

# MÓDULO 9

## RESÍDUOS



Johann Nieuwhof. *Ratssiou, Papayen, Indigo, Katssiou, Palacas, Brassielse, Peeper, Suyker*. Água forte. Composição de espécies na paisagem, que ilustra o livro *Gedenkweerdige Brasiliaense Zee-en Lant-Reize*. Biblioteca Municipal Mário de Andrade, São Paulo, Brasil.

*“Pelo avesso, o lixo é a expressão de uma cidade. Não de sua alma, por certo, mas de seu corpo, daquilo que o reveste por fora e por dentro. É o sintoma de uma cidade, da mesma forma que o produto interno bruto de uma nação ou a renda per capita de um cidadão. O dejetivo reflete o padrão econômico, social e cultural de uma cidade. Por isso difere tanto o lixo de Salvador, de New York e de São Paulo. O lixo é problema urbano prioritário e, do ponto de vista político, virou atestado para o governante. Cidade limpa não é apenas cidade civilizada, mas imagem do seu povo e dos seus representantes políticos. O lixo é paradoxal: dá uma idéia de pobreza, embora seja a expressão evidente da riqueza.”*

Jorge da Cunha Lima



# INTRODUÇÃO

Na natureza os materiais são naturalmente reaproveitados, graças ao ciclo contínuo de morte, decomposição, vida e crescimento. Pode-se dizer que a natureza tem uma forma bem eficiente de tratar seus resíduos.

O mesmo não se aplica às sociedades humanas. As atividades humanas são constantes geradoras de resíduos: nas diferentes etapas de uso, extração e processamento de materiais, no descarte e no abandono das sobras e do que já usamos, por exemplo.

A produção de lixo é inerente ao modo de vida das sociedades, e o grande desafio consiste em como lidar com esse lixo – e com seus efeitos no ambiente e na saúde dos seres humanos.

Enfrentar esse desafio envolve a evolução do conhecimento científico e de tecnologias e a estruturação de sistemas de tratamento e acondicionamento dos resíduos. E implica pensar em formas de produzir menos lixo, reaproveitar materiais, rever os hábitos e o padrão de consumo.

Neste módulo buscaremos fornecer elementos para que se compreenda melhor o tema lixo e outros resíduos, em sua complexidade. E também refletir sobre a forma como o município vem enfrentando o problema e como nós nos colocamos diante dele.

## Finalidades

- Discutir o fato de que o descarte de resíduos:
  - envolve riscos e perigos para o ambiente e para a saúde humana;
  - é problema complexo e envolve diversos níveis de responsabilidade;
  - implica descarte adequado e modelos de consumo.
- Discutir o conceito de lixo.
- Discutir a forma de o município tratar os resíduos sólidos e fazer sua deposição final.

## Tempo de duração: ± 8 horas

Atividade 1: A produção de resíduos (± 2 horas)

Atividade 2: O que é lixo (± 2 horas)

Atividade 3: A deposição de lixo no município (± 4 horas)

## ATIVIDADE 1 ~ A PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

**Tempo de duração: ± 2 horas**

**Finalidade:** Perceber que resíduos produzidos em decorrência de atividades humanas e liberados no ambiente têm ação sistêmica, cujas conseqüências podem ser perigosas.

**Material necessário:** Cópias das figuras e dos textos da atividade; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

- O coordenador distribui cópias do texto abaixo, para leitura compartilhada e comentários.

### *Lixo*

- Encontram-se na área de serviço. Cada um com seu pacote de lixo. É a primeira vez que se falam.
- Bom dia...
- Bom dia.
- A senhora é do 610.
- E o senhor é do 612.
- É.
- Eu ainda não lhe conhecia pessoalmente...
- Pois é...
- Desculpe a indiscrição, mas tenho visto o seu lixo...
- O meu o quê?
- O seu lixo.
- Ah...
- Reparei que nunca é muito. Sua família deve ser pequena...
- Na verdade sou só eu.
- Mmmm. Notei também que o senhor usa muita comida em lata.
- É que eu tenho que fazer minha própria comida. E como não sei cozinhar...
- Entendo.
- A senhora também...
- Me chame de você.
- Você também perdoa a minha indiscrição, mas tenho visto alguns restos de comida em seu lixo. Champignons, coisas assim...
- É que eu gosto muito de cozinhar. Fazer pratos diferentes. Mas como moro sozinha, às vezes sobra...
- A senhora... você não tem família?
- Tenho, mas não aqui.
- No Espírito Santo.
- Como é que você sabe?
- Vejo uns envelopes no seu lixo. Do Espírito Santo.
- É. Mamãe escreve todas as semanas.
- Ela é professora?

- Isso é incrível! Como foi que você adivinhou?
- Pela letra no envelope. Achei que era letra de professora.
- O senhor não recebe muitas cartas. A julgar pelo seu lixo.
- Pois é...
- No outro dia tinha um envelope de telegrama amassado.
- É.
- Más notícias?
- Meu pai. Morreu.
- Sinto muito.
- Ele já estava bem velhinho. Lá no Sul. Há tempos não nos víamos.
- Foi por isso que você recomeçou a fumar?
- Como é que você sabe?
- De um dia para o outro começaram a aparecer carteiras de cigarro amassadas em seu lixo.
- É verdade, mas consegui parar outra vez.
- Eu, graças a Deus, nunca fumei.
- Eu sei. Mas tenho visto uns vidrinhos de comprimidos no seu lixo...
- Tranqüilizantes. Foi uma fase. Já passou.
- Você brigou com o namorado, certo?
- Isso você também descobriu no lixo?
- Primeiro o buquê de flores com o cartãozinho, jogado fora. Depois, muito lenço de papel.
- É, chorei bastante, mas já passou.
- Mas hoje ainda tem uns lencinhos... É que eu estou com um pouco de coriza.
- Ah.
- Vejo muitas revistas de palavras cruzadas em seu lixo.
- É. Sim. Bem. Eu fico muito em casa. Não saio muito. Sabe como é.
- Namorada?
- Não.
- Mas há uns dias tinha uma fotografia. Isso significa que, no fundo, você quer que ela volte.
- Você já está analisando o meu lixo!
- Não posso negar que o seu lixo me interessou.
- Engraçado. Quando examinei o seu lixo, decidi que gostaria de conhecê-la. Acho que foi a poesia.
- Não! Você viu meus poemas?
- Vi e gostei muito.
- Mas são muito ruins!
- Se você achasse eles ruins mesmo, teria rasgado. Eles só estavam dobrados.
- Se eu soubesse que você ia ler...
- Só não fiquei com eles porque, afinal, estaria roubando. Se bem que, não sei: o lixo da pessoa ainda é propriedade dela?
- Acho que não. Lixo é domínio público.
- Você tem razão. Através do lixo, o particular se torna público. O que sobra da nossa vida privada se integra com a sobra dos outros. O lixo é comunitário. É a nossa parte mais social. Será isso?
- Bom, aí você já está indo fundo demais no lixo. Acho que...
- Ontem, no seu lixo...
- O quê?

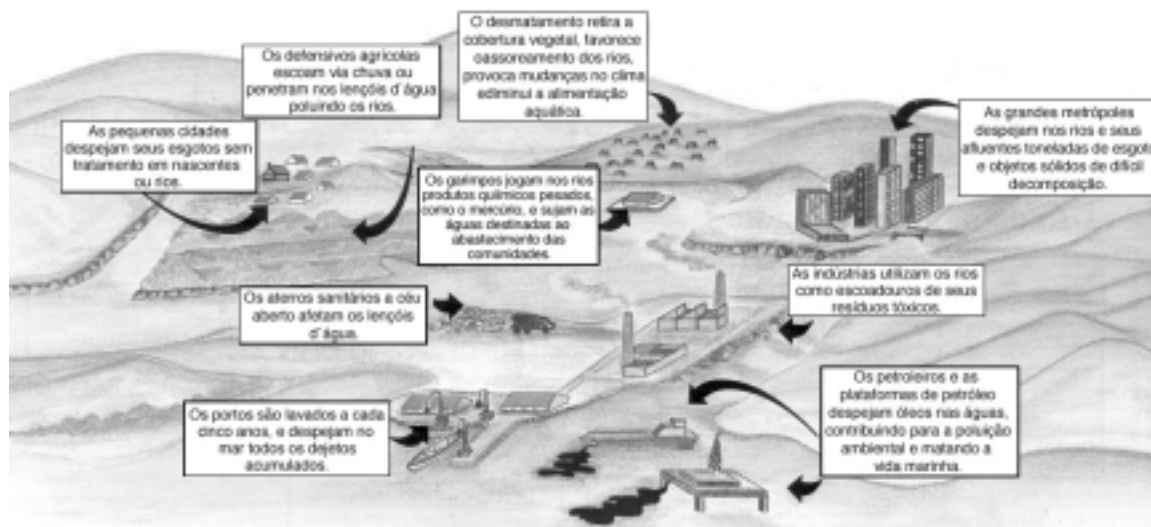
- Me enganei, ou eram cascas de camarão?
- Acertou. Comprei uns camarões graúdos e descasquei.
- Eu adoro camarão.
- Descasquei, mas não comi. Quem sabe a gente pode...
- Jantar juntos?
- É.
- Não quero dar trabalho.
- Trabalho nenhum.
- Vai sujar a sua cozinha
- Nada. Num instante se limpa tudo e põe os restos fora.
- No seu lixo ou no meu?

Luis Fernando Veríssimo. Porto Alegre: L&PM, 1981, p. 83.



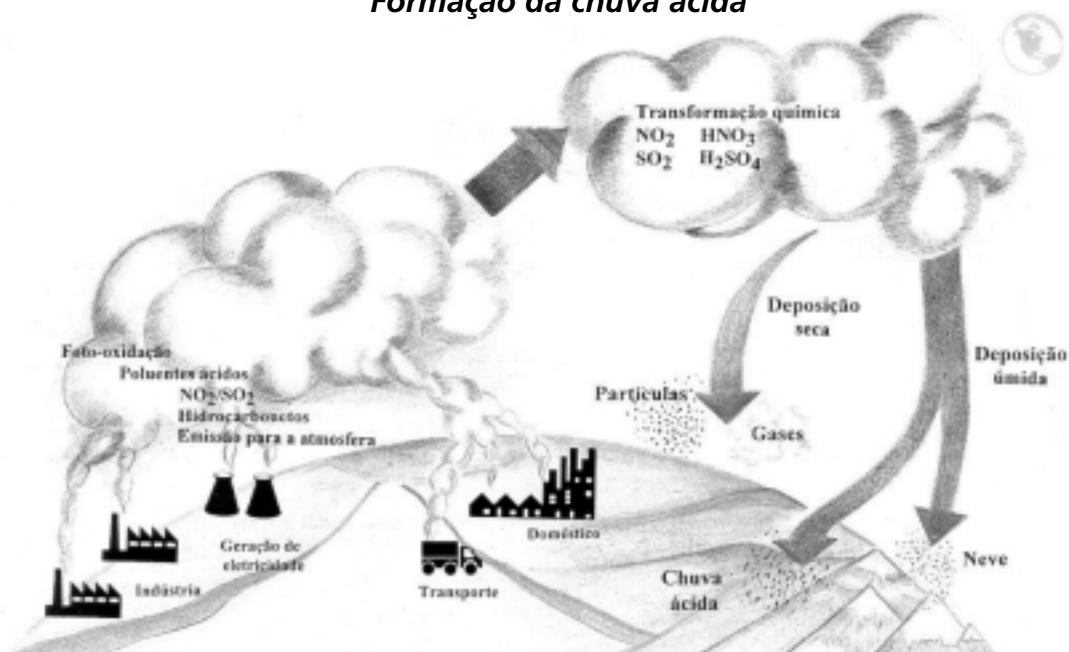
- ▶ Após distribuir cópias do texto de Introdução deste módulo, o coordenador faz sua leitura, acompanhado pelos participantes, e explicita as questões que serão trabalhadas. Apresenta, então, o tema e a finalidade da Atividade 1, pedindo para cada um anotar em seu Caderno de Registro.
- ▶ Os participantes se reúnem em grupos interdisciplinares e o coordenador entrega a cada um deles as figuras a seguir. Solicita que identifiquem e localizem as principais fontes produtoras de resíduos, analisem os impactos provocados e sistematizem as informações obtidas por escrito.

### Morte da água



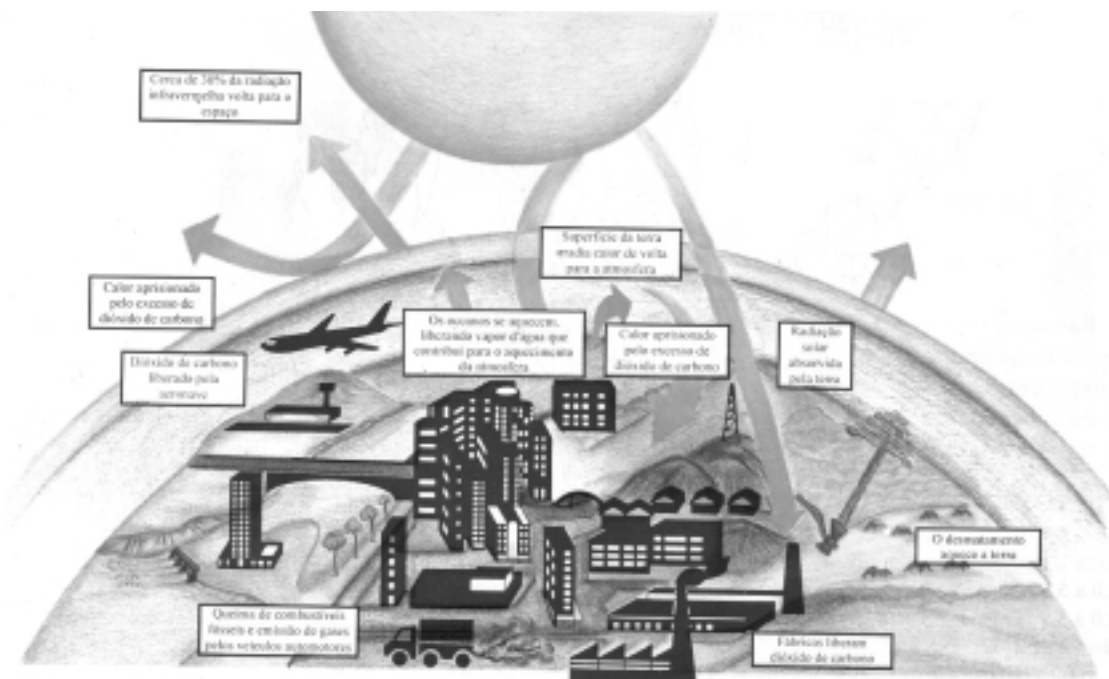
Fonte: *Atlas do Meio Ambiente do Brasil*. Embrapa, 1996, p.6.1

## Formação da chuva ácida



Fonte: Atlas do Meio Ambiente do Brasil. Embrapa, 1996, p.57.

## Efeito estufa



Fonte: Atlas do Meio Ambiente do Brasil. Embrapa, 1996, p.55.

- Entregue os textos a seguir e oriente os grupos para, a partir da leitura e da análise das figuras, discutirem as questões:
- *Quais as causas da produção de resíduos?*
  - *Podemos afirmar que os resíduos trazem consequências ambientais amplas, tanto do ponto de vista do tempo quanto do espaço? Por quê?*
  - *Quais aspectos podem ser identificados nessa questão dos resíduos?*
  - *Quais os diferentes níveis de responsabilidade envolvidos no problema?*

.....

### **Uma única direção**

A cidade é sempre um grande local de consumo de energia, de materiais e de alimento. A cidade não produz: transforma. Quem produz é o campo, são as florestas, são as áreas de mineração. Todo alimento consumido pela população da cidade provém de plantações, chácaras e fazendas de criação. Toda matéria-prima utilizada nas fábricas, na construção de casas e edifícios tem origem nos minérios e nas árvores trazidos de fora da cidade. A energia consumida também é produzida fora da cidade, nas hidrelétricas, ou provém da queima de combustíveis, como o álcool, a lenha e o petróleo, transportados de longe.

Por outro lado, a transformação gera resíduos: o lixo e os esgotos resultantes da alimentação, a fumaça das chaminés das fábricas e de escapamento de veículos, o entulho das construções, os resíduos industriais de toda sorte. Geralmente esses detritos ficam na cidade poluindo o solo, o ar e a água. A lei da reciclagem, válida para toda natureza, não é obedecida. Ao contrário o que se observa é um fluxo contínuo e unidirecional do campo para a cidade. Sem retorno.

**Samuel Murgel Branco, in *Fogo*. Publicação por acordo em Ação Civil Pública proposta pelo Ministério Público do Estado de São Paulo, p. 33.**

.....

### **A poluição desconhece fronteiras**

O lixo perigoso pode ser produzido num país, mas quando é atirado no rio, no mar ou na atmosfera, os efeitos são sentidos em outros países. Em 1986, um incêndio ocorrido numa fábrica de produtos químicos, na Suíça, provocou séria poluição nos rios da Alemanha, França e Holanda, e atingiu o Mar do Norte. Resíduos oriundos de usinas termelétricas inglesas causam poluição no ar, caindo como chuva ácida na Noruega e Suécia.

Em locais muito afastados, distantes dos assentamentos humanos, como no fundo dos oceanos, estão sendo encontradas substâncias tóxicas. A Antártica, geralmente chamada "a última fronteira", já apresenta elementos poluidores. A poluição tem viajado através do mundo todo, vinda de nações industrializadas.

**Bárbara James. *Lixo e reciclagem*. São Paulo: Scipione, 1992, p. 20.**



## ***Do lixo atômico ao lixo industrial***

Alguns tipos de resíduos industriais altamente tóxicos não podem ser destruídos e não se transformam em produtos inócuos por processos químicos. O que fazer com tais rejeitos é um dos mais graves problemas do mundo atual, pois sua disposição inadequada causa sérios prejuízos ao meio ambiente. Embora não existam soluções definitivas, os danos ambientais do lixo industrial podem ser minimizados, com a ajuda da experiência acumulada na indústria nuclear. Técnicas testadas durante décadas para dispor o lixo atômico, indestrutível e extremamente perigoso, podem ser adaptadas para tratar resíduos de outros setores, reduzindo os riscos para o ambiente e a população.

A disposição do lixo industrial tóxico é um problema que vem preocupando as autoridades responsáveis pela preservação do meio ambiente em inúmeros países, inclusive no Brasil. Sem uma tecnologia apropriada para dispor de forma segura os resíduos dos processos industriais, as empresas em geral acondicionam o lixo tóxico dentro de tambores que são jogados em “aterros sanitários”, e não existe o menor cuidado para evitar que os tambores vazem com o tempo.

Em algumas regiões dos EUA, imensos mananciais de águas subterrâneas já foram contaminados por vazamentos dos chamados “lixões químicos”, tornando impotáveis as únicas fontes de água dessas regiões. O mesmo processo já está ocorrendo no Brasil.

Restos de pesticidas e de solventes industriais, borras de sistemas de tratamentos de efluentes líquidos, rejeitos contendo metais tóxicos, óleos diversos e produtos petroquímicos têm vazado para o meio ambiente. Em alguns casos, o vazamento ocorre vários anos após a disposição dos tambores, tornando praticamente impossível determinar a origem da contaminação ou a empresa responsável pelo depósito. Em tais casos, além de perder suas fontes de água potável, a sociedade ainda arca com o ônus de remover os tambores e descontaminar a área.

No Brasil, por falta de consciência ambiental, muitas indústrias optam por jogar os resíduos no esgoto (o que significa que chegarão aos rios) ou por despejar o lixo – não envasado em tambores – em um “terreno baldio”, geralmente longe das vistas da população e das autoridades do meio ambiente.

Uma solução abrangente para o problema do lixo industrial requer o esforço de toda a sociedade. Um exemplo está na realização de pesquisas interdisciplinares em universidades e centros tecnológicos, trabalho que deve envolver profissionais das áreas de química, física, mecânica dos sólidos, ciência dos materiais, engenharia hidráulica e engenharia nuclear, entre outros. A educação ambiental em todos os níveis de ensino também é parte integrante da solução.

**Adaptado de Mário Epstein, “Do lixo atômico ao lixo industrial”, *Ciência Hoje*, n. 70, jan./fev. 1991 p. 22-27.**

## **Considerações sobre os componentes potencialmente perigosos no lixo domiciliar**

Qualquer material descartado que possa pôr em risco a saúde do homem ou o meio ambiente, devido à sua natureza química ou biológica, é considerado perigoso.

No lixo municipal é grande a variedade de produtos com substâncias que conferem características de inflamabilidade, corrosividade, óxido-redução ou toxicidade.

Pilhas, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis estão presentes no lixo municipal em quantidades significativamente maiores em relação a outros resíduos potencialmente perigosos, principalmente, em cidades grandes (Tabela 3).

As pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos por terem metais pesados que podem migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem.

O motivo dos frascos de aerossóis serem classificados como resíduos perigosos não é devido às suas embalagens e sim aos restos de substâncias químicas que estas contêm quando descartadas. Com o rompimento do frasco, essas substâncias podem contaminar o meio ambiente, migrando para as águas superficiais e/ou subterrâneas.

A Tabela 4 ilustra os efeitos causados ao homem por alguns metais e onde esses são encontrados.

<b>Tabela 3 - Resíduos domiciliares potencialmente perigosos</b>	
<b>Tipo</b>	<b>Produtos</b>
Material para pintura	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tintas</li><li>• Solventes</li><li>• Pigmentos</li><li>• Vernizes</li></ul>
Produtos para jardinagem e animais	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pesticidas</li><li>• Inseticidas</li><li>• Repelentes</li><li>• Herbicidas</li></ul>
Produtos para motores	<ul style="list-style-type: none"><li>• Óleos lubrificantes</li><li>• Fluidos de freio e transmissão</li><li>• Baterias</li></ul>
Outros itens	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pilhas</li><li>• Frascos de aerossol em geral</li><li>• Lâmpadas fluorescentes</li></ul>

Tabela 4 - Efeitos causados ao homem por alguns metais		
Elemento	Onde é encontrado	Efeitos
Mercúrio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e aparelhos elétricos de medida</li> <li>• Produtos farmacêuticos</li> <li>• Lâmpadas de néon, fluorescente e de arco de mercúrio</li> <li>• Interruptores</li> <li>• Baterias/pilhas</li> <li>• Tintas</li> <li>• Amaciantes</li> <li>• Anti-sépticos</li> <li>• Fungicidas</li> <li>• Termômetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distúrbios renais</li> <li>• Distúrbios neurológicos</li> <li>• Efeitos mutagênicos</li> <li>• Alterações no metabolismo</li> <li>• Deficiências nos órgãos sensoriais</li> </ul>
Cádmio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baterias/pilhas</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Ligas metálicas</li> <li>• Pigmentos</li> <li>• Papéis</li> <li>• Resíduos de galvanoplastia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dores reumáticas e miálgicas</li> <li>• Distúrbios metabólicos levando à osteoporose</li> <li>• Disfunção renal</li> </ul>
Chumbo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tintas, como as de sinalização de rua</li> <li>• Impermeabilizantes</li> <li>• Anticorrosivos</li> <li>• Cerâmica</li> <li>• Vidro</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Inseticidas</li> <li>• Embalagens</li> <li>• Pilhas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de memória</li> <li>• Dor de cabeça</li> <li>• Irritabilidade</li> <li>• Tremores musculares</li> <li>• Lentidão de raciocínio</li> <li>• Alucinação</li> <li>• Anemia</li> <li>• Depressão</li> <li>• Paralisia</li> </ul>

Nilza Silva Jardim et al (org.). *Lixo municipal. Manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT/Cempre, 1995, p. 33-34.

- ▶ Os grupos apresentam suas conclusões para discussão coletiva. Com a ajuda dos participantes, o coordenador vai sistematizando as informações no quadro-negro ou em um cartaz. No final coloca a seguinte questão para as reflexões e comentários do grupo:

*Considerando que a emissão de resíduos é questão complexa e envolve diferentes aspectos, é possível cada um de nós cuidar pessoalmente do destino desses resíduos? Por quê?*

- ▶ O coordenador faz a leitura das finalidades da atividade e avalia com o grupo se elas foram atingidas.

## ATIVIDADE 2 ~ O QUE É LIXO

**Tempo de duração: ± 2 horas**

**Finalidade:** Discutir o conceito de lixo e as relações entre produção de lixo doméstico e consumo.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz; cartaz ou transparências com a reprodução dos gráficos.

- O coordenador inicia a atividade compartilhando com o grupo a leitura do texto abaixo.

### *Lixo de bacharéis*

A conversa de repente empacou. O seguinte: até onde o que você joga fora ainda lhe pertence. O que sai de sua casa, por decisão sua, claro que se desprende de sua propriedade e de sua posse. Sim, o caso começou a partir do episódio do lixo na Casa da Dinda. A lata de lixo é sua. Você comprou e pagou. Mas e o que está dentro dela? Dejeito, você botou fora.

Pode parecer uma questãozinha de nada. Revirada de um lado e outro, a controvérsia jurídica acendeu a polêmica na roda. Está ainda sob a minha jurisdição, disse o que defendia a propriedade da lata e do respectivo conteúdo. Não, senhor, disse o outro. A partir do momento em que a lata está fora da sua casa, perdeu o vínculo. Já não tem proprietário.

Um terceiro demonstra que a jurisdição no caso é da empresa que recolhe o lixo. No Rio, será a Comlurb. Sim, mas só a partir do momento em que o recolhe. Se está na lata, é do dono da lata. Não, não, não. Nada disso. Veja o lixo milionário de Nova York. Você pode montar um apartamento a partir do que o cidadão deixa fora. Tem sofá, poltrona, o escambau. Tem até computador. Brinquedo, nem se fala. Automóvel também vai para o lixo. Sobejos não têm dono.

De Nova York o bate-papo voou para Londres. De Londres entrou pela Bíblia. Ninguém se lembrava direito da citação evangélica. A das migalhas que caem da mesa do rico. Mas aí já o debate enveredava por um caminho imprevisto. E de novo entrou em casa. Vamos voltar ao princípio: o que está fora da sua casa, na sua lata de lixo, é seu ou não é? Depende. "Suum cuique". Vale o latim. Se é uma carta, será sempre sua. Digamos que você deixa cair na rua uma carta de amor. Porque a perdeu, deixa de ser sua?

Até onde remexer o lixo alheio significa invasão da intimidade – aqui está o busílis. Um cão ou um gato podem fuxicar o que quiserem. E um repórter não pode? O dono da carta, ou da bula do remédio que se cuide. Compre um triturador de papéis. Nenhum lixo é sigiloso. Foi aí que sugeri que se começasse

pela definição do que é lixo. No plano conceitual é que a conversa de novo pegou fogo. E tomou rumo ignorado.

Otto Lara Resende. *Transformando e recriando os restos: o lixo passado a limpo*. Rio de Janeiro: Secretaria da Cultura da Presidência da República/Instituto Brasileiro do Patrimônio Cultural/Paço Imperial, 1992.

- ▶ O coordenador solicita que cada participante escreva um pequeno texto em seu Caderno de Registro, respondendo à provocação no final do texto: o que é lixo?
- ▶ Enquanto alguns voluntários lêem suas respostas, o coordenador anota na quadro-negro, ou em um cartaz, as idéias dos grupos, sem abrir a discussão. Essas anotações serão retomadas no final da atividade.
- ▶ O coordenador pede para os participantes se organizarem em grupos interdisciplinares e lerem os textos a seguir, com a preocupação de discutir depois as seguintes questões:
  - *Qual o conceito de lixo?*
  - *Quais as relações entre produção de lixo e consumo?*

### É importante

No final desta atividade, pode ser interessante discutir o significado e o emprego dos termos resíduo (recuperando o que foi debatido na atividade anterior) e lixo.

## O que é lixo?

Denomina-se lixo os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semi-sólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este líquido possa fluir livremente).

Embora lixo e resíduos sólidos sejam a mesma coisa, o termo lixo será aqui adotado preferencialmente.

Nilza Silva Jardim et al, cit., p. 23.

.....

## Como se forma o lixo de uma casa

Tal como a maioria das palavras da língua portuguesa, lixo vem do latim, *lix*, e quer dizer "cinza". Isso vem de uma época em que a maior parte dos resíduos da cozinha era formada pelas cinzas e restos de lenha carbonizada dos fornos e fogões, assim como das lareiras, que garantiam o aquecimento interno das casas durante o inverno europeu. De um modo geral, todos os resíduos eram aproveitados como alimento de porcos e galinhas ou como esterco para horta e pomar. Sobravam as cinzas que eram em parte utilizadas para fabricar sabão. Daí a palavra lixívia, por exemplo, não muito usada em português, mas

que é empregada em outras línguas, como no francês, com o significado de “água de lavar” ou detergente (*lessive*).

Hoje o lixo das casas contém tudo, menos cinzas. No interior, no campo, nas fazendas, a lenha já foi substituída pelo gás engarrafado, que tem acesso aos mais distantes rincões, dada a limpeza e a facilidade de uso. Aliás, o próprio sabão já caiu em desuso, substituído pelos detergentes sintéticos, caracterizados pela eficiência. Restou a palavra lixo, como significado genérico de “tudo o que se joga fora”, porém restrito a resíduos de natureza sólida: os líquidos são os esgotos.

**Samuel Murgel Branco, cit., p. 26.**

Em total contraponto e em perfeita coerência com nossa realidade, surge no Brasil a cultura do reciclado, do reaproveitado, do lixo, nascida do absurdo e louco desperdício consumista que se iniciou depois da Segunda Guerra Mundial. No Ceará, lâmpadas queimadas e latas de óleo são transformadas em “fifós”. Em Pernambuco, brinquedos prolongam a vida dos caixotes de maçãs argentinas ou caixas de uva do rio São Francisco. Na Bahia, retalhos alegres, almofadas para motoristas de ônibus. No bairro dos Alagados, um grupo de crianças inventa uma banda de percussão aproveitando velhas descargas de plástico e latas de biscoitos. No centro de Salvador, humildes vendedores de cafezinho conseguem fazer de suas “guias” verdadeiros trios elétricos, com volante, pisca-pisca, som, fitinhas, tampas de refrigerantes, recortes de revistas e restos natalinos. É a teoria do “nada se joga fora, tudo se aproveita”, aplicada à economia da fome e do desemprego.

**Dimitri Ganzelevitch, in Washington Santana, *A arte do lixo*.  
São Paulo: DBA, 1993, p. 46.**

## Conceitos

Não há apenas um conceito sobre o lixo, mas vários. Lixo pode ser todo e qualquer material sólido que sobra das atividades humanas ou proveniente da natureza, como folhas, terra, areia e galhos de árvores.

Lixo pode ser tudo aquilo que perdeu a utilidade, do nosso ponto de vista, ou que não queremos mais usar.

Lixo pode ser qualquer coisa velha.

Lixo pode ser um material inútil, indesejado ou descartado, cuja composição ou quantidade de líquido não permite que escoe livremente.

Todas elas são definições relativas, pois dependem do valor que cada um dá às coisas. De qualquer modo, lixo, resíduo sólido ou rejeito tem a ver com aquilo que sobra, com aquilo que se joga fora, que é sujo, inútil, velho, que não tem mais valor.

Lembra morte, doença, aquilo que está prestes a se decompor. Tem a ver com rejeição, exclusão; deve ficar escondido no fundo da casa, nos cantos escuros, em locais subterrâneos e periféricos.

A lixeira transforma automaticamente um objeto qualquer em lixo, basta que ele seja jogado ali. E este é um primeiro conceito a ser discutido: a mudança de *status* que sofre qualquer material, pelo fato de ser considerado por alguém como lixo. Outro conceito, ligado diretamente à superprodução de lixo, é o do desperdício.

Somos uma sociedade que tem como valores importantes o consumo, o estoque, a quantidade, a substituição por coisas mais novas, mais modernas. Estes valores geram desperdício, que poderíamos definir como o descarte prematuro de algo que ainda cumpre sua finalidade, ou que poderia ter algum outro uso.

A cultura consumista, neste aspecto, imobiliza e discrimina o indivíduo que não pode comprar, desvalorizando a arte e a habilidade de adaptar, reformar, aproveitar, recuperar, ou mesmo de usar algo para finalidades diferentes daquelas definidas nos rótulos e nas prateleiras dos estabelecimentos comerciais.

*Guia pedagógico do lixo, cit., p. 11.*

.....

Você sabe o que é preciclar? É muito simples! É pensar antes de comprar. Quarenta por cento do que nós compramos é lixo.

São embalagens que, quase sempre, não nos servem para nada, que vão direto para o lixo aumentar os nossos restos imortais no planeta. Poderia ser diferente? Tudo sempre pode ser melhor. Pense no resíduo da sua compra antes de comprar. As vezes um produto um pouco mais caro tem uma embalagem aproveitável para outros fins.

Estes são os três Rs: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

**Reduzir** o desperdício, **reutilizar** sempre que for possível antes de jogar fora, e **reciclar**, ou melhor: separar para a reciclagem, pois, na verdade, o indivíduo não recicla (a não ser os artesãos de papel reciclado).

O termo reciclagem, tecnicamente falando, não corresponde ao uso que fazemos dessa palavra, pois reciclar é transformar algo usado em algo igual, só que novo. Por exemplo, uma lata de alumínio, pós-consumo, é transformada, através de processo industrial, em uma lata nova. Quando transformamos uma coisa em outra coisa, isso é reutilização. O que nós, como indivíduos, podemos fazer, é praticar os dois primeiros Rs: **reduzir** e **reutilizar**. Quanto à reciclagem, o que nós devemos fazer é **separar o lixo** que produzimos e pesquisar as alternativas de destinação, ecologicamente corretas, mais próximas.

Pode ser uma cooperativa de catadores ou até uma instituição filantrópica que receba material reciclável para acumular e comercializar.

O importante é pensarmos sobre os 3 Rs procurando evitar o desperdício, reutilizar sempre que possível e, antes de mais nada, preciclar! Ou seja: Pensar antes de comprar. Pensar no resíduo que será gerado.

Evite embalagens plásticas: elas poderão ser transformadas em produtos plásticos reciclados. O vidro é totalmente reciclável e muito mais útil em termos de reutilização da embalagem.

Preciclar é pensar que a história das coisas não acaba quando as jogamos no lixo. Tampouco acaba a nossa responsabilidade!

**Pólita Gonçalves, in [www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br)**

- O coordenador apresenta a tabela e os gráficos a seguir, em um cartaz ou em uma transparência, e abre para análise e comentários.

## Situação do lixo

**Densidade demográfica:** baixa

**Nível de renda:** alto

**Exemplos:** Canadá, países nórdicos, interior do EUA

*Característica do lixo:* Alta geração per capita. Alto teor de embalagens e grande parcela de resíduos de jardinagem.

*Gestão do lixo:* Coleta total do lixo. Aterro sanitário como principal forma de destinação. Algumas iniciativas de reciclagem, dependendo da região. Compostagem de resíduos orgânicos.

**Densidade demográfica:** baixa

**Nível de renda:** baixo

**Exemplos:** Áreas rurais da África e de algumas regiões da América Latina

*Característica do lixo:* Baixa geração per capita. Alto teor de restos de alimentos.

*Gestão do lixo:* Coleta inadequada do lixo. Lixão como principal forma de destinação.

**Densidade demográfica:** alta

**Nível de renda:** alto

**Exemplos:** Japão, Alemanha, Bélgica, costa leste dos EUA

*Característica do lixo:* Alta geração per capita. Alto teor de embalagens.

*Gestão do lixo:* Coleta total do lixo, com foco em programas de coleta seletiva. Incineração usada para gerar energia. Aterro sanitário, com controles ambientais, como forma de destinação final.

**Densidade demográfica:** alta

**Nível de renda:** baixo

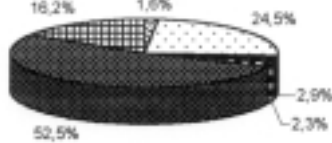
**Exemplos:** Cidades da Índia, da China e do Egito

*Característica do lixo:* Média geração per capita. Teor médio de embalagens e alto de restos de alimentos.

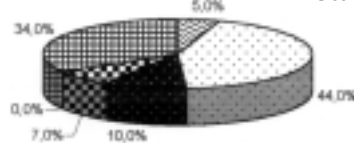
*Gestão do lixo:* Coleta inadequada do lixo. Crescente preocupação em fechar lixões e criar aterros sanitários com controles ambientais. Indústrias de reciclagem abastecidas por catadores trabalhando nas ruas e nos lixões.

## Origem e composição do lixo

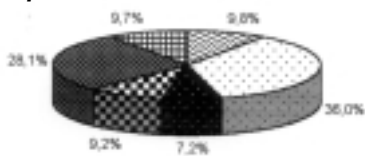
**Brasil**



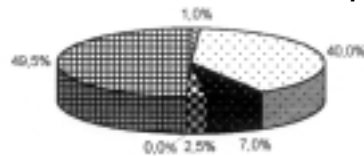
**Estados Unidos**



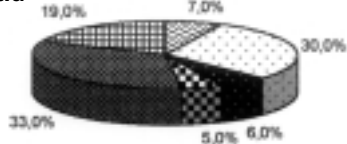
**Europa**



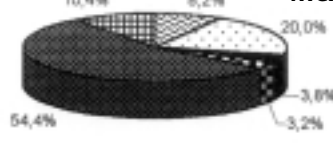
**Japão**



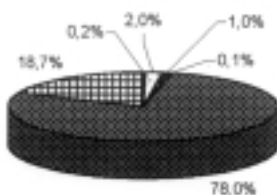
**Suécia**



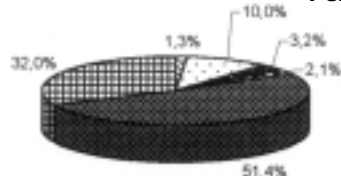
**México**



**Índia**



**Peru**



**Legenda:**

	Vidro
	Papel/Papelão
	Plástico
	Metal
	Matéria Orgânica
	Outros

Maria Luiza Lotero D'Almeida, André Vilhena (org.), cit., p. 37.

Fonte: PHILIPPI JÚNIOR (1999)



- ▶ Em seguida, pede aos grupos que, a partir da leitura da tabela e dos gráficos, discutam as questões propostas no quadro a seguir.

1. Um dos grandes problemas do lixo é a gritante ausência de estrutura para dispor dele e fazer seu tratamento, mas também é muito importante atuar na direção de um consumo sustentável. Para isso, é fundamental observar que a produção de lixo é diferenciada de acordo com a capacidade de consumo individual (conforme a classe social). A média de geração diária de lixo nos municípios brasileiros é de 650 gramas por habitante. A população mais abastada chega a produzir em média 1,5 quilo por habitante na cidade de São Paulo, por exemplo. As estimativas apontam que municípios pequenos (com menos de 50 mil habitantes) produzem 2,5 toneladas por dia, e uma metrópole com mais de 10 milhões de habitantes produz 8.5 toneladas por dia.

▶ *Por que quem tem maior poder de consumo produz mais lixo?*

2. O consumismo é um tema estreitamente relacionado com a questão do lixo. Os apelos para o consumo se contrapõem aos apelos para um consumo sustentável (que diminui embalagens, evita usar tantos sacos de supermercado, estimula o uso de produtos duráveis e combate as descartáveis etc.). Os apelos para o consumo têm um enorme espaço nos meios de comunicação, embalados na linguagem publicitária, que parece ter o dom do convencimento.

▶ *Será que essa linguagem é construída só para nos mostrar vantagens? Como é a linguagem da propaganda?*

3. Os apelos para um consumo sustentável, ao contrário, não têm o mesmo espaço; e propõem que façamos sacrifícios, abrindo mão disso e daquilo, brigando contra o que está estabelecido etc.

▶ *Como construir uma linguagem eficaz nessa direção? É possível combater a publicidade?*

Equipe de elaboração do Programa.

- ▶ O coordenador abre a discussão e, com a ajuda do grupo, sistematiza no quadro-negro ou no cartaz as principais conclusões. Em seguida, lê para o grupo o texto abaixo e coloca a seguinte questão para reflexão geral:
  - *Com base no lixo da própria residência, identifiquem embalagens descartadas que, com uma mudança nos hábitos de consumo, poderiam não estar ali. Por exemplo, pensem na substituição de refrigerante por suco; saquinhos de supermercado por sacola de pano; salgadinho por pipoca feita em casa; cereal embalado por cereal a granel; molhos industrializados por outros feitos em casa etc.*

Veio [nos últimos cinquenta anos] [...] o predomínio esmagador do alimento industrializado. O arroz, o feijão, o açúcar, as farinhas de trigo, de rosca, de mandioca, já empacotados de fábrica em sacos de plástico e não mais na hora, retirados de tonéis, de sacos ou de vidros imensos colocados em sacos de papel. Chegou o extrato de tomate; a lata de ervilha, de palmito, de milho, de legumes picados; o leite; o iogurte; novas espécies de biscoito e de macarrão; os achocolatados; [...] as batatas chips; a aveia em lata, muito depois os outros cereais; salgadinhos para aperitivo; [...]. O cigarro com filtro causou furor entre os fumantes. O consumo de refrigerantes multiplicou-se, deslocando os sucos de frutas [...]; o sorvete industrializado, primeiro o sorvete Kibon – o Eski-Bom imitando o Beijo Frio, os picolés imitando os de frutas verdadeiros –, que triunfa logo, sobretudo em São Paulo e Rio de Janeiro, sobre a “carrocinha” ou sobre a sorveteria modesta; [...] Cresce o consumo de chocolate, do Bis, do Sonho de Valsa, do Alpino, do Diamante Negro, nome dado em homenagem ao grande jogador de futebol Leônidas da Silva [...]. É lançado o chiclete Adams, algum tempo depois o chiclete de bola, o primeiro, o Ping-Pong [...]. Os dropes passaram a ser embrulhados um a um, como o pioneiro Dulcora.

**João Manuel Cardoso de Mello, Fernando A. Novais. “Capitalismo tardio e sociabilidade moderna”, in *Contrastes da intimidade contemporânea* (Coleção História da vida privada no Brasil, vol. 4). São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 565-566.**

- ▶ O coordenador estimula os comentários dos participantes e, depois disso, pede para rerelem o que escreveram sobre “o que é lixo”, no início da atividade. Após refletir sobre o que foi discutido, podem modificar o texto original. Este é o momento de também recuperar os registros iniciais, no quadro-negro ou em um cartaz, e rever com o grupo se eles se modificariam após a discussão.
- ▶ Como trabalho pessoal, o coordenador propõe que cada um analise a composição do próprio lixo doméstico e considere:
  - *Como seu consumo interfere na produção de seu lixo? (Para facilitar a análise, é possível organizar uma tabela contendo o que você consome e o lixo que conseqüentemente é gerado.)*
  - *Quais resíduos poderiam ser evitados?*
  - *Quais resíduos poderiam ser reaproveitados?*
  - *Quais resíduos poderiam ser reciclados?*

## ATIVIDADE 3: A DEPOSIÇÃO DO LIXO NO MUNICÍPIO

**Tempo de duração: ± 4 horas**

**Finalidade:** Discutir com os participantes a localização e a qualificação da disposição final dos resíduos (lixão, aterro controlado, aterro sanitário e outros) no município, bem como as conseqüências daí advindas.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz; artigos, mapas, texto da legislação e demais informações sobre a destinação dos resíduos sólidos produzidos no município e sobre a localização desses resíduos.

- ▶ Caso considere oportuno, o coordenador retoma inicialmente o trabalho pessoal pedido na atividade anterior, comparando as respostas e colocando-as em discussão no grupo.
- ▶ O coordenador pode solicitar que algum voluntário leia para o grupo os textos a seguir.

Elas jogam bolas de papel de um lado para o outro. Empilham latinhas e garrafas coloridas. Mas não estão brincando.

São 50 mil crianças brasileiras que vivem do lixo e no lixo.

Estão trabalhando.

Ajudam seus pais e parentes a catar embalagens velhas, a separar jornais e papelões, a carregar pesados fardos com sobras de ferro e plástico. Sozinhas, empurram carroças cheias de entulho e alimentam porcos. Muitas vezes, comem os restos de comida encontrados nos enormes montes de lixo das cidades.

São meninos e meninas de diferentes idades. Alguns mal aprenderam a andar, mas estão nos lixões ou catam lixo nas ruas. Vivem em condições de pobreza absoluta. Realizam um trabalho cruel. Ganham entre um real e seis reais por dia.

Muitos desses meninos e meninas estão desnutridos e doentes.

Sofrem de pneumonia, doenças de pele, febre, diarreia. Em alguns lixões, 30% das crianças em idade escolar nunca foram à escola. Na maioria dos casos, abandonaram os estudos porque precisam ajudar seus pais.

São crianças no lixo. Uma situação dramática e comum no Brasil. Uma realidade que precisa mudar.

**Texto da campanha "Criança no lixo, nunca mais".  
Fórum Nacional de Lixo e Cidadania, 1999.**

## ***Catadores de lata transformam o Brasil no líder de reciclagem no mundo***

O Brasil pode tornar-se líder em reciclagem de alumínio, alcançando o Japão, onde a tecnologia no reaproveitamento do lixo poupa dinheiro e energia. Mas os brasileiros têm outros motivos para reciclar: a sujeira e a pobreza.

Informações da agência Associated Press revelam que a porcentagem de latas de alumínio recicladas no Brasil em 2000 – apenas dez anos depois do aparecimento destas latas no país – foi de 80%, um recorde entre os países mais populosos do mundo. O Japão reciclou 79% no ano anterior.

O alto índice de reaproveitamento foi provocado pelo desemprego e pela pobreza, que forçou moradores de rua a adotar a coleta das latas como profissão. A atividade é comum em cidades de todo o país e já reúne uma verdadeira legião de catadores. O carioca Luiz Carlos Carola foi entrevistado pela agência e revelou que mudou de vida quando começou a pegar latas, há três anos.

Na época, ele não tinha casa. Agora, com rendimento mensal de 260 reais, já tem onde morar e até passa os fins de semana em uma praia fora do Rio. “Enquanto tiver gente sem educação aqui, vou viver bem”, disse. Os banhistas das praias onde Carola trabalha não hesitam em deixar para trás pilhas de lixo.

Desde sua chegada ao mercado, em 1990, a produção de latas de alumínio cresceu 3.000%. Em 2000, foram produzidos 9,5 bilhões de latas. A reciclagem delas tornou-se uma indústria de 110 milhões de dólares por ano e emprega 150 mil pessoas, segundo dados da Associação Brasileira de Alumínio.

**Veja, 4 jan. 2001.**

- ▶ O coordenador discute brevemente as questões:
  - *Quais as questões ecológicas, sociais, econômicas e políticas levantadas por esses textos?*
  - *Quem escreveu os textos, e que idéias defendem?*
  - *Quais os argumentos utilizados pelos autores para defender suas idéias?*
  - *Quais as idéias discordantes entre os dois textos? Por quê?*
  - *Com quais idéias dos textos você concorda, e de quais discorda?*
  - *Identifique pelo menos um interesse econômico ou social dos autores expresso em seu texto.*
  - *É possível traçar algum paralelo entre a situação apresentada pelo programa e sua realidade local?*
  
- ▶ Com a ajuda dos participantes, o coordenador sistematiza as idéias expostas, no quadro-negro ou num cartaz.

## Dica para o coordenador

---

Talvez valha a pena organizar as informações de acordo com diferentes aspectos dos problemas ambientais (sociais, econômicos, políticos, ecológicos etc.)

---

- ▶ O coordenador propõe que formem grupos, para compartilhar o que cada um sabe a respeito do destino dado ao lixo produzido em sua escola, refletindo também se o destino desse lixo é o mesmo do lixo produzido no município. Após cada grupo organizar as informações, um representante faz o relato aos demais.
  
- ▶ O coordenador entrega aos grupos a cópia dos textos a seguir e também dos informes locais que tiver levantado. Pede para o grupo analisar as informações tendo em vista as seguintes questões:
  - *Qual a destinação do lixo produzido no município?*
  - *Onde estão os locais de depósito?*
  - *Quais as possíveis conseqüências advindas da(s) forma(s) de tratamento do lixo adotada(s), bem como da localização dos depósitos?*
  - *Tendo como referência a legislação e a Agenda 21, que observações podem ser feitas quanto a essas questões?*
  - *O que o grupo conclui em relação ao tratamento e à deposição final dos resíduos sólidos domiciliares no Brasil?*

## Como classificar o lixo?

São várias as formas possíveis de classificar o lixo. Por exemplo: por sua natureza física: seco e molhado; ou por sua composição química: matéria orgânica e matéria inorgânica; ou pelos riscos potenciais ao meio ambiente: perigosos, não-inertes e inertes.

Neste manual será adotada a classificação pela origem, isto é, o lixo domiciliar, comercial, de varrição e feiras livres, serviços de saúde e hospitalares; portos, aeroportos e terminais ferroviários e rodoviários; industriais, agrícolas e entulhos.

### Domiciliar

Aquele originado da vida diária das residências, constituído por restos de alimentos (tais como, cascas de frutas, verduras etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contém, ainda, alguns resíduos que podem ser tóxicos.

## Comercial

Aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais e de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes etc.

O lixo destes estabelecimentos e serviços tem um forte componente de papel, plásticos, embalagens diversas e resíduos de asseio dos funcionários, tais como papéis toalha, papel higiênico etc.

## Público

São aqueles originados dos serviços:

- de limpeza pública urbana, incluindo todos os resíduos de varrição das vias públicas, limpeza de praias, de galerias, de córregos e de terrenos, restos de podas de árvores etc.;
- de limpeza de áreas de feiras livres, constituídos por restos vegetais diversos, embalagens etc.

## Serviços de saúde e hospitalar

Constituem os resíduos sépticos, ou seja, que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, tais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde etc. São agulhas, seringas, gazes, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X etc.

Resíduos assépticos desses locais, constituídos por papéis, restos da preparação de alimentos, resíduos de limpezas gerais (pós, cinzas etc.), e outros materiais que não entram em contato direto com pacientes ou com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são considerados como domiciliares.

## Portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários

Constituem os resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais rodoviários e aeroportos. Basicamente, originam-se de material de higiene, asseio pessoal e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países.

Também neste caso os resíduos assépticos desses locais são considerados como domiciliares.

## Industrial

Aquele originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como, metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia etc.

O lixo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros e cerâmicas etc. Nesta categoria inclui-se a grande maioria do lixo considerado tóxico.

## Agrícola

Resíduos sólidos das atividades agrícolas e da pecuária, como embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração, restos de colheita etc.

Em várias regiões do mundo, estes resíduos já constituem uma preocupação crescente, destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversos, em geral altamente tóxicos, têm sido alvo de legislação específica, definindo os cuidados na sua destinação final e, por vezes, co-responsabilizando a própria indústria fabricante desses produtos.

## Entulho

Resíduos da construção civil: demolições e restos de obras, solos de escavações etc. O entulho é geralmente um material inerte, passível de reaproveitamento.

Nilza Silva Jardim et al, cit., p. 23-24.



## *Para onde vai o lixo?*

Em muitas cidades brasileiras, nem todo o lixo é coletado. Boa parte dele é jogada nos rios, mangues, área de mananciais, córregos, terrenos baldios, nas calçadas e nos lixões. Quem joga?

Moradores, comerciantes e em alguns casos até o próprio Poder Público. E por quê? No caso dos moradores, o que acontece é que nas favelas e outros locais da periferia, há lugares onde o acesso é difícil e os caminhões não conseguem entrar. Quanto aos comerciantes, donos de bares, restaurantes, hotéis e supermercados, o motivo é outro. Buscando soluções mais baratas, eles preferem, muitas vezes, contratar os serviços de coletores clandestinos, que, sem registro na Prefeitura, longe da fiscalização, com equipamentos inadequados, não se comprometem com o destino final do lixo, nem com seu tratamento. Quanto ao Poder Público, alguns prefeitos por desconhecerem os danos que podem ser causados à saúde pública e ao meio ambiente pelo lixo mal destinado ainda permitem que o lixo gerado em suas cidades seja lançado em lixões localizados longe das vistas da população. As prefeituras, por força da lei, são as primeiras responsáveis pela coleta e destinação final do lixo gerado pelos municípios.

O lixão é um espaço aberto, localizado geralmente na periferia das cidades, onde o lixo fica apodrecendo, ou então é queimado, causando grande poluição do ar, do solo e das águas. Os restos de comida costumam servir para a alimentação de animais, como porcos, aves etc., que são vendidos depois para o consumo da população, disseminando diversas doenças. Essas verdadeiras montanhas, visíveis por qualquer um que passe por esses locais, atraem animais transmissores de doenças (chamados de vetores), como insetos e ratos, que vão se alimentar daqueles restos, e pessoas miseráveis, inclusive crianças, à procura de materiais, objetos e peças que tenham algum valor de revenda, ou que lhes sirvam de algum modo. É comum o reaproveitamento de alimentos descartados e de produtos jogados por estarem com sua data de validade vencida. Muitas vezes, essa gente passa a morar próximo ou mesmo sobre o lixão, vivendo em condições sub-humanas; em outros casos, ele se torna um local de trabalho,

para onde vão diariamente aqueles que tentam sobreviver dessa atividade insalubre.

A decomposição da matéria orgânica ali acumulada gera um líquido escuro, de cheiro forte e desagradável, com alto potencial poluidor, chamado chorume. Com seu volume aumentado pelas águas das chuvas e de nascentes, pode arrastar substâncias perigosas presentes em resíduos industriais e de serviços de saúde, escoando superficialmente e penetrando no solo, o que contamina os rios e as águas subterrâneas.

A coleta do lixo e a limpeza de ruas, parques e locais públicos são responsabilidades da Prefeitura, que muitas vezes terceiriza os serviços, contratando empresas particulares.

O tratamento consiste em algumas operações para transformar os resíduos, visando o seu aproveitamento ou a sua redução, através da compactação, da trituração, da compostagem e da incineração.

A compactação reduz o volume dos resíduos, facilitando o transporte e sua destinação final.

A trituração diminui o tamanho dos materiais presentes no lixo, reduzindo o volume, o que facilita o transporte e a destinação final. Em alguns países desenvolvidos os restos de alimentos são triturados em equipamentos residenciais colocados no ralo da pia, lançados nas redes coletoras de esgotos e, em seguida, tratados em grandes instalações.

A incineração é definida como um processo de combustão ou queima controlada que transforma sólidos, semi-sólidos, líquidos e gasosos em dióxido de carbono, outros gases e água, com redução do volume e do peso iniciais. O calor liberado durante a operação pode ser utilizado, entre outras coisas, para a produção de vapor, utilizado na geração de energia elétrica e aquecimento domiciliar. No entanto, é um processo de custo elevado, exigindo um tratamento de filtragem sofisticado, que elimine a toxicidade dos gases emitidos. Útil e necessária em determinados casos, não pode ser usada como opção única.

A compostagem é um processo controlado de decomposição biológica da matéria orgânica presente no lixo, utilizando-se microrganismos existentes nos resíduos, em condições adequadas de aeração, umidade e temperatura. Este processo gera um produto biologicamente estável chamado composto orgânico.

Para que a compostagem possa ser realizada corretamente, a matéria orgânica deve ser separada dos demais materiais, o que possibilita o reaproveitamento de materiais recicláveis, como vidro, plásticos, papéis e metais.

No caso do Brasil, onde o lixo produzido apresenta em média 50% em peso de matéria orgânica, a compostagem pode ser considerada um processo muito interessante porque possibilita o reaproveitamento dos materiais e uma diminuição significativa do lixo a ser disposto nos aterros.

A implantação de usinas de compostagem depende de uma série de condições favoráveis, como a existência de áreas de cultura agrícola nas imediações, onde o composto produzido possa ser aplicado, e instalações industriais não muito distantes, para o aproveitamento daquilo que pode ser reciclado.

A disposição final é o encaminhamento do que sobra depois desses tratamentos, para o local onde será depositado definitivamente o aterro sanitário.

Trata-se de uma obra de engenharia, cujo objetivo é dispor o lixo no solo, no menor espaço possível, sem causar danos ao meio ambiente ou à saúde pública.



No aterro pode-se dispor o lixo em camadas, compactadas por tratores especiais e cobertas diariamente com terra para evitar a penetração de águas de chuva, a ação de vetores transmissores de doenças e a ação dos ventos espalhando os materiais leves. Existem aterros pequenos (úteis em pequenas cidades) feitos em valas escavadas no terreno, em local cuidadosamente estudado, onde os resíduos são descarregados e imediatamente cobertos com terra.

Os aterros sanitários, pelo menos dentro das condições tecnológicas atuais, serão sempre necessários, uma vez que é praticamente impossível aproveitar ou destruir todos os materiais presentes no lixo, seja pelas dificuldades técnicas, seja pela inviabilidade econômica. Além do que, todos os processos de tratamento geram rejeitos ou sobras que necessitam ser dispostos.

Porém, não devem ser eleitos como solução única para os grandes centros urbanos, uma vez que, em curto prazo, não existirá mais lugar disponível para receber a enorme quantidade de lixo coletada diariamente. A alternativa de buscar lugares distantes para a sua construção nem sempre é viável, devido aos altos custos de transporte que acarretaria e à escassez de áreas livres. Com a expansão urbana as áreas livres devem ser reservadas para usos mais nobres, como a construção de casas e parques, entre outros.

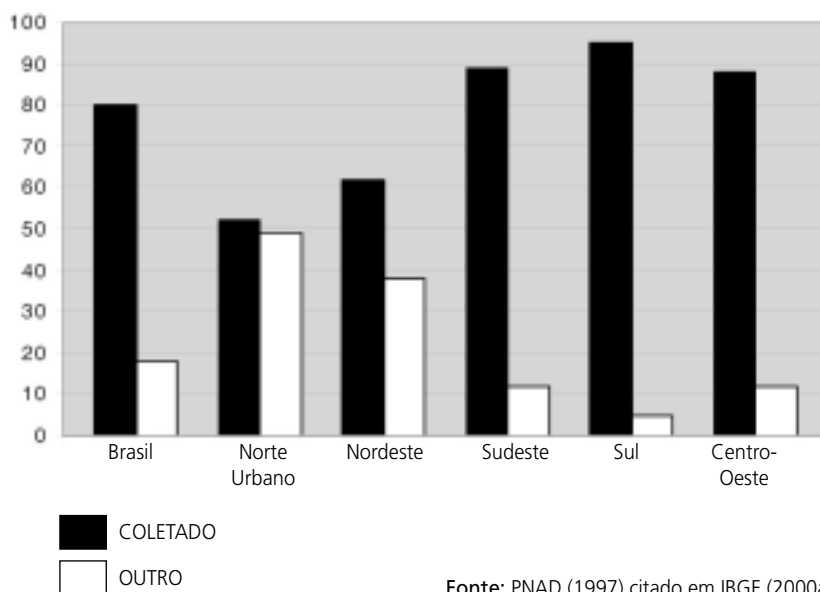
A coleta seletiva é uma operação que facilita o reuso, o reaproveitamento e a reciclagem dos materiais presentes no lixo.

Consiste em coletar separadamente os materiais recicláveis presentes no lixo após o descarte seletivo realizado pela população.

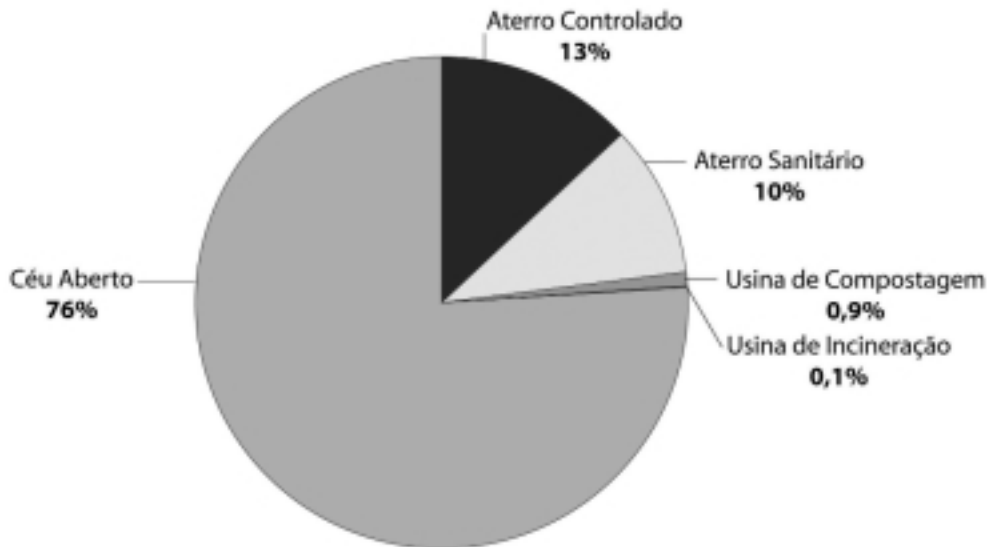
*Guia pedagógico do lixo, cit., p. 21-24.*

.....

### Situação da coleta do lixo por regiões



## Disposição final do lixo no Brasil



Fonte: IBGE (1991) em EMBRAPA (1994).

Maria Luiza Lotero D'Almeida, André Vilhena (org.), cit., p. 6.

## Reciclagem

É importante nesta discussão chamar a atenção para um dos maiores absurdos da questão do lixo no Brasil: a ausência quase completa de iniciativas e políticas públicas de reciclagem do lixo. É extraordinário o atraso do país nesse caso. Vejamos o caso da cidade mais rica do país – São Paulo. Essa cidade produz 13 mil toneladas diárias de lixo, que são acondicionadas em sua maioria em dois grandes aterros sanitários, que estão à beira da exaustão de suas capacidades. Caso fosse adotada a coleta seletiva do lixo com posterior reciclagem dos materiais haveria uma diminuição de 50% do lixo depositado nos aterros. Além dessa vantagem, é incrível o volume de recursos naturais que seriam poupados. A alegação é que o custo da coleta seletiva seria maior do que seu benefícios.

*Não estaria sendo feito apenas um cálculo econômico rasteiro e imediatista?*

*Não estaria se deixando de calcular os prejuízos para o meio ambiente que esses volumes de lixo trazem? Recuperá-los posteriormente não custa dinheiro?*

*Quando os ambientes se degradam, ficam desvalorizados ou não em termos econômicos?*

*A conta das vantagens da coleta seletiva está sendo feita de maneira racional?*

Vejamos alguns dados interessantes sobre a reciclagem:

- para reciclar alumínio, por exemplo, usa-se apenas 5% da energia utilizada para produzi-lo a partir da bauxita, matéria-prima original;
- quando o aço é produzido inteiramente a partir de sucata, a economia de energia chega a 70% do que se gasta com a produção a partir dos minérios de origem. Além disso, há uma redução da poluição do ar (menos 85%) e do

- consumo de água (menos 76%), e eliminam-se todos os resíduos decorrentes da atividade de mineração;
- c. o papel de jornal produzido com papel reciclado requer 25% a 60% menos energia do que a necessária para obter papel da polpa da madeira. O papel feito com material reciclado reduz em 74% os poluentes liberados no ar e em 35% os que são despejados na água, além de reduzir a necessidade de derrubar árvores. Felizmente hoje a fabricação de papel não requer devastação de florestas em grande escala, porque existem plantações específicas para atender a essa finalidade;
  - d. na reciclagem do vidro é possível economizar aproximadamente 70% da energia incorporada ao produto original;
  - f. com a reciclagem de plásticos, tem-se economizado 88% de energia em comparação com a produção a partir do petróleo e preserva-se essa fonte esgotável de matéria-prima.

**Equipe de elaboração do Programa.**



## ***Agenda 21: mudando padrões de consumo***

A pobreza e a degradação ambiental estão estreitamente interligadas. Embora a pobreza resulte em tensão ambiental, a causa principal da deterioração do meio ambiente global é um padrão insustentável de consumo e produção, particularmente nos países industrializados e ricos, o que agrava a pobreza e os desequilíbrios no plano mundial.

Para alcançar o desenvolvimento sustentável, será necessário conseguir eficiência na produção e mudar padrões de consumo, otimizando o uso dos recursos e minimizando a criação de rejeitos. Esse objetivo exigirá a reorientação de modelos de desenvolvimento nas sociedades industriais que vêm sendo copiados em grande parte do mundo em desenvolvimento.

As propostas da Agenda 21 defendem uma atenção maior às questões relacionadas ao consumo e novas políticas nacionais que estimulem a mudança para modelos sustentáveis de consumo. Outros capítulos da Agenda 21 abordam questões relacionadas, como energia, transportes, rejeitos, instrumentos econômicos e transferência de tecnologia ambientalmente saudável.

Todos os países, especialmente as nações desenvolvidas, deveriam se esforçar para promover padrões sustentáveis de consumo. Para que os países em desenvolvimento evitem níveis ambientalmente perigosos de consumo, eles precisarão ter acesso a melhores tecnologias e outros tipos de assistência por parte dos países industrializados.

É necessário aprofundar a pesquisa sobre consumo. Alguns economistas questionam os conceitos tradicionais de crescimento econômico e sublinham a importância de perseguir objetivos econômicos que levem em conta o valor pleno dos recursos naturais.

Devem ser desenvolvidos novos conceitos de riqueza e prosperidade, que permitam padrões de vida mais altos, através de estilos de vida diferentes, menos dependentes dos recursos finitos da Terra e mais em harmonia com sua capacidade de sustento. Essa idéia deve se refletir na renovação de sistemas econômicos nacionais e outros indicadores de desenvolvimento sustentável.

Para encorajar maior eficiência no uso da energia e de recursos, os

governos devem reduzir o volume de energia e de materiais usados, por unidade, na produção de bens e de serviços; promover a disseminação das tecnologias ambientalmente saudáveis já existentes; promover a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias ambientalmente sustentáveis; ajudar países em desenvolvimento a usar essas tecnologias; e incentivar o uso de novas e renováveis fontes de energia e de recursos naturais.

Para minimizar a geração de rejeitos, os governos, ao lado da indústria, das unidades residenciais e do público, devem incentivar a reciclagem industrial, reduzir o desperdício em embalagens desnecessárias e promover produtos ambientalmente saudáveis. Os governos podem exercer a liderança através de seu próprio poder de compra.

Políticas de preço, que sejam ambientalmente saudáveis (taxas ambientais, impostos e outros mecanismos), que deixem claro aos produtores e consumidores o custo da energia, de materiais, de recursos naturais e da geração de rejeitos, também podem ajudar a provocar mudanças significativas nos padrões de consumo e produção.

## ***Agenda 21: buscando soluções para os problemas do lixo sólido***

Montanhas crescentes de lixo sólido, incluindo fossas sépticas e sedimentos de esgotos, são uma grave ameaça à água de superfície, à água subterrânea, ao solo e ao ar.

A saúde, a qualidade de vida e o potencial para o desenvolvimento são afetados pela má administração dos detritos sólidos; os oceanos são contaminados pelo lixo lançado às águas e a qualidade do ar se deteriora nos locais onde os rejeitos são queimados em fossas abertas.

Até o final do século, 2 bilhões de pessoas ainda estarão vivendo sem instalações sanitárias básicas. Aproximadamente 5,2 milhões – incluindo 4 milhões de crianças – morrem por ano de doenças relacionadas com o lixo. Metade da população urbana nos países em desenvolvimento não tem serviços de despejo de lixo sólido. Globalmente, o volume de lixo municipal produzido deve dobrar até o final do século e dobrar novamente antes do ano 2025.

A Agenda 21 faz propostas para a administração do lixo sólido agrupadas em quatro áreas-programas.

Redução do lixo – Será necessário que os países estabeleçam objetivos para reduzir o lixo de forma a influenciar padrões de produção e consumo. As nações industrializadas devem determinar metas que mantenham a produção *per capita* de lixo nos níveis que prevaleceram no ano 2000. Devem considerar a possibilidade de investir em programas de redução do lixo o equivalente a um por cento de seus gastos atuais com despejo de lixo sólido e esgotos (6,5 bilhões de dólares nos níveis atuais).

São necessários mais pesquisa em tecnologias limpas e novos métodos para partilhar internacionalmente informações e incentivos para redução do lixo. Deve ser desenvolvida a capacidade de monitorar e compreender o ciclo de produção e despejo de lixo sólido.

Uso repetido e reciclagem – Estes se tornam economicamente mais atraentes à medida que os vazadouros são fechados ou têm sua capacidade esgotada. Os custos do despejo devem dobrar ou triplicar até o fim da década. Programas nacionais para a reciclagem e o uso repetido devem estar em vigor,

no ano 2000, nos países industrializados e, no 2010, nas nações em desenvolvimento.

Os programas de reciclagem devem ser ampliados. São necessários incentivos econômicos, mercadológicos e legais para apoiar a reciclagem e o uso repetido. Devem ser consideradas prioritárias para transferência as tecnologias de reciclagem de plástico, borracha e papel.

Devem ser estabelecidos programas baseados nas comunidades e moradias individuais, incluindo a coleta separada de lixo familiar reciclável. O despejo ambientalmente saudável do lixo, particularmente de esgotos e sedimentação de esgotos, é necessário para proteger tanto a saúde humana como o meio ambiente. Estima-se que serão necessários 850 milhões de dólares por ano no período 1993-2000 em concessões ou subvenções para os programas de reciclagem e uso repetido nos países em desenvolvimento.

Tratamento e despejo ambientalmente saudável – Padrões internacionais para tratamento e despejo de lixo de forma sustentável devem ser determinados. Devem também ser desenvolvidas alternativas para o lançamento de sedimento de esgoto no mar. É preciso que seja aperfeiçoada a capacidade de monitorar o despejo de lixo, incentivando o intercâmbio de informações através de centros internacionais.

Todos os países devem fixar critérios de tratamento e despejo de lixo e desenvolver a capacidade de monitorar o impacto ambiental de rejeitos sólidos até o ano 2000. Até 1995, as nações industrializadas devem assegurar que pelo menos a metade de todo o esgoto, águas servidas e detritos sólidos seja despejada de acordo com diretrizes nacionais ou internacionais. Os países em desenvolvimento teriam o ano 2005 como prazo final para esse objetivo. Até o ano 2025, todos os países despejariam todos os tipos de lixo de acordo com diretrizes internacionais de qualidade.

Os programas de despejo dentro dos padrões de segurança nos países em desenvolvimento custarão aproximadamente 15 bilhões de dólares por ano, incluindo 3,4 bilhões de dólares em subvenções ou financiamentos em termos de concessões.

*Guia pedagógico do lixo, cit., p. 69-72.*

- ▶ O coordenador pede aos grupos que relatem suas conclusões. Para estimular e ampliar a discussão pode perguntar, por exemplo, quais serão as conseqüências se o depósito estiver próximo a cursos d'água.

## É importante

Para fundamentar a avaliação, o coordenador pode lembrar que o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15/9/65), em seu Artigo 2º, considera área de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural ao longo de cursos de água, ao redor de lagoas, lagos e reservatórios naturais ou artificiais e nas nascentes – portanto, é terminantemente proibido instalar qualquer tipo de depósito de lixo nessas áreas.

Convém ainda comentar os níveis de risco para o meio ambiente e a saúde pública de diferentes tipos de lixo. Por exemplo: na cidade dos participantes, como é feito o descarte de lixo hospitalar, resíduos industriais tóxicos, ou resíduos tóxicos advindos da agricultura (se houver)? O lixo hospitalar recebe tratamento especial? Ressaltar que esse tipo de lixo costuma conter germes patogênicos e é constituído por agulhas, seringas, gases, bandagens, órgãos e tecidos removidos, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazos de validade vencidos, filmes fotográficos de raios X, entre outros. Que tipo de informação sobre esses “lixos especiais” pode ser acrescentada ao que foi levantado na proposta anterior sobre depósitos de lixo?

O objetivo é que, ao terminar essa atividade, os participantes possam ter um quadro aproximado da situação do lixo em sua localidade, segundo a caracterização técnica, e dos riscos que existem eventualmente.

- ▶ O coordenador relê com os participantes a Introdução deste módulo e abre um breve debate oral, para avaliar coletivamente a atividade, tanto sob a perspectiva do resultado das estratégias utilizadas, quanto do cumprimento das finalidades propostas. Orienta os participantes para que anotem no Caderno de Projetos as reflexões suscitadas por essa atividade que considerarem importantes para desenvolver projetos ambientais e atitudes no convívio escolar com seus alunos.
- ▶ Como trabalho pessoal, os participantes irão anotar em seu Caderno de Registro o que consideraram mais significativo neste módulo, como podem colocar em prática na sua disciplina, e como discutir com a comunidade escolar a produção e a destinação do lixo. O coordenador também pode pedir para que procurem mais materiais sobre o assunto (vídeos, reportagens ou outros materiais sobre produção, coleta e deposição de resíduos, formas de poluição, locais que podem ser úteis para visita ou pesquisa etc), para organizá-los no Caderno de Projetos ou em um acervo anexo.

## PARA SABER MAIS

### Publicações

JARDIM, Niza Silva et al. (org.) *Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas(IPT)/Compromisso Empresarial Para Reciclagem (Cempre), 1995. 278 p. (Publicação IPT 2.163)

NOVAES, Washington (org.). *Agenda 21 brasileira: bases para discussão*. Brasília: MMA/PNUD, 2000. 192 p.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Agenda 21: Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. São Paulo: SMA, 1997 (Documentos Ambientais). 383 p.

———. *Guia didático sobre o lixo no mar*. São Paulo: Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana/Coordenação de Educação Ambiental (SMA), 1997. 143 p.

———. *Guia pedagógico do lixo*. São Paulo: Coordenadoria de Educação Ambiental (SMA), 1998. 96 p.

### Sites

[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

[www.lixo.com.br](http://www.lixo.com.br)

## TEXTOS COMPLEMENTARES

### Glossário

**Aterro controlado** – usa recursos e técnicas de engenharia civil para confinar os resíduos sólidos a uma área pré-selecionada e cobri-los diariamente com material “inerte”. Em geral, a base da área ocupada não é impermeabilizada e não há tratamento do chorume (comprometendo os recursos hídricos), nem coleta, purificação e disposição de gases gerados. No aspecto ambiental, essa opção é vantajosa em relação ao lixão, reduzindo os problemas, mas ainda não é ideal.

**Aterro sanitário** – terreno onde os resíduos sólidos são depositados de modo adequado para se minimizarem problemas ambientais ou de saúde pública. Pode ser entendido como local de “purificação” do lixo domiciliar. É composto por setores diversos, cada um deles dotado de uma camada inferior impermeabilizada sobre a qual se despejam os rejeitos sólidos, contendo drenos para coleta do chorume, águas de superfície e gases da prolongada digestão anaeróbica. O despejo é feito formando “células” de lixo. Sobre a camada de células do fundo são depositadas outras camadas, até a cota máxima definida no projeto, e em alguns casos os gases são coletados para uso como combustíveis. Esse tipo de aterro também pode poluir o solo e as águas, pois não é possível evitar totalmente a liberação de fluidos para o ambiente nem acelerar a inertização do material, para recuperar as áreas de depósito, mas o impacto ambiental é minimizado.

**Biodegradável** – material que pode ser decomposto em elementos e componentes mais simples, mediante a ação de microrganismos. A fração contabilizada como matéria orgânica nos Resíduos Sólidos Urbanos e a maior parte do papel são biodegradáveis.

**Chorume** – é o termo utilizado para se referir ao líquido escuro e turvo proveniente do armazenamento e repouso do lixo. Sua composição química é variável, dependendo muito do tipo de depósito de lixo. De forma geral o chorume é formado pela solubilização de componentes do lixo na água, principalmente da chuva, entrando em contato com as camadas de lixo que são intercaladas com aterros periódicos. Esta água fica em contato com o lixo durante certo período e por ação natural da gravidade essa infiltração irá parar em uma camada impermeável do solo, como rochas, ou mesmo superfícies previamente preparadas para receber o lixo, onde irá acumular e logicamente escoar. Nos lixões normalmente este chorume é canalizado para um reservatório, a céu aberto, onde a água vai evaporar e deixá-lo cada vez mais concentrado, causando inclusive precipitação de muitas substâncias. A chuva provoca constantemente uma “lavagem” do lixo, aumentando assim o volume do chorume e portanto diminuindo a concentração de muitos íons ali presentes; o fator temperatura também é importante, pois muitos íons não são solúveis em água em temperaturas baixas, enquanto outros têm a sua solubilidade reduzida em temperaturas elevadas. O chumbo ( $Pb^{2+}$ ), por exemplo, é solúvel em água quente na forma de cloretos, enquanto a prata ( $Ag^+$ ) e o mercúrio ( $Hg^+$ ) não o são. Em alguns depósitos, parte do lixo é separado em esteiras, onde são retirados materiais de valor comercial. Este procedimento contribui muito para uma grande variação da composição do chorume na ausência de materiais como alumínio, pilhas, vidros e plásticos.

**Coleta seletiva** – é a remoção de determinado tipo de resíduo, seletivamente dos restantes resíduos, para ser objeto de um tratamento diferente. São objeto de coleta seletiva, por exemplo, o papel e o vidro, para serem conduzidos à reciclagem.

**Compostagem** – processo de decomposição da matéria orgânica dos Resíduos Sólidos Urbanos na presença de oxigênio, por ação das bactérias aeróbicas (que necessitam de oxigênio para se desenvolver) e de determinados fungos, para produzir um produto final semelhante a húmus, o composto que pode ser aplicado no solo como corretivo orgânico.

**Composto** – produto resultante de compostagem dos Resíduos Sólidos Urbanos. Uma mistura de resíduos orgânicos, decompostos parcialmente até um estado intermédio por ação de uma bactéria aeróbica ou anaeróbica. Um composto de boa qualidade, pode ser utilizado como fertilizante agrícola.

**Entulhos** – resíduos sólidos resultantes de demolições de edifícios. Não são considerados Resíduos Sólidos Urbanos. Sua coleta é complicada, feita em geral por particulares e sendo utilizado para aterros. Caso fique exposto em pontos inadequados pode ser transportado pelo escoamento artificial para os cursos d'água, provocando assoreamento.

**Estabilização acelerada** – processo pós-fermentação que aumenta o pH criando um ambiente desfavorável à sobrevivência de microrganismos.

Fermentação aeróbica – conversão biológica de resíduos orgânicos em dióxido de carbono e água, na presença de oxigênio.



**Fermentação anaeróbica** – conversão biológica de resíduos orgânicos em dióxido de carbono e água, na ausência de oxigênio, com liberação de metano, que é um gás fétido. Esse é um processo que ocorre em cursos d'água que recebem muitos coliformes fecais e outros tipos de poluentes.

**Húmus** – matéria orgânica morta decomposta por microrganismos.

**Incineração** – queima dos resíduos sólidos em condições controladas de temperatura e oxigênio, para salvaguardar a combustão completa. A incineração terá obrigatoriamente emissões de fumaça, devendo ter aparelhos adequados à remoção de poluentes, de modo a diminuir a poluição atmosférica.

**Latão de lixo** – são contentores de lixo (resíduos sólidos), sendo que, na maioria dos países em que há coleta organizada, geralmente são em plástico verde, com tampa. São despejados diretamente em caminhões que podem estar equipados em suas carrocerias com equipamentos de moagem e compactação. Os modelos utilizados respeitam as normas internacionais de construção e os volumes adotados são os de 90 litros, 120 litros, 240 litros e 1 100 litros. Esses latões não devem ser colocados na via pública, exceto em horários previamente estabelecidos. No Brasil vem se generalizando o uso do saco de lixo plástico que embala o lixo.

**Lixo de grande porte** – objetos domésticos de grandes dimensões que estão fora de uso e de que as pessoas querem se desembaraçar. Estão neste caso, por exemplo, mobílias velhas, eletrodomésticos etc. Em áreas sem fiscalização e coleta organizada é comum as pessoas colocarem esse tipo de lixo nas vias públicas ou jogar nos cursos d'água. Ações desse tipo tem conseqüências gravíssimas.

**Lixões** – terrenos livres que recebem resíduos, descarregados no solo, a céu aberto, sem medidas de proteção ao ambiente ou à saúde pública. É uma opção primária e inadequada. Facilita a disseminação de doenças através de insetos e ratos, gera mau cheiro e, principalmente, contamina o solo e as águas (superficiais e subterrâneas) através do chorume. O lixão favorece ainda o descontrole quanto aos tipos de materiais despejados, que às vezes incluem resíduos de serviços de saúde (hospitais, clínicas) e de indústrias. Atividades indesejáveis, como a criação de porcos e a catação de alguns materiais (por pessoas que muitas vezes residem no local), são freqüentes.

**Local de coleta seletiva** – conjunto de contentores (latões de lixo), colocados na via pública para deposição seletiva de diferentes materiais (vidro, papel, embalagens e pilhas). Forma inteligente de reciclagem, infelizmente pouco praticada no Brasil.

**Montureira** – amontoado de detritos colocados na via pública de forma ilícita, comum em bairros onde a coleta é insuficiente.

**Política dos 3 Rs** – conjunto de princípios orientadores da gestão dos resíduos adotados pela União Européia na seqüência da Conferência do Rio em 1992. Os três Rs são: reduzir, reutilizar e reciclar. No Brasil não há ações concretas que permitam essa adoção.

**Patogênicos** – organismos capazes de provocar doenças. As quatro maiores classes de patogênicos encontradas nos resíduos são: bactérias, vírus, protozoários e helmintos.

**Quimicamente inerte** – substância inofensiva, que não reage física nem

quimicamente (quimicamente neutra ou inativa). O vidro, por exemplo, é considerado inerte.

**Reciclar** – recolher e transformar um resíduo de modo que este possa ser novamente utilizado, quer para o mesmo fim, quer para um fim distinto do original.

**Redução de resíduos** – a melhor forma de diminuir os efeitos negativos dos resíduos no ambiente é a diminuição da sua produção, bem como a diminuição ou eliminação de produtos geradores de poluição (redução de resíduos perigosos). Pode falar-se de redução em vários níveis – industrial, agrícola etc. No caso dos Resíduos Sólidos Urbanos, o consumidor é um dos agentes importantes na redução das quantidades desse tipo de resíduos, conforme toma atitudes que contribuam para essa redução. Exemplos: optar por produtos com pouca embalagem ou utilizar o sacola de compras em vez de sacos de plástico.

**Resíduos industriais** – são os resíduos sólidos produzidos na indústria. Podem ser equiparáveis a Resíduos Sólidos Urbanos (caso dos provenientes de restaurantes e escritórios), ou não, devendo então sofrer tratamento diferenciado. Em algumas indústrias são mesmo produzidos resíduos perigosos, que devem ser objeto de tratamento específico para não causar problemas ambientais nem de saúde pública.

**Resíduos sólidos urbanos** – incluem os resíduos sólidos domésticos (produzidos nas habitações), o lixo de grande porte e os resíduos sólidos provenientes da limpeza pública. É o lixo convencional.

**Resíduos tóxicos ou perigosos** – são os resíduos que contêm, ou estão contaminados, por substâncias que, em determinadas concentrações, representam risco para a saúde humana e para o ambiente. São exemplos destas substâncias: os pesticidas, os solventes e alguns produtos químicos para limpeza doméstica, como os detergentes que não são biodegradáveis.

**Reutilizar** – utilizar um produto mais de uma vez para o mesmo fim para o qual foi concebido. Fala-se normalmente de reutilização no caso das embalagens, que são projetadas para perfazer um número mínimo de viagens ou rotações no seu ciclo de vida. É o caso das garrafas de vidro de cervejas e refrigerantes.

**Vetores** – animais de pequeno porte (insetos ou mamíferos) que são veículos de transmissão de doenças ao homem.

Câmara Municipal de Lisboa. DHURS – Departamento de Higiene Urbana e Resíduos Sólidos. [dhurs@cm-lisboa.pt](mailto:dhurs@cm-lisboa.pt)



## *Alguns dados sobre resíduos sólidos*

Tempo que alguns materiais levam para serem decompostos pelas bactérias	
Papel limpo	2-4 meses
Lata de alumínio	200-500 anos
Tecidos de algodão	1-5 meses
Madeira pintada	10-15 anos
Chiclete	3-8 anos

O plástico e o vidro não são biodegradáveis, isto é, não são decompostos pelas bactérias, mas também se desfazem com o passar do tempo. O plástico leva mais de 100 anos para se desfazer; e o vidro, mais de 10 mil anos.

### **Como reduzir a produção de resíduos**

Somente pessoas produzem lixo, e cada resíduo descartado é um pedacinho do nosso planeta. Se todos reduzissem a produção de resíduos, economizaríamos materiais da Terra. No entanto a publicidade nos incentiva a comprar. O que gera produtos de todos os tipos, que usamos e logo descartamos, transformando-os em lixo. Os produtos têm embalagens, muitas delas apenas para atrair os compradores e que são descartadas e se transformam em lixo. As indústrias fazem produtos de pouca durabilidade; comprar o novo é mais valorizado do que consertar e recuperar o produto quebrado. Assim, compramos mais, trocamos mais e produzimos mais lixo.

Para reduzir a produção de resíduos, precisamos comprar menos, as indústrias, por sua vez, precisam produzir bens mais duráveis, e nós precisamos valorizar o que pode ser consertado.

Os resíduos produzidos pela indústria devem ser aproveitados pela própria indústria, que deve também favorecer a produção com perda mínima dos preciosos materiais do planeta.

Nós devemos fazer a nossa parte: reutilizar o que for reutilizável e colaborar para a reciclagem do que for reciclável.

### **Como reutilizar**

Reutilizar significa aproveitar para alguma finalidade o que for possível, em vez de simplesmente jogar fora: lata de óleo pode servir de vaso; lata pequena pode ser usada como caneca e porta-lápis; em um pote plástico ou em um frasco de vidro podemos guardar alimentos e temperos; sacolas de plástico são ótimos sacos de lixo; o papel de embrulho pode ser usado muitas vezes.

Além disso, devemos evitar os descartáveis e dar preferência aos duráveis, como copos de vidro, toalhas, guardanapos e fraldas de pano, que podem ser usados e lavados. Garrafas de cerveja esterilizadas podem ser usadas novamente para envasar cerveja.

Essas mudanças de atitude podem fazer a diferença na quantidade de lixo que produzimos.

### **Reciclar**

Reciclar significa aproveitar os materiais que descartamos como lixo. No entanto, melhor do que reciclar latas de refrigerante, por exemplo, seria não produzi-las; em vez disso, poderiam ser utilizadas garrafas retornáveis, como ainda se fazia há poucos anos.

A reciclagem do lixo molhado, formado por restos de comida, folhas, galhos, permite a produção de adubo orgânico. O lixo seco, formado por uma grande variedade de objetos feitos de muitos tipos de material, pode ser reciclado também. Jornais, revistas, folhas de caderno, folhas de impressão de computador e de fax, envelopes, cartazes, folhetos, cartas, extratos bancários podem ser usados para fazer papelão. Frascos de vidro ou pedaços de vidro podem ser usados para fazer vidro, e todos os restos de ferro, alumínio, cobre e outros metais podem ser reutilizados nas indústrias de metais. Muitos tipos de plástico também podem ser reciclados.

## Como recolher

A melhor maneira de recolher resíduos sólidos é a coleta seletiva feita porta a porta, ou seja, recolhimento, em residências, de lixo reciclável, que é separado pelos moradores: restos de alimento, vidro, metal, plástico, papel.

Onde a coleta porta a porta não for possível, pode existir postos de entrega voluntária dos resíduos selecionados, que depois serão recolhidos pela prefeitura ou por catadores.

**Angela Baeder, Aloma Fernandes, Neide Nogueira, Rosicler M. Rodrigues.**  
*Jovens em ação. São Paulo: Melhoramentos, 2000. p. 23-25.*

# MÓDULO 10

## DIÁLOGO COM AS ÁREAS



Jan Van Kessel. *Americque*, 1666. Óleo sobre cobre. Bayerische Staatsgemäldesammlungen, Munique, Alemanha.

*Num campo de muitas águas. Os buritis faziam alteza, com suas vassouras de flores. Só um capim de vereda, que doitava de ser verde – verde, verde, verdeal.*

*Sob oculto, nesses verdes, um riachinho se explicava: com água ciririca – ‘Sou riacho que nunca seca...’ – de verdade, não secava. Aquele riachinho residia tudo. Lugar aquele não tinha pedacinhos. [...] O campo resplandecia. Para melhor não ter medo, só essas belezas a gente olhava. Não ouvia o bem-te-vi: se via o que não via. Se escutava o riachinho.*

João Guimarães Rosa



# INTRODUÇÃO

Os Temas Transversais dizem respeito a questões prementes da vida das pessoas, e a decisão de trabalhá-los nas escolas resulta da urgência social de enfrentá-los e resolvê-los. Mas, como incluí-los no cotidiano escolar?

Uma importante iniciativa é torná-los presentes, de modo sistemático e contínuo, no decorrer de toda a escolaridade, complementando a formação realizada pela família e pela sociedade. Nesse caso, eles devem fazer parte do projeto educativo da escola, envolvendo ações pedagógicas de professores, diretores, orientadores, merendeiras e todos outros funcionários, buscando a formação do aluno para a cidadania. É preciso tornar explícita sua presença no convívio escolar, em projetos de trabalho e, simultaneamente, contemplá-los nos conteúdos específicos das áreas de conhecimento. Nesse caso, a abordagem pode assumir diferentes dimensões, complementares e simultâneas:

- Todas as áreas de conhecimento, em seus respectivos objetos de estudo, podem trabalhar conteúdos da questão ambiental, explicitando a transversalidade – latente em seus conteúdos tradicionais – e incorporando conteúdos específicos do tema (como, por exemplo, a idéia de sustentabilidade).
- Projetos de trabalho interdisciplinares podem tangenciar todas as áreas, cada qual contribuindo com sua especificidade para a compreensão da complexidade da questão ambiental estudada.

Os estudos interdisciplinares se concretizam com a integração de duas ou mais disciplinas, por meio de intercâmbio de idéias, conceitos e fundamentos filosóficos, metodologias e / ou pesquisas de dados.

“A supremacia do conhecimento fragmentado de acordo com as disciplinas impede freqüentemente de operar o vínculo entre as partes e a totalidade, e deve ser substituída por um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos em seu contexto, sua complexidade, seu conjunto.”

**Edgar Morin. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*.  
São Paulo: Cortez/Unesco, 2000, p. 14.**

Quando a professora de Ciências vai estudar com seus alunos as doenças endêmicas de sua localidade, ou a poluição das águas dos córregos da vizinhança, sempre esbarra na complexidade social, política, cultural, econômica, geográfica e histórica. A realidade é complexa, e para sua análise é necessário levar em conta toda a teia de relações entre seus diferentes e contraditórios aspectos. É por isso que, no plano pedagógico, a análise da realidade exige trabalhos interdisciplinares. Cada área de conhecimento pode – e deve – contribuir para que o estudante possa compreendê-la e se posicionar diante dela.

A proposta deste módulo consiste em desenvolver algumas atividades que contemplem o Tema Transversal Meio Ambiente nas diversas áreas de conhecimento, com a intenção de explicitar a transversalidade do tema já presente nos seus conteúdos e sugerindo possibilidades de trabalho a serem exploradas com os conteúdos trazidos pelos temas. Como exemplo, estão sugeridas atividades de Literatura, História, Arte e Matemática, além de uma atividade interdisciplinar de trabalho de campo, voltada para o exame dos recursos hídricos da localidade. Nesta última proposta, que consiste em analisar com os professores das diversas áreas uma dimensão de sua realidade local, o estudo está centrado no exame da qualidade das águas superficiais do recorte ambiental em que a escola está inserida, relacionando-a com o quadro geral da bacia hidrográfica (sub-bacia), do ponto de vista das formas de ocupação e do uso das águas.

### **Finalidade**

Refletir com os participantes a respeito da possibilidade de trabalhar o tema Meio Ambiente como conteúdo transversal das áreas e em trabalhos interdisciplinares.

### **Tempo de duração: ± 12 horas**

Atividade 1: Leitura do texto “Silvo de serpente” (± 2 horas)

Atividade 2: Tempo da natureza e tempo social (± 3 horas)

Atividade 3: Matemática e a questão ambiental (± 8 horas)

Atividade 4: Dança e meio ambiente (± 4 horas)

Atividade 5: Trabalho de campo interdisciplinar para examinar os recursos hídricos de um recorte ambiental (± 12 horas)

Atividade 6: O diálogo das áreas (± 2 horas)

### **Observação**

Está previsto que este módulo possa ser realizado em 12 horas, ao todo. No entanto, para dar maior flexibilidade ao coordenador e permitir que ele planeje seu repertório de atividades de acordo com suas prioridades, apresentamos atividades que totalizam 31 horas de trabalho.

De modo geral, as atividades enfocam uma área específica de conhecimento (por exemplo, a Atividade 3 trata de Matemática); no entanto, todas devem ser desenvolvidas por todo o grupo.

É importante ressaltar que é imprescindível realizar a Atividade 6, pois é ela que dá um fechamento à proposta do módulo.



# ATIVIDADE 1 ~ LEITURA DO TEXTO “SILVO DE SERPENTE”

**Tempo de duração: ± 2 horas**

**Finalidade:** Debater com os participantes a possibilidade de um trabalho didático que envolva a questão ambiental e textos literários.

**Material necessário:** Cópias dos textos e das imagens da atividade; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

- ▶ O coordenador e os participantes indicam um relator para anotar os debates no Caderno Volante.
- ▶ O coordenador distribui cópias do texto abaixo e faz a leitura compartilhada, interrompendo quando necessário para introduzir explicações ou esclarecer dúvidas. Convém marcar com antecedência os pontos em que vale a pena fazer pausas para levantar questões aos participantes. Algumas sugestões:

Na opinião de vocês:

- *Por que Collier se sentia deslocado no tempo?*
- *Por que ele estaria no período cambriano?*
- *Em que época ocorrem os fatos relatados?*
- *Em que ambiente, em que região e em que país se passam esses fatos? O que é o Abunã? Onde fica? Que indícios levam a tais conclusões?*
- *Quem são os barbadianos?*
- *No início do texto, o autor fala de um corpo suado, escuro, que “avança resfolegando como um dinossauro...” Depois se refere a esse mesmo corpo como um monstro e, depois, como “a coisa suada”. O que seria isso?*
- *O que é o “silvo de serpente”?*
- *Por que Collier deprecia os barbadianos, espanhóis e brasileiros?*
- *Quem se sentia invisível como as formigas? Por quê?*

## *Silvo de serpente*

Tudo o que lhe vinha na cabeça, sempre, era esta sensação de estar deslocado no tempo. No período devoniano devia ser assim. E, quem sabe, também no período cambriano. Collier sentia-se na pré-história do mundo.

A bruma é forte, nada se define bem. O frio matinal se dissipa em orvalho morno. Um corpo suado, metálico, mas de um metal escuro, misturando-se por entre formas esverdeadas, vegetais, avança resfolegando como um dinossauro, ou um estegossauro, ou um brontossauro. Há, também, brilhos repentinos de metal cromado, a bruma aumenta em intervalos compassados, é como uma respiração monstruosa, antediluviana, uma respiração num inverno rigoroso,

embora o calor seja forte. Os insetos fazem ruído e há uma fricção de metal contra metal. A bruma é escaldante.

Collier ouve um resfolegar vigoroso, quase um áspero silvo de serpente. A bruma não lhe é familiar, o silvo de serpente é que o tranqüiliza. Mas a bruma domina tudo e complementa-se e mistura-se no vapor do monstro que avança lentamente, quase sem sair do lugar, arrastando o seu enorme peso com indolência e cautela. Por entre a bruma há uma atividade febril de animais menores. São apenas mamíferos, pensa Collier, estão ativos como sempre àquela hora da manhã, mas é praticamente impossível definir a ação deles. A bruma e o vapor transformam tudo numa ilustração de paisagem pré-histórica, isto todos os dias. São vagas formas que se movem por entre as folhas de curiosos recortes e ela está, também, na bruma, dentro dela. Marcando as formas vagas que se movem, estão pontos de luz amarela. Parecem vaga-lumes volteando em irritante lentidão.

A bruma adensa conforme aproxima-se do chão. A coisa suada respira vapor e avança penosamente, rilhando. Estamos no rio Abunã, numa manhã qualquer, em 1911, no verão.

No período cambriano devia ser assim.

Collier estava enfrentando os piores momentos de um trabalho, tecnicamente, simples. Mas são trinta milhas de pântanos e terrenos alagadiços. Os homens estão passando por condições de trabalho jamais imaginadas. Muitos morrerão, porque o trabalho é duro, porque nunca estarão suficientemente adaptados para enfrentar terreno tão adverso. Collier gostaria de estar longe de tudo aquilo, não precisava mais se expor daquela maneira. Ele sabia que poderia adoecer, e quem caísse doente no Abunã estaria condenado. As condições de trabalho não eram o forte daquele projeto maluco.

Collier pode ver um grupo de nove barbadianos carregando um trilho. O dia começa agora a clarear e logo o sol estará forte e o céu sem nuvens.

Os barbadianos já estão bastante suados, as peles negras brilham e eles vão chapinhando na água que lhes atinge os joelhos. Collier tem ali sob as suas ordens cento e cinqüenta homens. O objetivo é atravessar os pantanais do rio Abunã com uma ferrovia, o que não parece difícil. Os barbadianos estão carregando o trilho na direção do sítio onde outros trabalhadores estão abrindo valas com picaretas e pás.

Collier sente sede e seus braços estão cheios de calombos. Quando ele passa a mão sobre a pele do braço, é como se experimentasse a pele grossa de algum sáurio. Os braços do engenheiro Collier foram cruelmente mordidos pelos mosquitos. Tudo porque esqueceu de vestir uma camisa de mangas compridas. Ele tinha sido obrigado a entrar vinte metros na mata virgem e foi, imediatamente, sugado e ferrado pelos insetos. Seu cotovelo direito virou uma maçã mole e sangrenta, o seu cotovelo esquerdo virou uma cereja madura.

O sol agora arde sobre a pele negra dos trabalhadores barbadianos, mas eles procuram ficar protegidos, vestem roupas fechadas e calças compridas, embora este não pareça o traje adequado para trabalhar a trinta e dois graus centígrados. A viga metálica do trilho brilha à luz do sol.

Collier está com sede e tem uma pontada de dor de cabeça, seu maior temor é de ficar doente no Abunã, mas ninguém sabe que ele tem medo, é um homem seco, fechado, quase sempre ríspido. Dentre as suas atribuições, ele chefia os cento e cinqüenta trabalhadores, quarenta alemães turbulentos, vinte espanhóis cretinos, quarenta barbadianos idiotas, trinta chineses imbecis, além de portugueses, italianos e outras nacionalidades exóticas, mais alguns poucos

brasileiros, todos estúpidos. Os mais graduados, embora minoritários, são norte-americanos. Os mandachugas são norte-americanos, e aquele é um projeto norte-americano. Mas Collier é cidadão inglês, um velho e obstinado engenheiro inglês. Todos os homens que se relacionam diretamente com o engenheiro são norte-americanos, como o jovem médico, o maquinista, o foguista, os mecânicos, topógrafos, cozinheiros e enfermeiros. Collier era o responsável por todos eles, mas só quanto ao aproveitamento de cada homem no bom andamento da obra, quanto ao resto, cada um cuida de seu pescoço. O engenheiro está com sede e muito medo de ficar doente, está preocupado com o seu próprio pescoço.

Os chineses trabalham no desmatamento, vão avançando pela floresta. Os alemães cuidam do serviço de destocamento e da terraplanagem. Os barbadianos estão no serviço de colocação do leito ferroviário. Os espanhóis, egressos do sistema repressivo colonial em Cuba, fazem as vezes de capatazes e compõem a guarda de segurança. Cada homem tem o seu trabalho definido e a jornada é de onze horas por dia, com direito a um intervalo para o almoço. Mas o aspecto de cada homem é igual, independente de sua nacionalidade. Todos estão igualmente maltrapilhos, abatidos, esqueléticos, decrépitos como condenados de um campo de trabalhos forçados.

Logo à frente de Collier vem caminhando um trabalhador barbadiano. É um homem alto e magro, olha para o céu e limpa o suor que poreja em sua pele. Os barbadianos possuem feições muito especiais, mas este carrega uma máscara purulenta. Ele tem os lábios e parte do rosto tomados por uma micose que o deforma de maneira repugnante. Ele agora está olhando respeitosamente para Collier. O engenheiro conhece ele de longa data, é um bom trabalhador, um homem que tem respeito, uma grande indiferença respeitosa por tudo que o cerca, incluindo Collier. A micose fica irritada com o calor e costuma provocar coceiras torturantes. Por isso, o trabalhador coça, desesperadamente, até começar a sangrar.

Não é um quadro agradável ver um homem esvaindo-se em sangue e suor, ou coçando-se furiosamente com lâminas de facas afiadas ou espinhos do mato. Não é nada agradável a visão do campo de trabalho ali no Abunã. E foi ali que o engenheiro Collier foi se meter.

A locomotiva avança lentamente, soltando fumaça. É um bela máquina, como um animal do período jurássico. Na fímbria da floresta, grandes cretáceas, insetos silurianos, borboletas oligocênicas, formigas pliocênicas, juntam-se.

A vida fervilha de maneira promíscua e os homens enlouquecem naquele cenário cenozóico.

Como as formigas que subiam e desciam pelos galhos de árvore, ele estava ali mas se sentia invisível. Os civilizados nem pareciam se aperceber de sua presença. Ele estava confuso, sozinho, faminto; o pior era esta fome que não parecia querer passar.

Dormia pouco e não se afastava dos civilizados, estava sempre por perto, não compreendia nada daquele trabalho que estavam fazendo com tanto desespero. É que, embora estivesse sempre por perto, não fazia parte daquele mundo que agora estava invadindo as terras que pertenceram ao seu povo nos tempos dos antigos costumes, de que os velhos falavam com emoção.

Os velhos estavam mortos e as mulheres tinham se mudado para Santo Antônio, algumas estavam mortas e as vivas matavam os curumins mal estes nasciam. Os homens, mesmo aqueles mais fortes, também estavam mortos. A maioria encontrara o próprio fim enfrentando os civilizados, isto quando ele ainda era um curumim. Não que pretendessem enfrentar de verdade os civilizados, sabiam

que os invasores eram brabos, mais brabos que outros índios sujos de tigna de peixe que desciam o rio para atacá-los, roubá-los e incendiar as malocas.

Os velhos tinham tentado falar com os civilizados uma vez, estavam desarmados e traziam crianças no colo. O civilizados não quiseram ser amansados e apontaram suas espingardas e não deixaram um só velho com vida, apenas as crianças que ficaram chorando e depois correram para a maloca onde contaram o que tinha acontecido.

Mas tudo isto já fazia muito tempo, ele tinha visto sua família morrer de feitiço espalhado pelos civilizados, o corpo de seus amigos, irmãos, mãe, pai, os tios, queimando de febre e milhares de feridas espalhadas na pele, soltando mau cheiro.

Agora ele estava sozinho e não saía de perto dos civilizados porque estava invisível, como as formigas.

**Márcio de Souza in Flávio Aguiar, *Com palmas medida*.  
São Paulo: Boitempo, 1999, p. 375-378.**

- Terminada a leitura, o coordenador conta que o texto se refere à construção da Ferrovia Madeira-Mamoré e socializa algumas informações (ver textos a seguir) que permitem contextualizar a época, o lugar, os personagens e o autor do texto. Para complementar, pode apresentar cópias das imagens e das informações.

### É importante

As informações devem ser socializadas apenas após a leitura do texto, para que se perceba a possibilidade de entender ou apreciar um texto sem dominar todas as informações a que ele se refere, ou as relações que estabelece.

## Informações para maior compreensão do texto

### O autor e a obra

“Silvo de serpente” é parte do romance *Mad Maria*, do escritor amazonense Márcio de Souza, publicado em 1980. No romance, o autor fala da construção da ferrovia Madeira-Mamoré, na floresta Amazônica, no início do século XX, explorando as relações de trabalho e suas repercussões na consciência dos diversos personagens e mostrando, com um olhar subjetivo, um painel social da região e da época.

### A Floresta Amazônica

A *mata amazônica* é a maior e mais pujante floresta pluvial da Terra. Floresta pluvial é a que vegeta em lugar cujo clima oferece temperaturas favoráveis ao desenvolvimento vegetal, isso é, acima de 20° C, com chuvas bem distribuídas no curso do ano.

A *mata amazônica* ocupa, no total, cerca de 6 milhões de km<sup>2</sup>, dos quais mais da metade no território brasileiro. Parece, fisionomicamente, uniforme, como nas fotografias tomadas do alto, mas, quando vista em pormenores, vê-se que a sua estrutura e composição variam notavelmente; no seu interior há

interrupções – porções com tipos de vegetação não-florestal –, pois nela há também notáveis variações ambientais e ecológicas.

O fato é que *floresta amazônica* é designação que corresponde a cinco tipos básicos de floresta úmida, a saber: 1) *mata de terra firme*, que se acha fora da influência direta dos rios e nunca sofre inundações; 2) *mata de várzea*, localizada sobre aluviões fluviais, ao longo dos grandes rios (Solimões/Amazonas, Madeira etc.), razão por que sofre alagamento periódico – cada ano, na estação chuvosa; 3) *mata de igapó*, onde a água inunda quase que permanentemente; 4) *caatingas do rio Negro* ou campinarana, formação estranha à flora amazônica, de folhagem dura, situada sobre areias brancas, lavadas e pobres daquele rio e alguns trechos da região hileiana; e 5) *pequenos tratos de cerrado e de campo*, que ocorrem esparsamente pela Amazônia, onde são irrelevantes.

Carlos Toledo Rizzini, Ademar F. Coimbra Filho. *Ecosistemas*.  
Index, 1991, p. 15-16.

### Dica para o coordenador

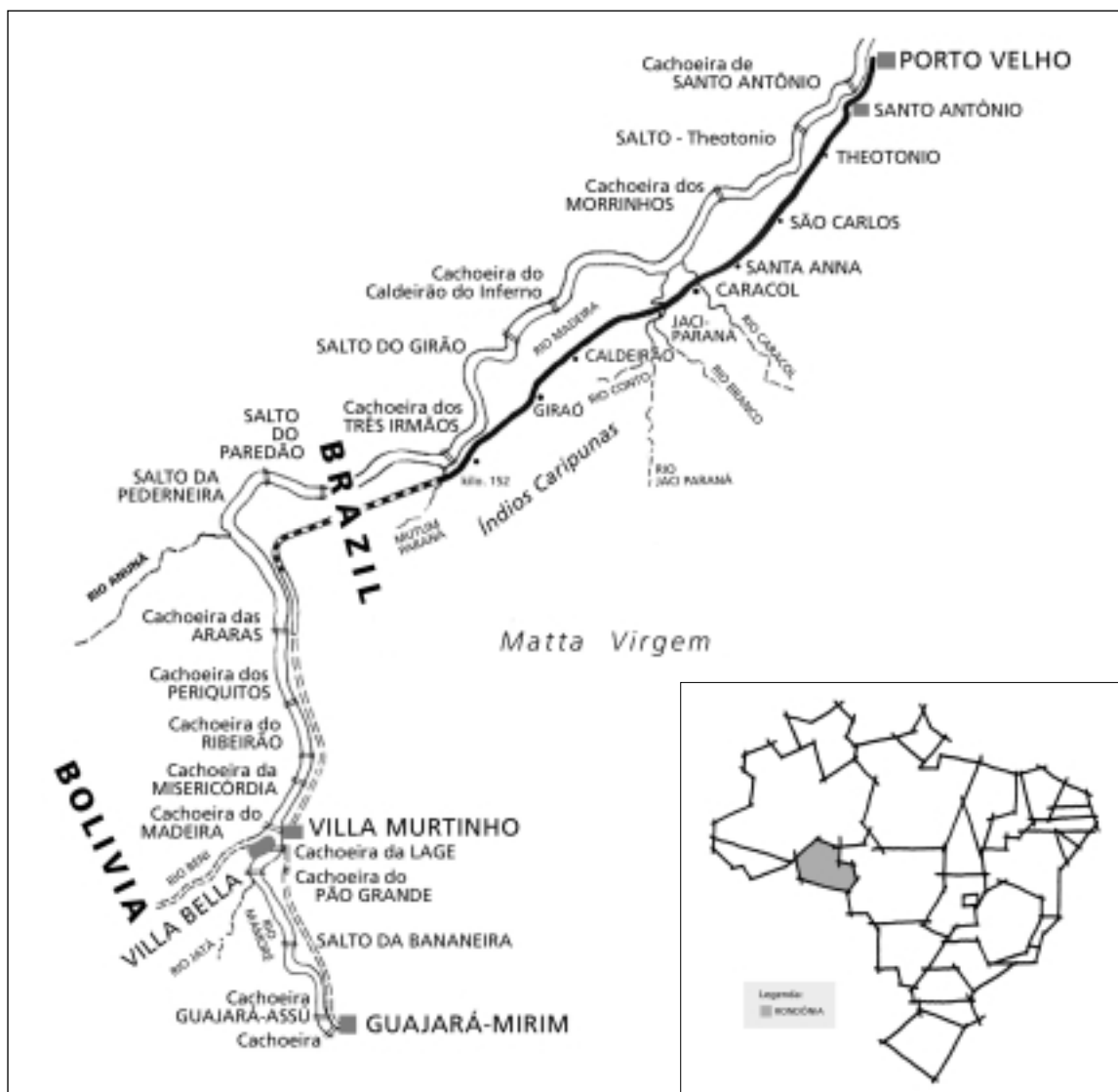
Essa classificação da Floresta Amazônica não é a mesma apresentada no Mapa de Ecorregiões do Kit do coordenador. Vale a pena aproveitar para utilizar o mapa, incorporando-o à atividade, ou propor outra atividade, a partir desta, em que ele possa ser analisado.

### Informações sobre as Eras da Terra

Eras	Períodos	Épocas	Tempo decorrido (anos)	Características
Cenozóica	Quaternário	Holoceno	11.000	Homem Glaciação no Hemisfério Norte
		Plistoceno	1.000.000	
	Terciário	Plioceno	12.000.000	Mamíferos
		Mioceno	23.000.000	
		Oligoceno	35.000.000	
		Eoceno	55.000.000	
		Paleoceno	70.000.000	
Mesozóica	Cretáceo		135.000.000	Répteis gigantes e coníferas
	Jurássico		180.000.000	
	Triássico		220.000.000	
Paleozóica	Permiano		270.000.000	Anfíbios Peixes e vegetais nos continentes Invertebrados e vida aquática
	Carbonífero		350.000.000	
	Devoniano		400.000.000	
	Siluriano		430.000.000	
	Ordoviciano		490.000.000	
	Cambriano		600.000.000	
Proteozóica Arqueozóica			+ de 2 bilhões de anos	Algas, esponjas, crustáceos e vermes
	Início da Terra		± 5 bilhões de anos	Bactérias e fungos

## Informações geográficas

O Rio Abunã percorre os estados do Acre, Rondônia e Amazonas. É afluente da margem esquerda do Rio Madeira e serve de fronteira entre o Brasil e a Bolívia.



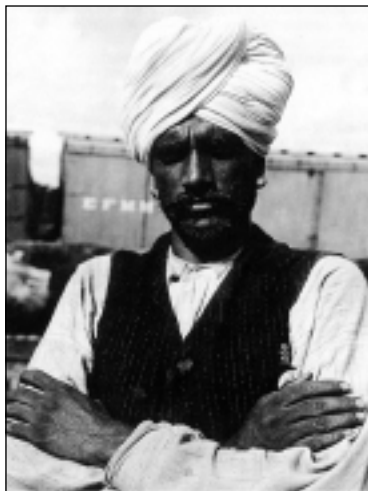
## Informações históricas

Madeira-Mamoré é uma ferrovia construída na Floresta Amazônica, a partir do tratado de Petrópolis, entre o Brasil e a Bolívia, em 1903. Por esse tratado, o Brasil assumiu o território do Acre (antes boliviano) e se comprometeu a construir uma estrada de ferro que facilitasse o comércio da Bolívia pelo rio Amazonas e, de lá, para o Oceano Atlântico. Em 1905, o governo brasileiro abriu concorrência para a construção da ferrovia. Venceu Joaquim Catramby, que a vendeu para o norte-americano Percival Farquhar, que a arrendou para a empresa Madeira-Mamoré Railway Company por 60 anos (1912-1972) – responsável, durante esse tempo, pelo controle, domínio e transporte de produtos extraídos da Floresta Amazônica, como borracha, caucho, couro, madeira etc.



Autoridades visitam a ferrovia Madeira-Mamoré (c. 1909/1910)

As obras da ferrovia se iniciaram em 1907; até 1912 trabalharam nela 21 mil pessoas de várias partes do mundo – 6 mil morreram no local em consequência de doenças tropicais, calor intenso, isolamento, falta de equipamentos, alimentação imprópria e carência de medicamentos. Os trabalhadores eram na maioria brasileiros, mas havia também italianos, gregos, poloneses, dinamarqueses, indianos, húngaros, barbadianos, espanhóis etc.



Trabalhador indiano (1909/1910)

Em 1910 foram inaugurados dois trechos da ferrovia. O primeiro, com 90 km, de Santo Antônio a Jaci-Paraná e o segundo, de 62 km, de Jaci-Paraná a Cachoeira de Três Irmãos. Em 1911, foi inaugurado um novo trecho, com 220 km de extensão, de Três Irmãos ao Rio Abunã. Finalmente, em 1912, foi inaugurado o último trecho, finalizando 364 km. Em 1923 foram acrescentados mais 2 km. A estrada passou a ligar Santo Antônio, na época um pequeno povoado em Rondônia, a Guajará-Mirim na divisa da Bolívia. Suas linhas férreas acompanham os rios Madeira e Mamoré, não-navegáveis devido a suas vinte cachoeiras.

Os barbadianos são os habitantes da ilha de Barbados, nas Antilhas, na América Central. A partir de 1625, a ilha foi colonizada pelos ingleses, que desenvolveram a produção de açúcar e rum, utilizando a mão-de-obra escrava

africana. Os barbadianos são descendentes de africanos e a língua oficial na ilha é o inglês.



Barbadianos e norte-americanos na lavanderia em Porto Velho/RO (c. 1909/1910)

Ao longo do século XIX e início do XX, muitos povos europeus, principalmente os ingleses, acreditavam que ao dominarem ou se relacionarem com povos da Ásia, África e América estavam promovendo uma missão civilizadora. Ou seja, para eles, a cultura europeia representava a “civilização”, enquanto outras eram símbolo de “barbárie”. A cultura europeia era entendida, então, como a melhor que existia e a mais “evoluída”. As pessoas que pertenciam a “raças” diferentes, não descendentes de europeus, como os negros e os índios, eram por eles consideradas “inferiores”. Naquele contexto, ser “civilizado” era ser inteligente e culto; e os não-civilizados eram, por sua vez, considerados como “estúpidos e ignorantes”. Símbolos da civilização e do “progresso” eram a cidade, a fábrica, a ferrovia, as chaminés, as casacas, a cartola, a bengala, os livros, as máquinas, construídas e espalhadas por ingleses e norte-americanos em várias partes do mundo.

As populações indígenas são antigas no território amazônico. Na região de seringais, da ferrovia e do rio Madeira há índios Caripuna, Mundurucu, Mura, Pama, Parintintim e Mojos.



Índios Caripuna (c. 1909/1910)



## Bibliografia

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. "Os fundamentos da geografia da natureza", in *Geografia do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1995, p. 34.

*Trilhos e sonhos: Ferrovia Madeira-Mamoré*. Rio de Janeiro/São Paulo: BNDES/Museu Paulista, 2000.

*Equipe de elaboração do Programa.*

- ▶ A seguir, o coordenador pede para os participantes fazerem uma lista das questões ambientais envolvidas no tema discutido e das áreas de conhecimento envolvidas nesse estudo. Retomando algumas perguntas do início da atividade que considerar mais relevantes, discute os pontos que podem ser mais bem compreendidos ou considerados agora, com as novas informações. E avalia com o grupo o fato de que para compreender e contextualizar o tema do texto foi importante conhecer as especificidades do ambiente em diferentes épocas, o impacto da intervenção humana sobre esse ambiente e sobre a vida das populações locais, ressaltando a contribuição das diferentes áreas.
- ▶ Em grupos formados por área de conhecimento, os participantes discutem formas de abordar essa problemática em sua área, anotando as conclusões em seus Cadernos de Registro.

### É importante

Deve ficar claro para os professores que, quanto maior for seu conhecimento de mundo e quanto mais buscarem informações para entender um texto – no próprio texto e fora dele –, melhor será sua compreensão daquilo que lêem. Esse é mais um motivo para ler diariamente – para os alunos na sala de aula, ou para os professores nos grupos de formação – textos interessantes de diferentes gêneros, que ampliem o universo de conhecimento e o horizonte cultural.

No trabalho com os alunos, não se pode deixar de levantar os conhecimentos prévios, antes ou durante a leitura. Por exemplo: comentar antes qual é o tema geral do texto, relacioná-lo com outros já lidos, fornecer informações sobre o contexto em que se situa, fazer referências ao autor (estilo, temas preferidos, época), etc.

- ▶ Para encerrar, o coordenador solicita aos participantes que avaliem a atividade.

## ATIVIDADE 2 ~ TEMPO DA NATUREZA E TEMPO SOCIAL

**Tempo de duração:** ± 2 horas

**Finalidade:** Debater como, historicamente, os grupos sociais e as sociedades vivem temporalidades distintas, e como algumas dessas temporalidades estão associadas mais diretamente ao tempo de natureza e outras aos mecanismos e medições de tempo culturalmente construídos.

**Material necessário:** Cópia dos textos da atividade; quadro-negro e giz; papel, caneta ou lápis; *Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série) – Volumes Temas Transversais e História.*

- ▶ O coordenador e os participantes indicam um relator para anotar os debates no Caderno Volante.
- ▶ O coordenador apresenta o tema da atividade e sua finalidade, pedindo para os participantes anotarem em seus Cadernos de Registro.
- ▶ O coordenador propõe que os participantes, em duplas, façam a leitura dos textos do PCN de 5ª a 8ª série: de História – “O tempo no estudo da História” (p. 96-101); Temas Transversais – “A natureza cíclica da Natureza”, p. 205-212. Após a leitura, irão fazer uma lista dos modos que utilizam para medir o tempo, em seu dia-a-dia. O coordenador sistematiza os diferentes medidores de tempo, fazendo um resumo no quadro-negro ou em um cartaz.
- ▶ O coordenador entrega a cada grupo os textos de época e de historiadores, que remetem a concepções históricas de medição e ritmos de tempo. A partir dos textos, os participantes irão:
  - identificar diferentes medidores de tempo;
  - localizar o contexto histórico aproximado desses medidores;
  - classificar os medidores de tempo utilizados hoje em dia e os identificados nos textos, criando categorias como “tempo de natureza”, “tempo social”, “tempo de fábrica”, “tempo da igreja” etc.;
  - debater a afirmação: *“É possível identificar algumas das relações do homem com a natureza a partir dos medidores de tempo utilizados pelas sociedades”.*

Em certa época do ano, a vida austera e rotineira era esquecida para ceder lugar às loucuras dos três dias de carnaval. Era, sobretudo, o desbragado divertimento do entrudo que empolgava a população brasileira. [...]

Após o barulhento carnaval, vinha a quaresma, época de tranqüilidade e compostura. [...]

Mas eis que se aproxima a data de Corpus Christi, e com ela a grande atração para o povo: a Procissão de Cinzas! [...] a procissão de Corpus Christi

era uma das grandes festas do ano, esperada por todos com ansiedade. Talvez nem sempre edificasse, mas divertia e alegrava. [...]

Levantava-se cedo; depois do passeio matinal almoçava-se às 9 horas. Começavam, então, os trabalhos e estudos. Ao meio-dia havia um curto recreio em que as meninas, proibidas do uso do café, tomavam uma merenda composta de pão e frutas, e os grandes apenas uma xicarazinha de café. Às 2 horas era servido um farto e variado jantar, com sopa, cozido, assados, legumes e doces de diversas qualidades. Depois dessa refeição, as meninas iam para a sala de estudos fazer trabalhos de agulha, até as 5 horas. Mal, porém, soavam as badaladas, levantavam-se e guardavam tudo com muita ordem para o dia seguinte. Era, então, a hora do passeio. [...] Às 8 horas, invariavelmente, sentavam-se à mesa do chá. Reunida assim a família, era a hora da conversação geral, sustentada pelo papai.

**Maria Paes Barros. *No tempo dantes – memórias da década de 1870.* São Paulo: Paz e Terra, 1998, p. 39-56.**

.....

As fábricas aceitavam trabalho de menores. Eu tinha uma aluna, Elvira Massari, moreninha, magrinha, os traços muito finos. Não era morena, era cinzenta. Ela trabalhava no turno da noite. Quando a fábrica apitava quatro horas ela saía da escola, ia pra casa, dizia ela que jantava. Entrava às seis horas na fábrica e trabalhava até meia-noite. Teria uns onze anos, a mãe ia buscar a menina na saída da fábrica. Tinha um outro menino, Francisco, que trabalhava no turno das seis horas ao meio-dia. Todo dia chegava atrasado porque saía da fábrica meio-dia, antes de uma hora não podia estar na escola. Eu tinha ordem de matricular entre sete e nove anos, mas fui sempre insubordinada. Se uma menina de mais idade como a Elvira precisava de escola, eu não podia botar a menina na rua. Quem botou ordem no trabalho do menor com muita demagogia foi o Getúlio. Foi ele que criou as leis trabalhistas.

**“Lembranças de D. Brites - nascida em 1903”, in Ecléia Bosi. *Memória e sociedade: lembranças de velhos.* São Paulo: T.A. Queiroz/Edusp, 1987, p. 257-258.**

.....

Os tabeliães da Inquisição utilizam um tempo cifrado, calculado por dia, em função de normas que são já nossas: “em 2 de abril de 1320”, “em 26 de setembro de 1321” etc. Os camponeses de Montailou, ao contrário, contentam-se com uma cronologia incerta que se prende mais ou menos aos dias de festas, marcados por festejos mnemotécnicos. Esse contraste entre o tempo rígido dos escribas e o tempo flexível dos rústicos impõe-se com mais força ainda desde que se trate de decomposição, que se refiram a uma grande fração de ano, a um ano, a um grupo de anos. O vago é, então, a regra: Guillaume Austatz [...], e muitos outros como ele, não dizem “em 1316” ou “em 1310”, mas “há três ou quatro anos”, “há dezessete ou dezoito anos”, “pode fazer uns vinte anos”, “há vinte ou 24 anos” [...]. A indistinção aumenta com a extensão do passado. Da mesma maneira, um bebê não tem seis ou sete meses, mas “meio ano”, não “um ano” ou “dezoito meses”, mas “de um a dois anos”.

**Emmanuel Le Roy Ladurie. *Montailou, povoado occitânico – 1294/1324.* Tradução Maria Lúcia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 1997, p. 351.**

Evans-Pritchard analisou o senso de tempo dos *nuer*: “O relógio diário é o do gado, a rotina das tarefas pastorais, e para um *nuer* as horas do dia e a passagem do tempo são, basicamente, a sucessão dessas tarefas e a sua relação mútua”. Entre os *nandi*, a definição ocupacional do tempo [...] abrange não apenas cada hora, mas cada meia hora do dia – às 5h30 da manhã os bois já foram para o pasto, às 6h as ovelhas já foram soltas, às 6h30 o sol nasceu, às 7h tornou-se quente, às 7h30 os bodes já foram para o pasto etc. – uma economia inusitadamente bem regulada [...]. Em Madagáscar, o tempo podia ser medido pelo “cozimento do arroz” (cerca de meia hora) ou pelo “fritar de um gafanhoto” (um momento). Registrou-se que os nativos de Cross Rivers dizem: “o homem morreu em menos tempo do que leva o milho para assar” (menos de quinze minutos).

[...] No Chile do século XVII, o tempo era freqüentemente medido em “Credos”: um terremoto foi descrito em 1647 como tendo durado o tempo de dois credos; enquanto o cozimento de um ovo podia ser estimado por uma Ave-Maria rezada em voz alta. Na Birmânia, em tempos recentes, os monges levantavam ao amanhecer, “quando há bastante luz para ver as veias na mão”.

**E.P. Thompson. *Costumes em comum – estudos sobre a cultura popular tradicional*. Tradução Rosaura Eichemberg. São Paulo: Companhia das Letras, 1998, p. 269-270.**

- ▶ Os grupos apresentam suas conclusões numa plenária; suas conclusões e reflexões são sistematizadas no quadro-negro ou em um cartaz. O coordenador orienta um debate, chamando a atenção para diferenças, transformações, semelhanças e permanências nas relações do homem com a natureza, a partir dos indícios dos medidores de tempo. Sinaliza a importância de se perceber que as concepções, vivências e medições de tempo dos indivíduos, grupos e sociedades mantêm estreitas relações com seus ambientes, e propõe as questões:
  - *Essa problemática deve estar presente nos estudos históricos desenvolvidos com os alunos do Ensino Fundamental?*
  - *Como tal problemática poderia ser introduzida nos conteúdos estudados?*
  - *Essa é uma possibilidade de desenvolver a transversalidade entre o tema Meio Ambiente e História?*
  
- ▶ Retomando a finalidade e as estratégias da atividade, o coordenador avalia o trabalho em conjunto com os participantes e diz para anotarem suas reflexões no Caderno de Registro. Propõe ainda que registrem algumas possibilidades de explorar essa problemática em sua área de conhecimento.

## ATIVIDADE 3 ~ MATEMÁTICA E A QUESTÃO AMBIENTAL

**Tempo de duração: ± 8 horas**

**Finalidades:** Debater a importância da Matemática como recurso necessário para a construção da cidadania e para a apreensão dos problemas ligados à questão ambiental. E instigar os participantes a valorizar o trabalho com o meio ambiente e se sentirem capazes de explorá-lo em sala de aula.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; papel e caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

- ▶ O coordenador combina com os participantes a escolha de um relator para anotar os debates no Caderno Volante.

Estão apresentadas a seguir três propostas de atividades que se destinam a abordar a Matemática em sua transversalidade com o tema Meio Ambiente: o coordenador pode escolher a que considerar mais adequada, ou desenvolver todas, de acordo com sua preferência.

### Proposta 1

- ▶ O coordenador comenta com o grupo alguns problemas relacionados ao ensino da Matemática e estimula a discussão desses pontos. Instiga a participação dos professores, questionando suas posições e cobrando justificativas. Para desencadear o debate, ele coloca:

*“Muitos professores de Matemática consideram seu trabalho complicado, argumentando que, se os alunos não aprenderem profundamente um determinado conteúdo, não conseguirão avançar para os pontos seguintes. Afirmam também que os estudantes não se interessam por aprender Matemática, pois acham muito chato repetir exercícios parecidos. Há os que alegam ainda ser muito difícil relacionar a Matemática com as outras disciplinas, ou com os temas transversais (aliás, esta também pode ser uma queixa de professores de outras disciplinas).”*

- ▶ Em seguida, pede para os participantes se reunirem em grupos interdisciplinares e realizarem a leitura do texto da próxima página, procurando nele alternativas para solucionar algumas das questões debatidas e buscando respostas para questões como:
  - Para compreender a questão ambiental se faz necessário utilizar conhecimentos matemáticos?
  - A questão ambiental pode promover o ensino dos conteúdos de Matemática? De que forma?

- O coordenador escreve no quadro-negro as questões abaixo, que serão úteis para o debate posterior à leitura:
- relação entre a cidadania, o meio ambiente e o ensino de Matemática;
  - importância de se trabalhar com o tema Meio Ambiente na escola;
  - mudanças possíveis na prática pedagógica para o professor de Matemática estimular o interesse dos alunos por sua disciplina considerando o tema Meio Ambiente;
  - maneiras de relacionar a Matemática com as outras disciplinas, tendo como referência o tema Meio Ambiente.

## ***Matemática e construção da cidadania***

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo de trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vista à formação da cidadania.

A Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e a justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.

Também é importante salientar que a compreensão e a tomada de decisões diante de questões ambientais dependem da leitura crítica e da interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para compreender e tomar decisões sobre as questões ambientais é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc.

É o tratamento dado aos conteúdos matemáticos que possibilita ao aluno a compreensão de tais questões, o que inclui a aprendizagem de conceitos, procedimentos e o desenvolvimento de atitudes. Os conteúdos matemáticos estabelecidos no bloco “Tratamento da Informação” (PCN – Matemática, 5ª a 8ª série, p. 52) fornecem instrumentos necessários para obter e organizar as informações, interpretá-las, fazer cálculos e desse modo produzir argumentos para fundamentar conclusões sobre elas. Por outro lado, as questões ambientais fornecem os contextos que possibilitam explorar de modo significativo conceitos e procedimentos matemáticos.

A perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo em que se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e na manutenção da vida neste planeta. Em termos de educação, essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, de participação, coresponsabilidade, solidariedade, equidade. E a necessidade de estender o respeito e o compromisso com a vida, para além dos seres humanos, a todos os seres vivos.

O estudo detalhado das grandes questões do Meio Ambiente – poluição, desmatamento, limites para o uso dos recursos naturais, sustentabilidade,

desperdício, camada de ozônio – pressupõe que o aluno tenha construído determinados conceitos matemáticos (áreas, volumes, proporcionalidade etc.) e procedimentos (coleta, organização, interpretação de dados estatísticos, formulação de hipóteses, realização de cálculos, modelização, prática da argumentação etc.).

Adaptado dos *Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série) – Matemática*.

- ▶ Após a discussão nos grupos, o coordenador propõe a socialização dos resultados.
- ▶ Os participantes elaboram um texto em seu Caderno de Registro contendo:
  - opiniões em torno das quais houve consenso e outras que provocaram controvérsia;
  - indicadores que ajudaram a refletir sobre o texto;
  - possibilidades de encaminhamento na sala de aula.

### *Proposta 2*

- ▶ O coordenador distribui cópias do texto a seguir e, após leitura compartilhada, pede para os participantes se reunirem em grupos interdisciplinares e procurarem:
  - apontar contribuições da Matemática para ampliar a compreensão do texto;
  - levantar o que se poderia trabalhar com os alunos em Matemática; para ajudar nesse sentido, o coordenador comenta:

*“A gravidade da situação de desmatamento anunciada no texto só é perceptível para quem compreende o significado e a dimensão dos números mencionados. Por exemplo, por que 2,6% ou 1,5% são apresentados como números relevantes, e alvo de controvérsia, como índice de estancamento de diminuição do desmatamento?”*
  - utilizando o texto, elaborar uma seqüência de atividades para desenvolver ou aprofundar conteúdos de Matemática e questões relativas ao Meio Ambiente com sua classe. A atividade precisa ser planejada tendo em vista: série a que se destina; objetivos; conteúdos matemáticos abordados; tipo de trabalho (individual, em grupos); tempo previsto; material; forma de avaliação; etc.

### *Não é o caso de comemorar*

O Brasil é provavelmente o único país do mundo que pode se dar ao luxo de comemorar o desmatamento de uma superfície equivalente a 2/3 da Sicília. Ou, numa comparação mais palatável a Brasília, três vezes a área do Distrito Federal – em um único ano.

A destruição acumulada da Amazônia bateu em 551.782 quilômetros quadrados, 14% da área que ocupava. Ainda é a maior floresta tropical do mundo, mas o Brasil só precisou das duas últimas décadas para dizimar 10% dela.

Não é só do ponto de vista absoluto que os 16.926 quilômetros quadrados estimados para 1999 sobressaem. Também em termos relativos o número é elevado, pois repete o dado de 1998 - ou seja, uma consolidação do aumento de mais de 30% com relação ao ano anterior de 1997.

O governo pode falar em “estancamento” e tendência de queda, apoiado na suposta redução de 2,6%, mas é preciso ir devagar com os números. Antes de mais nada, porque o dado de 1999 não passa de uma estimativa, sujeita a revisão.

As projeções anteriores (1997, 1998) sofreram correções de 1,5% e 3,1%, respectivamente. Assim, nem mesmo existe segurança de que houve redução de 1998 para 1999, pois os 2,6% de diminuição estariam dentro do que se pode chamar de margem de erro de estimativa.

Além disso, as cifras em torno de 17 mil quilômetros quadrados dos dois últimos anos põem o país num patamar mais próximo da década de 80, quando o desmatamento da floresta Amazônica chocou o mundo. Houve desaceleração no começo dos anos 90, mas desde então os números foram sempre superiores.

**Marcelo Leite. *Folha de S. Paulo*, 12 abr. 2000.**

- ▶ Os resultados das discussões dos grupos são registrados e em seguida apresentados para discussão coletiva.
- ▶ O coordenador sugere que os participantes elaborem um pequeno relatório no Caderno de Registro, contendo:
  - sugestões mais relevantes;
  - possibilidades de encaminhamento na sala de aula;
  - dúvidas pessoais.

### ***Proposta 3***

- ▶ O coordenador organiza os participantes em grupos interdisciplinares para que leiam o texto a seguir.

### ***Sugestão de metodologia de trabalho***

Essa proposição de metodologia visa exercitar recursos da linguagem matemática como meio de análise e apresentação de resultados de pesquisa sobre queimadas de florestas no Brasil (que certamente pode servir para outros eventos ligados à temática ambiental):

- Pesquisar em jornais, revistas especializadas, internet etc. dados atuais sobre as regiões do país onde acontecem queimadas, as causas e os problemas decorrentes – trabalho em grupo.
- Analisar as informações identificando quais visões, hipóteses, teorias, opiniões e pontos de vista oferecem da realidade, e as diferentes linguagens em que estão expressas.
- Organizar as informações pesquisadas para apresentá-las e um índice



especificando as principais questões a serem estudadas. Construção de tabelas, gráficos, esquemas etc.

- Compatibilizar os índices dos diferentes grupos, produzindo um índice coletivo – roteiro de estudo.
- Indicar por meio de porcentagem – para uma análise comparativa – as causas e os principais problemas das queimadas.
- Delimitar áreas atuais que foram danificadas pelas queimadas – calcular superfícies. Identificar, ao longo do tempo, como ocorreram as queimadas nessas áreas, indicar épocas em que elas se tornaram mais intensas e as causas.
- Construir previsões do que acontecerá nessas regiões, nos próximos dez anos, se as queimadas continuarem no mesmo ritmo de hoje.
- Considerando que em muitas regiões as queimadas são feitas para liberar áreas para a agricultura, comparar a relação prejuízo/benefício advinda dessa prática.
- Efetuar cálculos para indicar prejuízos decorrentes da ação das queimadas nas regiões em que ela ocorre e no país.
- Construir um dossiê a partir do índice inicial, ordenando as fontes de informação utilizadas, as conclusões, as questões a serem aprofundadas.
- Produzir um artigo a ser publicado em jornal ou revista tratando do problema.

### É importante

Essa é uma análise parcial das queimadas: a compreensão do problema não se resume ao aspecto quantitativo, pois a realidade é muito mais complexa. A análise dos dados matemáticos é fundamental, mas deve ser complementada por outros pontos de vista, em estudos interdisciplinares.

- ▶ O coordenador sugere aos grupos que façam uma análise da proposta de pesquisa, procurando destacar:
  - seus objetivos;
  - séries que podem estar envolvidas;
  - possíveis cruzamentos transversais e interdisciplinares;
  - conteúdos matemáticos trabalhados;
  - dificuldades e virtudes do encaminhamento desse trabalho em sala de aula;
  - forma de abordagem do tema Meio Ambiente.
- ▶ Cada grupo apresenta sua análise da pesquisa e o relator registra as conclusões, que serão apresentadas na plenária final. O registro do relator deve englobar todos os itens recomendados para a análise, além das dúvidas pessoais e das sugestões para alteração e aperfeiçoamento da proposta de pesquisa.

- ▶ O coordenador orienta a realização de uma atividade de auto-avaliação em que o participante considere suas expectativas quanto à atividade e inclua também a análise de seu percurso pessoal em relação ao que considera seu grau de conquista nesse sentido.
- ▶ Para reforçar a perspectiva transversal do tema Meio Ambiente na disciplina de Matemática, o coordenador propõe que os participantes, em grupos interdisciplinares, elaborem atividades para trabalhar com os alunos. As propostas devem especificar: série a que se destina; objetivos; conteúdos matemáticos abordados; questão ambiental tratada; tipo de trabalho (individual, em grupos); tempo previsto; material necessário; forma de avaliar o trabalho etc. Todas as atividades serão depois socializadas e incorporadas ao Caderno de Projetos.
- ▶ O coordenador retoma a finalidade e avalia com o grupo a atividade.

## ATIVIDADE 4 ~ DANÇA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE

**Tempo de duração – ± 4 horas**

**Finalidade:** Apresentar alternativas de trabalhos didáticos em Arte, Educação Física, Geografia e História relacionados com o Tema Transversal Meio Ambiente.

**Material necessário:** Cópia dos textos usados na atividade; CD *Músicas selecionadas*, do Kit do professor; *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série) – Arte; vídeo *Quem dança seus males espanta* (Série PCN na Escola/Diários – 16' 28"), da Fita 3 do Kit do coordenador; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

**Material complementar:** Programa de vídeo *Pluralidade Cultural* (Série PCN na Escola/ Temas Transversais – 16' 28") da Fita 3 do Kit do coordenador.

- ▶ O coordenador apresenta o tema e as finalidades da atividade e pede para os participantes anotarem em seu Caderno de Registro. Distribui a canção a seguir e, se possível, coloca a música para ouvirem.

### *De onde vem o baião*

Gilberto Gil

*De baixo do barro do chão, da pista onde se dança,  
Suspira uma sustança sustentada por um sopro divino,  
que sobe pelos pés da gente e de repente se lança  
pela sanfona afora até o coração do menino*

*Debaixo do barro do chão, da pista onde se dança  
é como se Deus irradiasse uma forte energia,  
que sobe pelo chão e se transforma em ondas de baião, xaxado e xote  
que balança a trança do cabelo da menina e quanta alegria  
De onde vem o baião  
Vem de baixo do barro do chão  
De onde vem o xaxado e o xote  
Vem de baixo do barro do chão  
De onde vem a esperança, a substância espalhando  
o verde dos teus olhos pela plantação, ô, ô  
Vem de baixo do barro do chão.*

- ▶ O coordenador estimula os comentários, procurando levar os participantes a estabelecer as possíveis relações entre a letra e o tema “dança, sociedade e meio ambiente”.
- ▶ O coordenador solicita que, em grupos, os participantes leiam o item “O conhecimento artístico como articulação de sentidos”, das páginas 35 a 37 do volume Arte dos PCN de 5ª a 8ª série (do trecho que começa com “A arte é um conhecimento que permite...” até “...sua historicidade e sua diversidade”). Apresenta o quadro a seguir, com situações da vida cotidiana que envolvem movimentos com ritmos diferentes, e pede para cada grupo escolher um ou mais temas para interpretar e encenar:

- Pessoas apressadas andando numa cidade bem movimentada (trânsito, trombadas, dificuldade, esforço etc.).
- Puxadores de rede na praia (ritmo comum, cantoria, espera, força controlada).
- Linha de montagem em fábrica (como no filme *Tempos modernos* de Charles Chaplin). Cada pessoa se dedica a uma atividade, realiza sua operação e passa rapidamente a peça para seu vizinho, que realiza a operação seguinte, repetidamente.
- Cardume de peixes no mar (sensação de seguir direções definidas junto com o grupo, momentos parados, situações de fuga).
- Grupo de bichos bem lentos (tartarugas, caracóis, bichos-preguiça e outros).
- Ciclo de vida de uma árvore (alguns representam a raiz, outros a casca que leva a seiva para as folhas, outros as folhas que recebem a luz, outros a seiva que volta pelo tronco etc.).
- Ciclo de plantio, crescimento e colheita, preparo para a venda e consumo de um produto conhecido localmente.

- ▶ Após a apresentação dos grupos, o coordenador instiga um debate entre os participantes sobre a experiência vivida, os ritmos de cada situação, as diferenças dos ritmos da natureza e dos ritmos sociais, e as possibilidades de trabalhos envolvendo Arte, Educação Física e Meio Ambiente. Cada professor anota no Caderno de Registro suas reflexões sobre a atividade.
  
- ▶ O coordenador exhibe o programa de vídeo *Quem dança seus males espanta* e distribui cópias dos textos a seguir. Os participantes se organizam em grupos interdisciplinares para elaborar um pequeno texto, a partir das seguintes questões:
  - *Que lembranças têm das danças de sua infância?*
  - *O que acham da dança e da música dos jovens de hoje?*
  - *O que mudou, e o que permanece em relação à música e à dança, entre sua geração e a dos jovens atuais?*
  - *Quais as principais manifestações populares e tradicionais de sua localidade (músicas, danças, festas)?*
  - *As experiências das gerações anteriores eram diferentes das de hoje em relação a estilo de vida, trabalho, relação com o meio ambiente, cultura e festas? Como?*
  - *Os temas e as letras das músicas e demais manifestações presentes em sua localidade permitem uma abordagem do tema Meio Ambiente? Que exemplos haveria?*
  - *Qual a relação entre dança, sociedade e ambiente?*

A dança sempre fez parte da vida das pessoas. Várias culturas indígenas mantêm tradições de cantos, danças e cerimônias que põem os homens e a natureza em contato. As atividades da dança com que tão freqüentemente se consagram rituais de passagem (casamentos, aniversários, formaturas etc.) refletem sempre, de uma forma ou de outra, relações entre sociedade e natureza: na cultura afro-brasileira conhecemos danças e cantos que celebram o fogo, a água e a comunhão dos homens com o universo; entre as tradições que vieram de Portugal existem danças que comemoram ciclos da vida como as “quadrilhas” do ciclo junino, que lembram o “casamento caipira”, danças de plantio e colheita; as escolas de samba mobilizam, certamente, milhões de pessoas no Brasil inteiro, ao menos uma vez por ano; o rap, o *funk* e a *street dance* são, certamente, expressões artísticas do meio ambiente urbano.

A experiência de criar uma dança, de ensiná-la ao seu grupo ou criar em cooperação, é uma importante dimensão da relação arte, indivíduo e sociedade.

A interação entre dança e meio ambiente terá, como ponto de partida, um levantamento histórico dos rituais e das festas tradicionais locais. Os pais, avós e artistas mais velhos são a memória viva e, portanto, uma fonte fundamental para o desenvolvimento do trabalho.

A comparação entre as festas atuais e as do passado permite que se trabalhe as diferenças entre as gerações e suas percepções a respeito do meio ambiente.

**Equipe de elaboração do Programa.**

## ***Memória é nossa história***

As mudanças da vida moderna, com a influência da televisão, têm formado um novo gosto musical e estético, em sintonia com a indústria fonográfica e, muitas vezes, em detrimento das culturas locais e regionais.

A dança ocupa um espaço importante no lazer e no prazer dos brasileiros; é uma forma de contato entre as pessoas na sociedade.

O olhar e a compreensão das danças e músicas da região, antigas e modernas, valorizando os artistas locais, tocadores e dançadores, trazem a memória, o foco de atenção, para sua cultura e sua capacidade artística, seu ato criador, como forma de representação da sua vida na sociedade.

O exercício da dança na escola traz o jogo, a alegria, a sensação de confraternização e cooperação – juntamente com a criação estética –, e propicia uma compreensão da arte integrada à vida e à sociedade.

A memória das formas mais antigas de viver e das relações com o meio ambiente, pode servir para reflexão sobre as transformações da sociedade em que vivemos. As migrações, as mudanças do meio urbano geraram novas relações entre as pessoas e novas manifestações culturais. Ao mesmo tempo, existe uma reação de valorização da cultura tradicional, nos centros urbanos, como o mangue-beat no Recife, afoxés na Bahia e bumba-meu-boi em Parintins.

O exercício da criação artística desenvolve um pensar ativo sobre os temas propostos. A criação em grupo exercita a organização dos diferentes desejos e a reflexão sobre o que queremos e para onde vamos.

### **Equipe de elaboração do Programa.**

- ▶ Os grupos apresentam seus textos e o coordenador promove então um debate acerca da possibilidade de incluir o tema “Dança, sociedade e meio ambiente” nas atividades desenvolvidas na escola.
- ▶ Como trabalho pessoal, o coordenador pode propor a pesquisa de artigos, materiais, músicas, danças e textos relacionados às manifestações tradicionais locais. Outra alternativa pode ser pedir para os participantes entrevistarem pais, avós e outros familiares, ou artistas locais, levando-os a comentar tradições musicais, festas, danças e memórias de experiências com a natureza. O resultado da pesquisa pode ser anexado ao Caderno de Projetos.
- ▶ O coordenador avalia com o grupo se foi possível cumprir a finalidade da atividade, e avalia também o resultado das estratégias utilizadas.

## ATIVIDADE 5 ~ TRABALHO DE CAMPO INTERDISCIPLINAR PARA EXAMINAR OS RECURSOS HÍDRICOS DE UM RECORTE AMBIENTAL

**Tempo de duração:** ± 12 horas

**Finalidade:** Discutir uma metodologia de trabalho de campo e um trabalho interdisciplinar a partir de uma investigação da situação dos recursos hídricos.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; programa de vídeo *Tudo o que se pode fazer com a água... até quando* (20'), da série *Água na Boca* (TV Cultura/Sabesp) da Fita 3 do Kit do coordenador; mapas e cartas topográficas; fotos e estudos sobre os cursos d'água da localidade; papel; caneta ou lápis; máquina fotográfica (opcional); material de desenho; quadro-negro e giz.

### **Sugestão de poema para leitura coletiva**

É freqüente que os poetas escrevam a respeito de rios, riachos, córregos e outras águas de suas cidades. Levando isso em conta, esse encontro poderia ser iniciado com a leitura compartilhada de versos de poetas locais a respeito da própria região. Como exemplo, apresentamos versos de Mário de Andrade e Fernando Pessoa.

### **Meditação sobre o Tietê**

Mário de Andrade

*Meu rio, meu Tietê, onde me levas?  
Sarcástico rio que contradizes o curso das águas  
E te afastas do mar e te adentras na terra dos homens.*

*Onde me queres levar?...  
Por que me proibes assim praias e mar, por que  
Me impedes a fama das tempestades do Atlântico  
E os lindos versos que falam em partir e nunca mais voltar?*

*Rio que fazes terra, húmus da terra, bicho da terra,  
Me induzindo com a tua insistência turrona paulista  
Para as tempestades humanas da vida, rio, meu rio!...*

**Revista Memória, São Paulo: Eletropaulo, encarte da edição nº 19, jul./dez. 1993.**

## ***O Tejo é mais belo que o rio que corre pela minha aldeia***

Fernando Pessoa

*O Tejo é mais belo que o rio que corre pela minha aldeia,  
Mas o Tejo não é mais belo que o rio que corre pela minha aldeia  
Porque o Tejo não é o rio que corre pela minha aldeia.*

*O Tejo tem grandes navios  
E navega nele ainda,  
Para aqueles que vêem em tudo o que lá não está,  
A memória das naus.*

*O Tejo desce de Espanha  
E o Tejo entra no mar em Portugal.  
Toda a gente sabe isso.  
Mas poucos sabem qual é o rio da minha aldeia  
E para onde ele vai  
E donde ele vem.  
E por isso, porque pertence a menos gente,  
É mais livre e maior o rio da minha aldeia.*

*Pelo Tejo vai-se para o Mundo.  
Para além do Tejo há a América  
E a fortuna daqueles que a encontram.  
Ninguém nunca pensou no que há para além  
Do rio da minha aldeia.*

*O rio da minha aldeia não faz pensar em nada.  
Quem está ao pé dele está só ao pé dele.*

**Alberto Caeiro. *Obra poética*. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1997, p. 215.**

- ▶ O coordenador indica um relator, que irá registrar as estratégias utilizadas e os demais passos do trabalho, incluindo as modificações propostas pelo grupo ao longo do processo.
- ▶ Inicialmente, o coordenador faz um levantamento do que os participantes sabem a respeito dos recursos hídricos de sua localidade e das relações desses recursos com a qualidade de vida da população. Questiona, por exemplo, o que sabem sobre o abastecimento de água em geral, na localidade e nas residências (canalização interna com ligação em redes, canalização interna com ligação a poços, sem canalização etc.); que bairros têm problemas de abastecimento de água; como é o sistema de esgoto e a que bairros serve; relação entre doenças e serviços públicos; condições dos mananciais, presença dos rios e córregos na cultura local; mudanças e permanências no abastecimento de água e esgoto etc. Vai organizando as informações, no quadro-negro ou em um cartaz.

## ***Dica para o coordenador***

---

O levantamento do conhecimento prévio permite que os participantes mobilizem o que sabem ao longo do trabalho e no final possam avaliar, por comparação, quais foram os novos aprendizados.

---

- ▶ Antes de sair para o trabalho de campo, o coordenador procura aprofundar o tema, exibindo o programa de vídeo *Tudo o que se pode fazer com a água... até quando* (20'). Depois, organiza os participantes em grupos interdisciplinares e distribui os textos a seguir. Propõe que os grupos leiam os textos e discutam as informações, associando-as com o que foi apresentado no programa de vídeo e com o que sabem a respeito da realidade local.

*Tudo o que se pode fazer com a água... até quando* (20'). Série Água na Boca (TV Cultura/Sabesp)

O programa mostra uma atividade em sala de aula durante a qual é feita a maquete de uma sub-bacia, com destaque para um rio (um curso d'água principal). Sem uma discussão anterior, os alunos montam a maquete e são estimulados a localizar as fontes poluidoras na área da bacia. O professor examina o trabalho e discute com os estudantes uma distribuição racional dos usos da bacia, com o objetivo de preservar os recursos hídricos.

## ***Plano Nacional de Saneamento (Planasa)***

Nos anos 70 implantou-se no país o Planasa, que criou em cada estado uma concessionária pública de saneamento básico. Mas o conceito de saneamento que orientou esse plano reduziu-se ao abastecimento de água e, em alguns casos, à implantação de redes de esgoto. Ficaram fora da idéia de saneamento básico a limpeza urbana, a drenagem pluvial e o controle de outros aspectos que podem interferir na qualidade do abastecimento de água, tais como os poluentes que, em geral, são função das formas de uso e ocupação das bacias hidrográficas. Nas grandes cidades, a política de saneamento deve englobar limpeza urbana, controle da poluição atmosférica e controle de alimentos, entre outras providências; no meio rural deve incluir, na pior das hipóteses, limpeza pública, drenagem pluvial e controle de poluentes. Assim, esse Plano Nacional ajudou fortalecer a idéia de que bastaria cuidar do sistema de água e esgoto para instituir um saneamento básico eficiente quando, obviamente, é preciso, de forma preventiva, que se impeça que os recursos hídricos sejam degradados.

**Equipe de elaboração do Programa.**



## ***Relação entre água tratada e diminuição da mortalidade infantil***

Mesmo centrando a política de saneamento básico apenas na questão do abastecimento e tratamento da água, ainda existem muitas residências, no país, que não têm acesso a esse bem. E isso é gravíssimo, pois os dados mostram que, quando uma região tem acesso à rede de água tratada, há uma redução média de 21% nos índices de mortalidade infantil.

**Equipe de elaboração do Programa.**



## ***As condições dos mananciais***

O sistema convencional de tratamento da água baseia-se nas técnicas de sedimentação, filtração e desinfecção. Esse conjunto de operações produz uma água aceitável e livre de microrganismos patogênicos – incapaz, portanto, de ter efeitos agudos sobre a saúde da população. Mas, para que os riscos sejam mínimos, esse tratamento convencional precisa que os mananciais sejam de boa qualidade, apresentando padrões estéticos (aparência) e sanitários compatíveis com as técnicas utilizadas, e que o residual de cloro seja mantido ao longo do sistema de distribuição da água. O caso é que boa parte dos mananciais no país não se encontra nessas condições, por isso a idéia de saneamento deve ser mais abrangente, englobando cuidados preventivos com os reservatórios de água.

**Equipe de elaboração do Programa.**



## ***A coleta de esgoto***

Embora tenha sido resolvido satisfatoriamente o problema de abastecimento de água no país, atingindo cerca de 80% da comunidade urbana, no que se refere ao sistema de esgoto a situação é lastimável, cobrindo menos de 50% das necessidades dessa população (ver tabela abaixo). A Barra da Tijuca, bairro de classe média alta do Rio, não tem tratamento de esgoto: a vítima é a lagoa de Marapendi. No Lago Sul, bairro nobre de Brasília, a maioria do esgoto também não recebe tratamento e é jogado no lago Paranoá. Segundo levantamento feito em 1986, todos os cursos d'água que atravessam comunidades com mais de 10 mil habitantes não apresentam qualidade para banho. Por isso, é preciso verificar integralmente o uso e a ocupação das bacias, pois a degradação dos recursos hídricos, além do mal-estar e do prejuízo no local da degradação, vai significar custos e riscos elevados no tratamento dessa água para o abastecimento. Logo, cuidar da qualidade dos recursos hídricos é uma questão de cidadania. Temos que tratar esses recursos com realismo: eles são finitos e vulneráveis (além de gastarmos água, sujamos a água).

A coleta e o tratamento de esgoto no Brasil		
Região	Coleta de esgoto (%)	Tratamento do esgoto coletado (%)
Norte	3,6	24,4
Nordeste	15,9	32,3
Sudeste	57,4	31,8
Sul	18,4	32,9
Centro-Oeste	34,9	39,8

Fonte: Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais e Governo Federal, 1999.

Equipe de elaboração do Programa.

- ▶ Os grupos apresentam suas conclusões e o coordenador procura destacar a relação entre as informações dos textos e do programa de vídeo com a problemática dos recursos hídricos locais.
- ▶ A proposta, na seqüência, é desenvolver um **trabalho de campo** para examinar a condição das águas locais para o uso e o consumo da população.

### O trabalho de campo

A seguir apresentamos o trabalho, passo a passo: praticamente todas as sugestões são viáveis, dependendo apenas de observação visual – mas requerendo um olhar arguto do participante.

- ▶ O coordenador precisa fazer um preparo prévio, antes de levar o grupo de participantes: pesquisar materiais (cartas topográficas locais, estudos sobre os recursos hídricos, referências literárias, fotos antigas, pinturas, reportagens de jornais); fazer um reconhecimento dos cursos d'água; preparar planilhas de observação; planejar e organizar o deslocamento até o local. O ideal é identificar o ponto em que a água é captada para tratamento final e distribuição. No entanto, se isso não for possível (por exemplo, em cidades grandes) o coordenador deve procurar verificar a condição do uso local das águas da sub-bacia – se está havendo degradação e, caso haja, quais as conseqüências sobre a qualidade de vida da população. Pode verificar também se as águas locais estão vinculadas ao sistema de abastecimento, se pertencem ao sistema de mananciais etc.
- ▶ Para facilitar o trabalho de campo, o coordenador delimita uma sub-bacia, identificando as linhas chamadas “divisores de água”, que delimitam a orientação do escoamento das águas superficiais. Por exemplo: sabemos que as águas que caem num determinado ponto de nossa cidade correm para um riacho **A** (um curso d'água); o ponto em que se pode afirmar que as águas não correm mais para esse riacho, e sim para outro, é considerado um divisor de águas. Em geral é um ponto alto, com vertentes que se opõem. Assim, delimitar uma sub-bacia de um riacho (por exemplo) é estabelecer visualmente a área em que todo o escoamento superficial se

dirige para o mesmo riacho (ou rio, lago etc.). Isso é uma bacia. Na verdade, o trabalho de campo se refere a uma sub-bacia, pois a proposta envolve uma verificação em escala diminuta. Essa tarefa pode ser feita com a ajuda de cartas topográficas locais.

- ▶ O coordenador distribui para os participantes mapas e cartas topográficas do local e analisa com o grupo, antes de ir a campo, as informações proporcionadas por essas representações cartográficas, que correspondem ao local por onde irão passar. Combina também o que cada um irá observar e anotar.
- ▶ Com a ajuda dos participantes, são organizadas tabelas para registrar os dados no local. Na próxima página há alguns exemplos, que devem ser modificados e enriquecidos com as contribuições de todos.

### **É importante**

Lembrar que boa parte dos “maus usos” da sub-bacia e da conseqüente degradação dos recursos hídricos depende das relações que a comunidade mantém com os cursos d’água. Quando eles estão vinculados à cultura – como local de festas, comemorações, lazer, esporte etc. – certamente ocorre uma resistência maior a formas inadequadas de uso. Esse é um aspecto a ser verificado: o coordenador pode propor aos participantes que organizem algumas questões para perguntar aos moradores ao longo do percurso. Podem indagar sobre atividades ligadas aos córregos e rios (nos dias de hoje e no passado, tipo de atividade – pesca, lavagem de roupa, esporte...), poemas, rituais religiosos, músicas e lendas sobre as águas etc.

## Planilha de observação de algumas formas de uso e ocupação do local<sup>1</sup>

Tipos de ocupação <sup>2</sup>	Marcar X	
	Setor 1	Setor 2
1. Vegetação nativa típica da região, vegetação plantada ou cultivada.		
2. Vegetação localizada no alto das vertentes, nas margens dos cursos d'água, cobrindo os topos, no entorno das nascentes.		
3. Áreas de extração de areia e pedras ou outros tipos de mineração.		
4. Parques, praças, bosques urbanos		
5. Bairros com terrenos ajardinados, loteamentos asfaltados ou outros tipos de calçamentos (existem calçamentos que permitem melhorar a infiltração das águas, como por exemplo, paralelepípedos). As ruas têm calçadas, sarjetas e bocas de lobo para orientar e receber as águas pluviais.		
6. Bairros com casas quase sempre sem acabamento em terrenos com o solo aparente e sem vegetação. As águas da chuva e das casas correm pelos barrancos, ruas e valetas.		
7. Indústrias grandes ou pequenas		
8. Acúmulo de lixo		
9. Áreas cultivadas. Se são utilizados métodos de conservação do solo como curvas de nível, culturas consorciadas que não deixam solo exposto, se são monoculturas em grandes extensões, se são usados agrotóxicos e fertilizantes.		
10. Outras formas de ocupação ou usos.		

## Planilha de observação da qualidade da água

Condições da água	Marcar X		
	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3
1. A coloração da água está escura.			
2. Se você pegar um pouco num copo de vidro vai notar que ela continua escura.			
3. A água está escura. Se você pegar um pouco num copo de vidro vai notar que ela ficou mais clara e as partículas se depositam no fundo do copo.			
4. A água está cheirando mal (cheiro de ovo podre).			
5. A água está coberta de plantas aquáticas (aguapés, por exemplo) e sua coloração está muito esverdeada.			
6. Lixo na superfície da água.			
7. A água está limpa (clara e sem cheiro).			
8. Há presença de peixes.			

<sup>1</sup> Esses roteiros foram adaptados a partir dos originais elaborados pela geógrafa Olga Maria Soares e pelo engenheiro Ivan Carlos Maglio e publicados em *A qualidade das águas*, Secretaria do Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 1998.

<sup>2</sup> Essa planilha de observação tem elementos urbanos e rurais misturados. É óbvio que se a sub-bacia for inteiramente numa área urbana pode-se eliminar alguns itens e acrescentar outros.

- ▶ De posse dos mapas, cartas, planilhas e questionários para entrevistas (e, se possível, máquina fotográfica e materiais de desenho), o coordenador organiza uma caminhada por toda a extensão da sub-bacia. Convém dividir a sub-bacia em áreas menores e solicitar que, para cada área, os participantes façam observações iniciais sobre as formas de ocupação.
- ▶ O coordenador orienta o grupo para que, em sua observação, procure identificar:
  - a. *nascentes*: locais mais a montante nas vertentes onde nascem os córregos;
  - b. *drenagens naturais*: que podem ser pequenos fios d'água que correm pelas vertentes, ou córregos formados por esses fios d'água, ou ainda a presença de rios na base das vertentes que formam a sub-bacia;
  - c. *drenagens artificiais*: sistemas de escoamento construídos pelo ser humano (valas, canais, bocas-de-lobo, sarjetas na inclinação das ruas asfaltadas etc.). Nesse aspecto, chama a atenção para que observem se a área da bacia é muito ou pouco impermeabilizada.
- ▶ Depois de os participantes identificarem visualmente a drenagem e realizarem seus registros, o coordenador solicita um reconhecimento geral da sub-bacia em termos de seu relevo e de seus processos:
  - a. formas das vertentes – côncavas, convexas ou retilíneas –, pois as configurações interferem em vários aspectos do escoamento;
  - b. existência de processos erosivos; se houver, verificar se são provocados pelo escoamento difuso da água, ou se há concentração do escoamento nas vertentes, formando sulcos mais profundos que podem ocasionar até as voçorocas, os tipos mais graves de erosão;
  - c. extensão das vertentes e tipos de processo erosivo que podem ser potencializados por essa extensão;
  - d. transporte de sedimentos pelo escoamento superficial e pelas drenagens. Por exemplo: se houver sinais de erosão, esse material está sendo transportado para o riacho; se houver deposição de lixo e entulho nas ruas, esse material estará sendo levado para a parte mais baixa da bacia. Observar a magnitude desses sedimentos – pequenos, como argila, areia – ou até matacões (grandes rochas). Essa observação dará um parâmetro da energia dos processos de transporte e, conforme o estado de conservação da sub-bacia, do estágio dos processos erosivos;
  - e. desbarrancamentos nas margens dos cursos d'água;
  - f. presença de matas ciliares nas margens dos cursos d'água.
- ▶ O coordenador pede para os participantes observarem a direção do fluxo das águas: elas devem se encontrar nas baixadas e formar o rio ou o córrego principal da sub-bacia. Esses rios e córregos, certamente, vão desaguar num rio maior ou numa represa, num lago ou no mar. A direção desse fluxo precisa ser assinalada com uma seta no croqui (que será mais bem explicado adiante).

- ▶ Um passo de grande importância será identificar as formas de ocupação e uso do território da sub-bacia, pois o conjunto dessas ações humanas determina em grande medida a questão da qualidade das águas. Para isso, o coordenador recomenda a utilização da “Planilha de observação de algumas formas de uso e ocupação do local”, que foi organizada previamente.
- ▶ O próprio coordenador, ou um representante do grupo (com a ajuda de todos) faz um croqui, ou seja, um esboço gráfico que represente aproximadamente a área, sem se preocupar com a correspondência exata da escala. Não se trata de um mapa, e sim de algo mais informal. As formas de ocupação e os usos são representados no croqui por números, com legendas explicativas.

### **É Importante:**

As observações feitas até aqui compõem o contexto que em grande medida explicará o que vai ser encontrado como condição das águas. É um bom argumento para reforçar a idéia de que o saneamento não se resume a tratar a água, implicando também o conjunto de ações que impedem as formas inadequadas de uso da bacia.

- ▶ O coordenador deve descer com o grupo até a margem do curso principal da sub-bacia, que pode ser um córrego, um lago, uma represa ou um rio, para orientar a observação cuidadosa das características da água em pelo menos três pontos diferentes. (É importante tomar precauções, considerando que a água pode estar contaminada por microrganismos e/ou substâncias tóxicas. A coleta das amostras de água deve sempre ser feita usando luvas de material apropriado, como borracha ou plástico.) O grupo registra suas observações na “Planilha de observação da qualidade da água”, preparada previamente.
- ▶ Ao longo do caminho, os participantes devem aproveitar para ir entrevistando os moradores sobre suas vivências culturais relacionadas com a água, guiando-se pelo questionário previamente elaborado. Se for o caso, podem ser feitos desenhos ou tiradas fotos.
- ▶ A essa altura, com um bom volume de informações relativamente organizadas sobre as condições gerais da sub-bacia e as condições gerais da água no principal curso d’água (ou reservatório) da sub-bacia, o trabalho pode prosseguir em sala de aula. O grupo deve dedicar-se à exploração e à análise dos dados e do material coletado a partir de uma série de procedimentos. Um passo essencial é interpretar as informações obtidas sobre as condições das águas. Eis algumas interpretações básicas e gerais sobre determinadas situações das águas, que servem de pistas para diagnosticar a condição das águas da sub-bacia observada.

Condições da água	Interpretação
A coloração da água é escura, mesmo colocada em um vidro transparente.	Existem partículas ou substâncias dissolvidas na água.
A água está escura; colocada em um vidro transparente fica mais clara, e se depositam partículas no fundo do vidro.	A água está turva. É um sinal de solos levados por falta de vegetação (erosão).
A água está escura com cor de barro.	São mais acentuados os sinais de erosão e lavagem do solo; podem ocorrer também microorganismos que produzem doenças.
A água está cheirando mal (cheiro de ovo podre).	Há gases dissolvidos na água, sinal da presença de matéria orgânica em decomposição e poluição fecal.
A água está coberta de plantas aquáticas (aguapés, por exemplo) e com a coloração muito esverdeada.	A quantidade de nutrientes necessários para o crescimento das plantas está alta. Se não forem fertilizantes de áreas agrícolas, é mais um sinal de que deve haver matéria orgânica e as bactérias estão trabalhando e liberando nutrientes.
Lixo na superfície da água.	Ausência de vegetação nas margens (mata ciliar). O lixo e o entulho chegam direto nas águas. Disponibilidade de matéria orgânica para se decompor na água.

- ▶ O coordenador organiza o cruzamento das informações. Supondo, por exemplo, que a análise da água indicou grande quantidade de partículas sólidas, sinal de transporte de solo por meio de erosão: essa informação, associada ao que foi observado na sub-bacia, permite verificar se a erosão tem origem local, ou se o material transportado vem da região da cabeceira do curso d'água. Se a água apresentar outras indicações de poluição, o cruzamento de informações deve ser feito tendo em conta outras formas de descarga nos cursos d'água, tais como: esgoto doméstico e industrial, lixo não-coletado, resíduos de fertilizantes e agrotóxicos. Se a água indicar ausência de despejos nocivos, o uso e a ocupação da sub-bacia devem expressar que o curso d'água está em boas condições. Quer dizer: tudo que for encontrado na água expressa de alguma maneira o que está ocorrendo na sub-bacia. O ideal é tornar clara essa relação.
- ▶ A partir das entrevistas com os moradores, o grupo pode avaliar suas relações culturais com os cursos d'água, procurando identificar os laços que fortalecem ou esmorecem as atitudes de preservação dos mananciais. Além disso, se forem localizadas informações históricas (fotos, desenhos, reportagens e relatos de outras épocas), é possível identificar mudanças e permanências das condições das águas e das relações culturais da população com elas. Por exemplo: permanência ou não da pesca, de lavadeiras nas beiras dos rios, de festas religiosas etc.
- ▶ Organizados em grupos, os participantes registram os resultados de sua análise por meio de textos, cartazes, gráficos e tabelas, recuperando lendas e/ou músicas. O coordenador propõe que avaliem o grau de

interdisciplinaridade do trabalho. Os professores de diferentes disciplinas podem dar seus depoimentos, apontando de que modo sua área foi contemplada.

- ▶ Para encerrar, o coordenador, o relator e o grupo devem recuperar as estratégias didáticas do trabalho metodológico utilizado, fazendo uma relação delas no quadro-negro ou em um cartaz. Em seguida pode ser feita a avaliação e incorporadas sugestões de outros possíveis caminhos metodológicos.
- ▶ O coordenador e o grupo combinam formas de anotar as conclusões e os dados no Caderno de Projetos, expor as produções, os desenhos ou as fotos e reproduzir o material para distribuir aos participantes.

## ATIVIDADE 6: O DIÁLOGO DAS ÁREAS

**Tempo de duração:** ± 2 horas

**Finalidade:** Discutir as possibilidades de trabalho com o tema Meio Ambiente nas áreas e a transversalidade

**Material necessário:** Quadro-negro e giz; papel, caneta ou lápis; Caderno de Projetos.

- ▶ O coordenador propõe um debate em torno do tema Meio Ambiente e Transversalidade. Pede para os participantes relembrem suas reflexões sobre o assunto, consultando para isso seus Cadernos de Registro. Propõe em seguida que se redija coletivamente um texto sobre o tema, para inserir no Caderno de Projetos.
- ▶ Para reforçar a perspectiva transversal do tema Meio Ambiente, o coordenador propõe que, a partir das atividades propostas neste módulo, os participantes se reúnam em grupos interdisciplinares para elaborar atividades que possam desenvolver com seus alunos. É importante que especifiquem a série a que se destina a atividade, quais são os objetivos e os conteúdos, qual a questão ambiental explorada, o tipo de trabalho a ser desenvolvido (individual, em grupos), o tempo previsto, o material necessário, a forma de avaliação etc. As atividades produzidas devem ser socializadas pelos grupos e depois incorporadas ao Caderno de Projetos.
- ▶ O coordenador relê com os participantes a introdução do módulo, avaliando em conjunto se consideram que a finalidade foi cumprida.



## PARA SABER MAIS

### Publicações

- BUSQUET, Maria Dolors et al. *Temas Transversais em educação – base para uma formação integral*. São Paulo: Ática, 1999.
- DEPRESBITERIS, Léa. “Educação Ambiental – Algumas considerações sobre interdisciplinaridade e transversalidade”. In: *Tendência da educação ambiental brasileira*. org. Fernando Oliveira Noal, Marcos Reigota, Valdo Hermes de Lima Barcelos. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 1998, 261 p.
- GARAUDY, Roger. *Dançar a vida*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1980.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Temas Transversais. *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série). Brasília: SEF, 1998, p. 26-30.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. História. *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série). Brasília: SEF, 1998, p. 93-96.
- PONTUSCHKA, Nídia Nacib. *Um projeto... tantas visões – Educação ambiental na escola pública*. São Paulo: Feusp/LAPECH-FEUSP/AGB, 1996.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE do Estado de São Paulo. *A água no olhar da história*. São Paulo: SMA, 1990.
- YUNES, Rafael. *Temas Transversais – em busca de uma nova escola*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

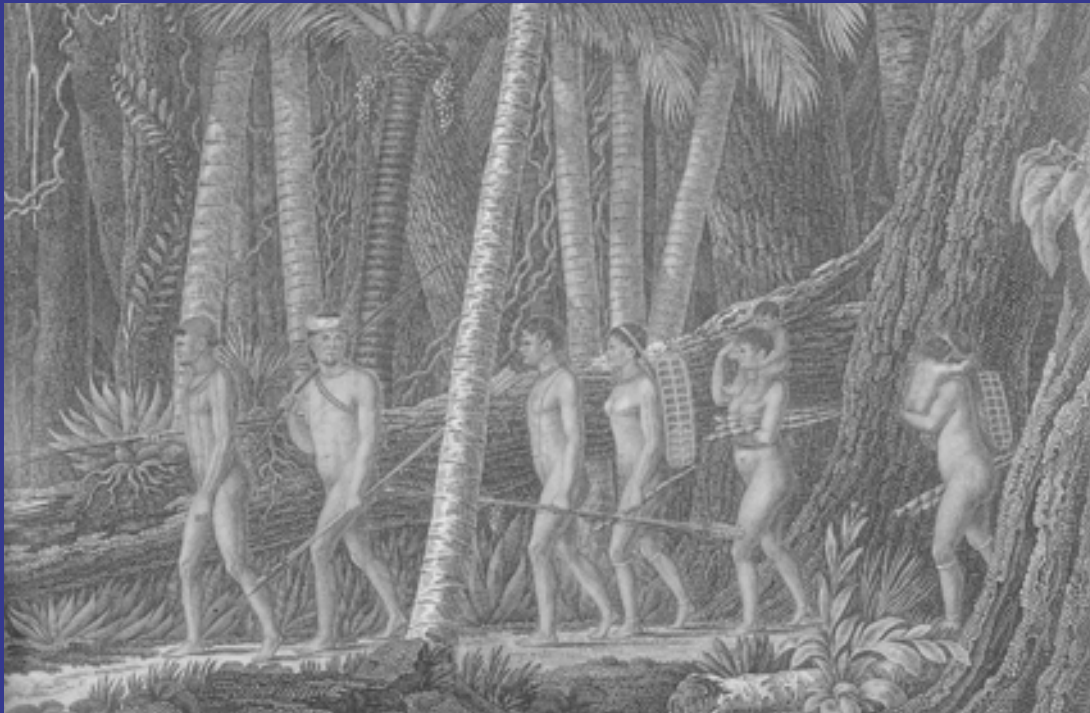
### Sites

- |  |  |
|--|--|
| <a href="http://www.ambiente.sp.gov.br/">www.ambiente.sp.gov.br/</a>   | <a href="http://www.recursoshidricos.sp.gov.br/">www.recursoshidricos.sp.gov.br/</a> |
| <a href="http://www.cagepa.pb.gov.br/">www.cagepa.pb.gov.br/</a>       | <a href="http://www.tratamentodeagua.com.br/">www.tratamentodeagua.com.br/</a>       |
| <a href="http://www.epa.gov/ow">www.epa.gov/ow</a>                     | <a href="http://www.uniagua.org.br/">www.uniagua.org.br/</a>                         |
| <a href="http://www.meioambiente.pro.br/">www.meioambiente.pro.br/</a> | <a href="http://www.waternunc.com/">www.waternunc.com/</a>                           |
| <a href="http://www.mma.gov.br/">www.mma.gov.br/</a>                   | <a href="http://www.worldwater.org/">www.worldwater.org/</a>                         |
| <a href="http://www.neoambiental.com.br/">www.neoambiental.com.br/</a> |  |



# MÓDULO 11

## PROJETOS DE TRABALHO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL



August Seyffer e G. Rist (sculpt.) e Maximilian Wied-Neuwied (del.). *Die Puris in ihren Wäldern (Os Puri na sua Floresta)*. Gravura em cobre. Ilustração do Kupfer und Karten der Reise Nach Brasilien. Biblioteca Municipal Mário de Andrade, São Paulo, Brasil.

*“O que chamamos de presente não existe.  
É um momento fugaz da realização de um futuro sonhado.  
O melhor gesto seu é baseado no futuro, não no presente.*

Milton Santos



# INTRODUÇÃO

A finalidade principal deste módulo é explicar o que é um projeto de trabalho e, principalmente, como planejá-lo no contexto do tema transversal Meio Ambiente, inserindo-o no projeto educativo da escola.

O que é um projeto? Quais são as características básicas de um projeto? O que diferencia um projeto das outras atividades escolares? Quais são as providências essenciais a serem tomadas durante a criação e o planejamento de um projeto? Qual o papel dos professores e dos alunos em um projeto?

Este módulo oferece um roteiro de trabalho para educadores dispostos a inserir no projeto educativo de sua escola um projeto de trabalho que trate de questões relacionadas ao tema transversal Meio Ambiente.

## **Finalidades**

- Refletir sobre o que são projetos e por que trabalhar com eles.
- Exercitar o processo de definição de um tema, do objetivo e do produto final de um projeto de trabalho envolvendo o tema transversal Meio Ambiente.
- Planejar um projeto de Educação Ambiental para a escola.

## **Tempo de duração: ± 11 horas**

Atividade 1: Entendendo a idéia de projeto (± 3 horas)

Atividade 2: Escolha do tema, definição do objetivo geral e do produto final (± 4 horas)

Atividade 3: Iniciando o planejamento do projeto (± 4 horas)

# ATIVIDADE 1 ~ ENTENDENDO A IDÉIA DE PROJETO

**Tempo de duração:** ± 3 horas

**Finalidade:** Desenvolver uma reflexão sobre o que são projetos e quais as suas principais características.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; fita adesiva; programa de vídeo *Avaliando o processo*, da série "PCN na Escola – Projetos" (17' 01"), Fita 3 do Kit do coordenador; Caderno de Projetos; retroprojetor e transparências; *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série) – Temas Transversais; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

**Material complementar:** Programa de vídeo *Esclarecendo as idéias*, da série "PCN na Escola – Projetos" (17' 17") da Fita 3 do Kit do coordenador.

- ▶ O coordenador distribui para os participantes cópias do texto a seguir, para leitura compartilhada, e depois abre para comentários.

## *Uma esperança*

Aqui em casa pousou uma esperança. Não a clássica que tantas vezes verificase ser ilusória, embora mesmo assim nos sustente sempre. Mas a outra, bem concreta e verde: o inseto.

Houve o grito abafado de um de meus filhos:

– Uma esperança! e na parede bem em cima de sua cadeira! Emoção dele também que unia em uma só as duas esperanças, já tem idade para isso. Antes surpresa minha: esperança é coisa secreta e costuma pousar diretamente em mim, sem ninguém saber, e não acima de minha cabeça, numa parede. Pequeno rebuliço: mas era indubitável, lá estava ela, e mais magra e verde não podia ser.

– Ela quase não tem corpo, queixei-me.

– Ela só tem alma, explicou meu filho e, como filhos são uma surpresa para nós, descobri com surpresa que ele falava das duas esperanças.

Ela caminhava devagar sobre os fiapos das longas pernas, por entre os quadros da parede. Três vezes tentou renitente uma saída entre dois quadros, três vezes teve que retroceder caminho. Custava a aprender.

– Ela é burrinha, comentou o menino.

– Sei disso, respondi um pouco trágica.

– Está agora procurando outro caminho, olhe, coitada, como ela hesita.

– Sei, é assim mesmo.

– Parece que esperança não tem olhos, mamãe, é guiada pelas antenas.

– Sei, continuei mais infeliz ainda.

Ali ficamos, não sei quanto tempo olhando. Vigiando-a como se vigiava na Grécia ou em Roma o começo de fogo do lar para que não apagasse.

– Ela se esqueceu de que pode voar, mamãe, e pensa que só pode andar devagar assim.

Andava mesmo devagar – estaria por acaso ferida? Ali não, senão de um modo ou de outro escorreria sangue, tem sido sempre assim comigo.

Foi então que farejando o mundo que é comível, saiu de trás de um quadro uma aranha. Não uma aranha, mas me parecia “a” aranha. Andando pela sua teia invisível, parecia transladar-se maciamente no ar. Ela queria a esperança. Mas nós também queríamos e, oh! Deus, queríamos menos que comê-la. Meu filho foi buscar a vassoura. Eu disse fracamente, confusa, sem saber se chegara infelizmente a hora certa de perder a esperança:

– É que não se mata aranha, me disseram que traz sorte

– Mas ela vai esmigalhar a esperança!, respondeu o menino com ferocidade.

– Preciso falar com a empregada para limpar atrás dos quadros – falei sentindo a frase deslocada e ouvindo o certo cansaço que havia na minha voz. Depois devaneei um pouco de como eu seria sucinta e misteriosa com a empregada: eu lhe diria apenas: você faz o favor de facilitar o caminho da esperança.

O menino, morta a aranha, fez um trocadilho, com o inseto e a nossa esperança. Meu outro filho, que estava vendo televisão, ouviu e riu de prazer. Não havia dúvida: a esperança pousara em casa, alma e corpo.

Mas como é bonito o inseto: mais pousa que vive, é um esqueletinho verde e tem uma forma tão delicada que isso explica por que eu, que gosto de pegar nas coisas, nunca tentei pegá-la.

Uma vez, aliás, agora é que me lembro, uma esperança bem menor que esta pousara no meu braço. Não senti nada, de tão leve que era, foi só visualmente que tomei consciência de sua presença. Encabulei com a delicadeza. Eu não mexia o braço e pensei: “e essa agora? que devo fazer?”. Em verdade nada fiz. Fiquei extremamente quieta como se uma flor tivesse nascido em mim. Depois não me lembro mais o que aconteceu. E, acho que não aconteceu nada.

**Clarice Lispector. “A esperança”, in *O primeiro beijo e outros contos*. São Paulo: Ática, 1992, p. 74-76.**

- ▶ O coordenador explica a finalidade do encontro; depois diz para os participantes escreverem em seu Caderno de Registro o que é, em sua opinião, um projeto de trabalho na escola, e fazerem uma lista de projetos dos quais tenham participado – de Meio Ambiente ou não.
- ▶ O coordenador organiza os participantes em grupos, para que socializem suas hipóteses iniciais e elaborem uma definição coletiva, que deve ser anotada no Caderno de Registro.
- ▶ Cada grupo lê sua definição, e o coordenador vai registrando, em um cartaz, as concepções iniciais dos grupos. Essas concepções serão retomadas ao longo do trabalho.
- ▶ O coordenador apresenta o programa de vídeo *Avaliando o processo*, da série “PCN na Escola – Projetos”. Antes de começar a exibição, sugere aos participantes que fiquem atentos para registrar as etapas de um projeto de trabalho apresentadas no programa. As anotações servirão para retomarem, em grupo, a definição do conceito de projeto de trabalho na escola, ampliando ou modificando as idéias levantadas no começo da atividade.

## *Dica para o coordenador*

---

É fundamental assistir aos programas com antecedência (inclusive o indicado como material complementar), para se assegurar dos conteúdos e orientar a discussão, tornando-a mais produtiva. Durante a exibição, vale a pena fazer pausas ou intervenções, conforme for necessário. É interessante também que o coordenador leia os textos complementares do módulo referentes aos PCNs.

---

- ▶ Os participantes fazem individualmente a leitura silenciosa da primeira parte do texto “O que são projetos?” (até o final do item “Entendendo a idéia de projetos”); e também do texto “Técnica ou postura pedagógica?”. Em seguida, o coordenador solicita que, em grupo, retomem as anotações individuais e coletivas para ampliá-las ou modificá-las. Depois pede para cada grupo discutir e completar as frases abaixo, registrando-as em um cartaz:

***Um projeto de trabalho é...***  
***Um projeto de trabalho não é...***

## *Dica para o coordenador*

---

Para finalizar a discussão, o coordenador pode apresentar, em transparências, os textos “Projetos” e “Condições que não definem por si mesmas o que é um projeto”, transcritos nos Textos Complementares, ao final deste módulo.

---

## ***O que são projetos?***

São inúmeras as atividades humanas nas quais, atualmente, a idéia de projeto está colocada como uma nova forma de organizar e realizar as atividades profissionais.

Profissionais dotados de maior autonomia para tomar decisões, valorização do trabalho em grupo, desenvolvimento de vínculos de solidariedade e aprendizado constante são algumas das características incentivadas pela realização de projetos de trabalho. Em uma equipe que trabalha com vista a realizar um projeto, são mais importantes a solidariedade e o cuidado com a contribuição de cada um do que os níveis hierárquicos. A questão não é “quem manda em quem”, mas se o projeto está se tornando realidade.

### **Entendendo a idéia de projeto**

A palavra projeto tem sido muito utilizada em várias áreas de atuação profissional. Nas escolas, falar em projeto pedagógico já se tornou moda há algum tempo. Mas, afinal, o que é um projeto? Qual das afirmações a seguir você acha mais correta?

- Projeto é intenção, pretensão, sonho: “Meu projeto é comprar uma casa”.
- Projeto é doutrina, filosofia, diretriz: “Meu projeto de país é muito diferente”.



- Projeto é idéia ou concepção de produto ou serviço: “Estes dois carros têm projetos muito semelhantes”.
- Projeto é esboço ou proposta: “Todos têm o direito de apresentar um projeto de lei ao Congresso”.
- Projeto é desenho para orientar construção: “Já aprovei e pedi ao arquiteto que detalhasse o projeto”.
- Projeto é empreendimento com investimento: “A prefeitura vai construir novo projeto habitacional”.
- Projeto é atividade organizada com o objetivo de resolver um problema: “Precisamos iniciar o projeto de desenvolvimento de um novo motor, menos poluente”.
- Projeto é um tipo de organização temporária, criada para realizar uma atividade finita: “Aquele pessoal é a equipe do projeto do novo motor”.

Todas essas definições são corretas e abrangem significados do termo projeto, mas as duas últimas são as que mais interessam no contexto escolar.

Projeto é atividade organizada, que tem por objetivo resolver um problema, ou desenvolver uma seqüência de ações articuladas e com o propósito de atingir alguns objetivos bem definidos.

Uma importante distinção: projetos são diferentes de atividades funcionais.

Atividades funcionais são regulares (repetem-se sempre do mesmo modo, com pequenas variações) e são também “intermináveis”, ou seja, não têm perspectiva de finalização.

Já os projetos têm as seguintes características:

- Ter o objetivo definido em função de um problema cuja solução é o critério para definir seu grau de sucesso. Pode também ser definido em função de uma ação educativa que envolva os alunos, ou mesmo toda a comunidade escolar; nesse caso, seu grau de sucesso é determinado pela execução da ação e suas conseqüências educativas.
- Ser finitos: têm começo e término programados. Solucionado o problema, ou realizada a ação, o projeto termina.

Optar pela criação e implementação de um projeto para resolver determinado problema ou desenvolver determinadas ações é uma decisão gerencial, que depende de critérios. No caso da Educação Ambiental, seja durante o planejamento no início do ano, ou no transcorrer do trabalho cotidiano, os educadores percebem problemas ambientais que têm grande potencial educativo, ou imaginam ações envolvendo o tema transversal Meio Ambiente, a partir dos quais podem desenvolver um projeto.

Além dos projetos envolvendo diretamente o tema transversal Meio Ambiente, pode-se também utilizar o planejamento e a implementação de projetos com o propósito de encaminhar muitas soluções de problemas que estão afetando a comunidade escolar.

### Problemas comuns na implementação de projetos

Nenhuma abordagem, por mais sofisticada, assegura o êxito de um projeto. Muitas vezes, um detalhe põe tudo a perder. Há problemas que devem ser evitados:

- **Objetivo(s) confuso(s).** Um projeto com objetivo confuso, ou com objetivos confusos, tem alta probabilidade de fracasso. Não sabendo onde se deve chegar, não se chega a lugar algum. O objetivo confuso pode ter várias origens: 1) O problema não foi estudado e entendido corretamente. Houve pressa em iniciar, sem clareza do problema. 2) Coordenador e equipe não entendem o problema e fazem suposições incorretas sobre o

resultado a ser alcançado. 3) O objetivo é claro, mas não coerente com o problema. O resultado a ser alcançado não soluciona o problema.

- **Execução confusa.** As condições de execução tornam-se confusas nas situações a seguir: 1) As regras de decisão são imprecisas. Não há políticas nem procedimentos para resolver problemas e conflitos. 2) Autoridade e responsabilidade estão indefinidas. Não se sabe direito quem tem poderes e atribuições para quê. 3) As atividades não são coerentes com o objetivo. Isso pode ocorrer mesmo quando o problema e o objetivo são coerentes. 4) A previsão de recursos é incoerente com as atividades. Podem ter sido subestimados ou superestimados. 5) A atividade avança muito, sem que pelo menos as intenções básicas do projeto estejam bem definidas.
- **Falhas na execução.** O fato de ser muito bem planejado e organizado ainda não é garantia do sucesso de um projeto. Podem ocorrer falhas na execução. Uma das mais comuns é a seguinte: um detalhe vital não funciona e põe tudo a perder, simplesmente porque todo mundo achou que era importante demais, e que outra pessoa iria cuidar daquilo.

### Condições para o êxito

A experiência mostra que as seguintes condições afetam positivamente a probabilidade de sucesso do projeto:

- **Definição do problema e/ou das intenções educativas.** Projetos bem-sucedidos, de forma geral, são definidos a partir do problema a ser resolvido e da clareza com que se define a solução do problema. O mais importante é definir com clareza o objetivo do projeto. Uma vez decidida a realização de um projeto, deve-se discutir exaustivamente como o problema pode ser resolvido e as características do resultado final que definem o objetivo, ou objetivos, do projeto. Quanto mais se postergam essas discussões e definições, mais difícil se torna a implementação do projeto.

É importante notar que um projeto em Educação Ambiental pode ter início com a definição de ações cujas intenções educativas são determinadas em função de objetivos presentes no tema transversal Meio Ambiente. Por exemplo, no volume de Temas Transversais de 5ª a 8ª série, p. 197, lemos o seguinte objetivo geral: *“perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio”*.

Os educadores podem decidir realizar um projeto de Educação Ambiental com seus alunos com o propósito de tratar as questões diretamente relacionadas a esse objetivo. Porém, para que os alunos se envolvam no desenvolvimento do projeto, é preciso cativá-los, fazer com que eles percebam a importância de se dedicar aos estudos e às ações necessárias ao desenvolvimento do projeto. Nesse sentido, de uma forma ou de outra, os professores e professoras devem sempre pensar na problematização dos conteúdos envolvidos no projeto, com o propósito de envolver os alunos.

- **Envolvimento da equipe.** Quanto mais o projeto representa um desafio para a equipe envolvida, sejam as equipes de alunos, ou mesmo dos educadores responsáveis pelo seu desenvolvimento, maior é a probabilidade de que venha a ter sucesso. Projetos bem-sucedidos criam

nas equipes e nas pessoas participantes uma sensação de propriedade: “Este é o nosso projeto, o problema que temos de resolver”. No caso de projetos com Educação Ambiental, algumas vezes as pessoas não se dão conta da relevância do tema. Para o êxito do projeto é fundamental que os participantes sejam sensibilizados pelos problemas ou temas tratados.

- **Planejamento.** Projetos bem-sucedidos são muito bem planejados. Uma vez estabelecidos os planos, no entanto, a equipe tem grande liberdade para executá-los. A probabilidade de o projeto ter sucesso aumenta se, durante sua implementação, houver um cronograma bem elaborado de providências e resultados, a partir do qual os participantes possam controlar o bom andamento dos trabalhos em direção ao objetivo estabelecido.

Outro fator que contribui para o sucesso de um projeto é procurar prever futuros problemas em sua implantação e se preparar com antecedência para resolvê-los, caso eles realmente aconteçam. Alguns projetos necessitam recursos financeiros para sua implementação; nesse caso, é preciso haver um bom planejamento de seus custos, levando em conta quanto se vai gastar e de onde sairá o dinheiro. A existência de um coordenador é também uma providência necessária para que um projeto seja bem implementado e atinja o objetivo definido.

**Adaptado do texto “Gestão de projetos”, in *Gestão da escola*, do Programa de Melhoria do Desempenho da Rede Municipal de Ensino. São Paulo: Secretaria Municipal de Educação/Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo.**

.....

## ***Técnica de ensino ou postura pedagógica?***

Os estudos atuais feitos pelos educadores indicam que o modelo clássico de escola, com tempos rígidos atribuídos a cada disciplina, parece não mais dar conta da complexidade do mundo moderno. Essa constatação demonstrou a necessidade de mudar a escola, de aproximá-la mais da sociedade e de envolver mais os alunos no processo de aprendizagem.

É nessa perspectiva que, nos anos 90, o trabalho com projetos, voltado para uma visão mais global do processo educativo, ganhou força no Brasil e no mundo.

O trabalho com projetos não se resume a uma técnica atraente para transmitir aos alunos o conteúdo das matérias escolares. Significa de fato uma mudança de postura, uma forma de repensar a prática pedagógica e as teorias que lhe dão sustentação.

Significa repensar a escola, seus tempos, seu espaço, sua forma de lidar com os conteúdos das áreas e com o mundo da informação em que os estudantes vivem. Significa pensar na aprendizagem dos alunos como um processo global e complexo, no qual conhecer a realidade e intervir nela não são atitudes dissociadas. O estudante aprende participando, formulando problemas, tomando atitudes diante dos fatos, investigando, construindo novos conceitos e informações e escolhendo os procedimentos quando se vê diante da necessidade de resolver questões.

Significa romper com um modelo fragmentado de educação e recriar a escola, transformando-a em espaço significativo de aprendizagem para todos que dela fazem parte, colada ao mundo contemporâneo, sem perder de vista a realidade cultural específica de seus alunos e professores.

Não se trata apenas de adotar propostas inovadoras: precisamos entendê-las, perceber em que concepções se baseiam, quais são seus referenciais teóricos e suas

implicações práticas. Trata-se de fugir dos modismos e assumir uma nova prática pedagógica, sabendo fazer escolhas, tomar decisões, propor inovações coerentes com nosso projeto educativo e com nossas concepções de educação.

Para que possamos assumir os projetos de trabalho como postura pedagógica, há alguns aspectos fundamentais:

*Um projeto envolve complexidade e a resolução de problemas, possibilitando a análise, a interpretação e a crítica por parte dos alunos.*

A questão da problematização é fundamental no desenvolvimento dos projetos. Problematizar, aqui, não significa fazer uma lista de perguntas do tipo “que queremos sobre o tema...?”. Problematizar corresponde a construir coletivamente uma questão que irá acompanhar o grupo em todo seu percurso e servirá de referência para debates, discussões e reflexões.

*O envolvimento, a responsabilidade e a autoria dos alunos são fundamentais em um projeto.*

Os alunos são sujeitos ativos, participando de todos os momentos do processo – do planejamento à divulgação, passando pela pesquisa. O trabalho com projetos deve atender ao interesse dos alunos, mas demanda também envolvimento, responsabilidade e compromisso. Essa atitude desenvolve a cooperação e a solidariedade entre alunos e professores. Com frequência, o professor pode não saber resolver muitos problemas colocados pelo grupo; assim, ele se coloca também no lugar de aprendiz, deixando de ser a única fonte de informação, a pessoa que sabe tudo. Os alunos, por sua vez, abandonam o papel passivo de quem recebe tudo pronto e passam a dar sua contribuição efetiva. Em resumo, os projetos são desenvolvidos com os alunos, e não para os alunos.

*A autenticidade é uma característica fundamental de um projeto.*

Cada processo é único, singular, pois é construído coletivamente por aquele grupo determinado. Nessa perspectiva, um projeto não pode ser copiado, nem montado como se fosse uma unidade de livro didático. Mesmo que duas turmas da mesma série desenvolvam projetos sobre o mesmo tema ou problema, com certeza cada um será diferente: cada turma é única e vivencia seu próprio processo de aprendizagem. Portanto, não há como organizar fórmulas ou modelos para trabalhar com projetos, nem fazer um planejamento fechado e definitivo.

*Um projeto busca estabelecer conexões entre vários pontos de vista, contemplando uma pluralidade de dimensões.*

Os caminhos do aprendizado não são únicos, nem homogêneos – há várias formas de chegar a um conhecimento e o projeto é uma proposta que garante a flexibilidade e a diversidade da experiência educativa. Ao se ver diante de um problema significativo, instigados a compreender esse problema, os alunos se defrontam com várias interpretações e com pontos de vista diversos acerca da mesma questão.

A partir dessa reflexão, podemos concluir que os projetos não se reduzem à escolha de um tema para trabalhar em todas as áreas, nem a uma lista de objetivos e etapas.

Eles refletem uma visão da educação escolar na qual a experiência vivida e a cultura sistematizada interagem, na medida em que os alunos vão estabelecendo relações entre os conhecimentos construídos em sua experiência escolar e na vida extra-escolar.

Diferenças de perspectiva	
Perspectiva compartimentada	Perspectiva dos projetos de trabalho
Enfoque fragmentado, centrado na transmissão de conteúdos prontos.	Enfoque globalizador, centrado na resolução de problemas significativos.
Conhecimento como acúmulo de fatos e informações isoladas.	Conhecimento como instrumento para a compreensão da realidade e possível intervenção nela.
O professor é o único informante, com o papel de dar as respostas certas e cobrar sua memorização.	O professor intervém no processo de aprendizagem ao criar situações problematizadoras, introduzir novas informações e dar condições para que seus alunos avancem em seus esquemas de compreensão da realidade.
O aluno é visto como sujeito dependente, que recebe passivamente o conteúdo transmitido pelo professor.	O aluno é visto como sujeito ativo, que usa sua experiência e seu conhecimento para resolver problemas.
O conteúdo a ser estudado é visto de forma compartimentada.	O conteúdo estudado é visto dentro de um contexto que lhe dá sentido.
Há uma seqüenciação rígida dos conteúdos das disciplinas, com pouca flexibilidade no processo de aprendizagem.	A seqüenciação é vista em termos de nível de abordagem e de aprofundamento em relação às possibilidades dos alunos.
Baseia-se fundamentalmente nos problemas e nas atividades apresentados nos livros didáticos.	Baseia-se fundamentalmente em uma análise global da realidade.
O tempo e o espaço escolares são organizados de forma rígida e estática.	Há flexibilidade no uso do tempo e do espaço escolares.
Propõe receitas e modelos prontos, reforçando a repetição e o treino.	Propõe atividades abertas, dando possibilidade de os alunos estabelecerem suas próprias estratégias.

Fonte: Revista *Presença Pedagógica* nº 8, p. 32 (adaptação).

Adaptado de Lúcia Helena Alvarez Leite, Maria Elisabete Penido de Oliveira e Mércia Diniz Maldonado, in *Diários/Projetos de Trabalho* (Cadernos da TV Escola, série PCN na Escola). Brasília: SEED/SEF/MEC, 1998.

- A partir das últimas discussões, o coordenador retoma o registro das concepções iniciais do grupo sobre “o que é um projeto de trabalho na escola”. A idéia é discutir *as especificidades de um projeto na escola e por que realizar projetos*. Para essa discussão final, o coordenador solicita que todos leiam os seguintes trechos dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série) – volume Temas Transversais:

- “Os temas transversais no projeto educativo da escola”, páginas 30-33.
  - “Projetos”, página 41.
- ▶ Como produto da discussão, as concepções iniciais podem ser ampliadas ou modificadas coletivamente.
- ▶ O coordenador avalia, junto com os participantes, se a finalidade da atividade foi alcançada, lembrando que o objetivo era refletir sobre o que são projetos e quais são suas principais características. Solicita, então, que anotem em seus Cadernos de Registro algumas reflexões sobre o que já sabiam e sobre o que aprenderam a respeito de projetos escolares e suas características.

## ATIVIDADE 2 ~ DEFINIÇÃO DO TEMA, DO OBJETIVO GERAL E DO PRODUTO FINAL

**Tempo de duração: ± 4 horas**

### **Finalidades**

- Discutir um projeto de trabalho envolvendo o tema transversal Meio Ambiente.
- Compreender o que é, e qual a importância de definir bem o objetivo geral de um projeto e seu produto final.
- Definir o objetivo geral e o produto final de um projeto elaborado pelo grupo.

**Material necessário:** Cópias dos textos da atividade; Caderno de Projetos; canetas e papel para pequenos cartazes; fita adesiva; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz.

- ▶ O coordenador distribui o texto, pedindo para os participantes lerem em silêncio, destacando os trechos que mais contribuirão para a definição do tema, dos objetivos gerais e do produto final do projeto que começarão a delinear.

### *De onde vem um projeto?*

Os projetos de trabalho devem estar inseridos no projeto educativo da escola e, para isso, é necessário considerar uma combinação de fatores:

- Análise da situação e do contexto em que a escola está inserida: suas características e seus problemas.
- Objetivos de aprendizagem que o professor pretende atingir e que foram estabelecidos no planejamento anual, a partir do currículo.

- Conteúdos que devem ser abordados, também estabelecidos no planejamento, a partir do currículo.

É necessário então definir tanto os objetivos gerais do projeto quanto um “produto final”, que deverá assinalar o término do processo.

Por exemplo, um projeto com o título “Não ao desperdício – o que se faz com o lixo”, pode ter como **objetivos gerais**:

- discutir a produção de resíduos de cada um. Qual o problema do lixo?;
- sensibilizar-se com o problema do lixo;
- saber quanto se produz de lixo em casa e na escola, e que lixo é esse;
- saber como é a coleta e para onde vai o lixo produzido na escola e nas residências dos alunos, professores, diretores e funcionários;
- analisar a produção diária média per capita de lixo, nas escolas e nas residências;
- planejar uma campanha para incentivar a separação do lixo, a reciclagem e o não-desperdício.

O **produto final** pode ser o lançamento da campanha, com a exibição de um vídeo feito pelos alunos e distribuição de folhetos explicativos, e/ou uma exposição de fotos. Quando se trata de temas relacionados ao Meio Ambiente, é sempre fundamental envolver a comunidade no produto final do projeto; sempre que possível, o trabalho deve ter uma veiculação para além dos muros da escola.

Embora mostrem claramente uma direção, os objetivos gerais são amplos o suficiente para abarcar vários objetivos específicos e conteúdos, e delinear diversas atividades. O produto final é um objeto ou um evento que concretiza os objetivos gerais, direciona as ações no planejamento, sistematiza tudo aquilo que foi aprendido e marca o término do projeto. Entre os produtos finais podem estar: campanhas, seminários para outros alunos, livros, revistas, álbuns, diagnósticos, relatórios, cartas ou manifestos, exposições, festas, passeios etc.

Uma das características mais marcantes de um projeto é o envolvimento dos alunos, do início até o fim. Desde o início, a questão abordada ou levantada pelo projeto é assumida pelo grupo de alunos e professores como um problema comum, uma questão a ser resolvida por todos. Mesmo que a idealização do projeto seja do professor, é fundamental compartilhar com os alunos tanto os objetivos gerais quanto o produto final, desde o início do projeto, para que eles se comprometam de fato com o trabalho. O produto final, diferentemente dos objetivos gerais, pode ser negociado com os alunos, ou seja, eles podem dar idéias de qual o produto mais adequado para a situação.

Além de um objetivo geral e de um produto final, um projeto sempre contém uma série de **objetivos específicos**. Os objetivos específicos são aqueles que definem os conteúdos e as aprendizagens que deverão ocorrer quando os alunos realizarem as atividades e ações previstas no projeto. Esses objetivos específicos podem estar relacionados com conteúdos e objetivos do tema transversal Meio Ambiente, ou com conteúdos e objetivos das áreas envolvidas. No projeto em questão estão implicadas as áreas de Ciências Naturais, Geografia e Matemática – nesse caso, cada área define alguns objetivos específicos. Por exemplo, em Ciências Naturais: compreender a relação do ciclo dos materiais com a conservação dos recursos naturais. Em Língua Portuguesa: produzir um roteiro de vídeo informativo, considerando as características do gênero, e utilizá-lo de fato, e produzir um texto informativo, respeitando as características do portador (folheto) e abordando as informações de forma clara e acessível.

**Equipe de elaboração do Programa.**

- O coordenador explica aos participantes que, na Atividade 1, se discutiu de maneira geral o que são projetos, e como é possível encaminhá-los. Agora, será escolhido um tema para se fazer um exercício que consistirá em desenvolver um projeto de Educação Ambiental. Esse mesmo projeto poderá mais tarde ser adaptado para cada um aplicar em sua escola. Explica também que, feita a escolha, o ponto de partida do trabalho será a definição detalhada do projeto, começando pelo objetivo geral e seu produto final. Uma vez definidos os objetivos gerais e o produto final, se iniciará o planejamento para a implementação do projeto, a partir da definição dos objetivos específicos.

### **É importante**

Em módulos anteriores foi proposto que os participantes criassem um Caderno de Projetos, no qual iriam registrando idéias interessantes, materiais, estratégias e textos sobre projetos relativos ao tema transversal Meio Ambiente que tivessem surgido no decorrer dos trabalhos. Agora, para escolherem os temas e desenvolver esta atividade, deverão consultar esse caderno.

- Organizados em grupos, os participantes relêem o item “Condições para o êxito”, do texto “O que é projeto?” e elaboram uma lista de possíveis temas. Depois disso, lêem o texto transcrito a seguir.

## ***O que considerar ao definir o tema, os objetivos gerais e o produto final de um projeto***

### **Definição do tema**

Os critérios de seleção de temas para os projetos derivam, ao mesmo tempo:

- dos objetivos de área;
- da concepção de ensino e aprendizagem;
- da possibilidade de adequação à faixa etária.

Ou seja, é preciso considerar:

- O que se pretende que os alunos aprendam.
- A possibilidade de o tema ser adequado para a articulação dos conteúdos que respondem aos objetivos definidos para a série e de ser potencialmente significativo e interessante.
- A possibilidade de potencializar uma atitude globalizadora (de permitir que os alunos estabeleçam relações e façam inferências por si mesmos).

### **Objetivos gerais**

É preciso considerar:

- Os objetivos didáticos (o que se pretende alcançar com o projeto).



- Que eles devem ser amplos o suficiente para abarcar vários objetivos específicos e conteúdos (fatos, conceitos, procedimentos, valores, normas e atitudes).

### Produto final

É preciso considerar:

- Que ele deve ser definido a *priori* e compartilhado com os alunos para que eles possam sugerir outras possibilidades.
- Que o produto final deve ser elaborado durante o desenvolvimento do projeto. Na verdade, ele é um empreendimento que será construído ao longo do trabalho.

#### Equipe de elaboração do Programa.

- ▶ A partir da lista elaborada, ou de outras idéias que surjam no decorrer do trabalho – e considerando as informações apresentadas, os textos lidos, a consulta ao Caderno de Projetos e as discussões realizadas no grupo – cada grupo seleciona o tema que melhor atende às condições necessárias para a escolha de um projeto; neste caso, um projeto de Meio Ambiente. Cada grupo faz um resumo, justificando a razão da escolha; pode começar com a frase: “*Esse projeto é importante porque...*”. A vantagem de todos os grupos usarem a mesma frase inicial para sua justificativa é que facilita a comparação.
- ▶ Em seguida, cada grupo lê sua justificativa para os demais, e todos trocam idéias sobre as propostas, com o objetivo de selecionar um tema, entre os sugeridos pelos grupos. Em seguida, todos os participantes procederão ao encaminhamento do projeto mais votado, registrando a justificativa no Caderno de Projetos.

#### É importante

É possível que surjam idéias para vários projetos interessantes. Vale a pena registrar todas no Caderno de Projetos, pois poderão ser desenvolvidas em outros momentos.

- ▶ Ainda organizados em grupo, os participantes respondem à seguinte questão: “Qual deve ser o objetivo geral de nosso projeto?”. Cada grupo procurará redigir os objetivos da forma mais clara possível e definir também o produto final que expressa mais adequadamente os objetivos gerais. É importante lembrar a cada participante que deve anotar em seu Caderno de Registro as discussões e conclusões do grupo.
- ▶ O coordenador esclarece que o grupo elaborará um planejamento coletivo, a partir dos objetivos gerais escolhidos por todos.
- ▶ Cada grupo escreve o tema, o objetivo geral e o produto final em uma folha de papel e a fixa na parede. Todos os participantes analisam os objetivos e

produtos propostos, procurando escolher o mais bem definido e mais coerente. Enquanto lêem, podem esclarecer dúvidas e fazer perguntas aos autores da proposta.

- ▶ Abre-se o debate para escolher a melhor definição para o tema, o objetivo e o produto final. Em função dessa discussão o objetivo de cada grupo pode ser aprimorado, ou até se tornar o objetivo geral do projeto.
- ▶ Quando estiverem bem estabelecidos o objetivo geral e o produto final do projeto, é feito um cartaz com os títulos abaixo, que nortearão o trabalho da atividade seguinte:

***O objetivo geral do nosso projeto é...***  
***O produto final do nosso projeto é....***

### **É importante**

Definir os objetivos gerais de um projeto é uma tarefa complexa. Se a redação final dos objetivos não ficar satisfatória para o grupo, é melhor retomar a discussão, reler a parte do texto “O que é projeto?” sobre objetivos gerais e discutir a questão, até se chegar a um resultado mais satisfatório.

- ▶ Em conjunto com os participantes, o coordenador avalia se as finalidades da atividade foram alcançadas e, em seguida, pede para anotarem no Caderno de Registro algumas reflexões sobre tudo que foi feito nesta atividade.

## ATIVIDADE 3 ~ PLANEJAMENTO DO PROJETO

**Tempo de duração: ± 4 horas**

**Finalidades:** Partindo do objetivo geral e do produto final, definir objetivos específicos, organizar o cronograma de trabalho para implementação do projeto e discutir o papel dos alunos em um projeto de trabalho.

**Material necessário:** Cópia dos textos da atividade; papel; caneta ou lápis; quadro-negro e giz; fita adesiva; papel tipo cartolina; cópia do "Planejamento do projeto escolhido pelo grupo".

► O coordenador distribui os textos e realiza uma leitura compartilhada.

### *Notas sobre a criação e o planejamento de projetos relativos ao tema transversal Meio Ambiente*

Projetos de trabalho envolvendo o tema transversal Meio Ambiente podem ter início com atividades cujo objetivo principal é o levantamento das condições ambientais de um determinado local em relação ao qual os professores pretendam atuar. Por exemplo, próximo a uma escola pode haver um riacho cujas margens estão servindo como depósito de lixo. Os educadores, sabendo que muitos alunos da escola moram perto desse rio, e que suas famílias têm o costume de deixar lixo nas margens, resolvem desenvolver um projeto com o objetivo de desencadear uma campanha de limpeza, sensibilizando a população local e as autoridades governamentais.

Mas os projetos de trabalho envolvendo o tema transversal Meio Ambiente não precisam necessariamente estar vinculados a questões locais, práticas que demandem ações concretas. Podem também ter como objetivo o conhecimento de um ambiente que não pertence à experiência cotidiana dos alunos, como o ambiente marinho ou os pólos. Por exemplo, alunos que moram no centro de uma grande cidade podem estudar um ambiente de floresta; alunos que vivem em regiões distantes podem estudar a paisagem costeira. Podem e devem ser desenvolvidos projetos com o objetivo de conhecer e valorizar ambientes preservados, ou de compreender problemáticas que não estão vinculadas diretamente ao cotidiano do aluno.

### **Desenvolvendo um plano para implementar o projeto**

Um bom plano para implementar o projeto deve ser construído a partir de um levantamento detalhado de tudo que precisa ser feito para se conseguir atingir o objetivo geral e fazer o produto final. Por exemplo, para elaborar uma campanha de reciclagem e não-desperdício é preciso considerar:

- Qual a meta a ser atingida com a campanha (o que queremos com isto?)
- Quem será o público-alvo?
- Quando a campanha deverá ser lançada?
- Como será o programa de vídeo: jornalístico ou narrativo?

- Onde serão feitas as gravações?
- Onde conseguir as informações necessárias para constar no vídeo e no panfleto?
- Como serão distribuídos os trabalhos?
- Como as diferentes áreas irão contribuir?
- Quais outros eventos relacionados à campanha serão planejados, além do vídeo?
- Como utilizar o vídeo?

Como essas perguntas ilustram, analisar o objetivo e o produto final significa, principalmente, tentar antecipar as tarefas, as providências e os problemas que podem surgir quando estamos trabalhando para transformar o projeto em realidade. A partir das respostas a questões como essas é importante planejar e organizar as ações.

Se o vídeo precisa de depoimentos, é necessário procurar as pessoas certas, agendar uma entrevista e preparar as perguntas. Mas, como conseguir câmeras e fitas? A escola já as possui, ou teremos de procurar ajuda na comunidade, pedindo a alguém que as empreste? Em alguns casos, optar pela ajuda da comunidade pode ser uma opção educativa, mais do que uma opção econômica.

Em suma, duas questões centrais que devem ser respondidas por um bom plano de implementação: 1) Quais as tarefas e providências necessárias à implementação do projeto, e quando elas devem ocorrer? 2) O que não pode ser esquecido, pois poria tudo a perder?

### **A participação dos alunos no projeto**

Um dos pontos que diferencia o projeto de outras formas de trabalho é o modo pelo qual os alunos participam. Além de serem informados dos objetivos gerais e negociarem o produto final, eles também auxiliam no planejamento e na organização das atividades e tarefas. O grupo todo se torna responsável pelo bom andamento e pelo êxito do projeto.

A partir do momento em que o produto final é estabelecido, professores e alunos juntos fazem um levantamento de tudo que será necessário e tentam organizar um plano de ação, delegando diferentes responsabilidades para os grupos de alunos, estipulando prazos para as ações e momentos de avaliação do andamento do projeto. Esse plano deve ser exposto na sala de aula, de modo que todos acompanhem o andamento dos trabalhos.

O grupo combina uma periodicidade para se reunir – diária, semanal, quinzenal... – e avaliar os progressos, compartilhar os resultados e, se necessário, incorporar ou excluir ações. O professor (ou os professores, conforme o caso) deve conduzir o processo e auxiliar os alunos – a organizar, encontrar as fontes de informação, escolher os materiais etc. –, mas sempre com a preocupação de delegar a maior responsabilidade possível. Isso não significa, em hipótese alguma, deixá-los abandonados à própria sorte, mas sim dar o suporte necessário, sem fazer ou decidir tudo que eles puderem assumir por conta própria.

### **O projeto e a rotina escolar**

No contexto da rotina escolar, podemos ter as aulas de Matemática, de História e Educação Física desenvolvendo-se normalmente, de acordo com o planejamento escolar (geralmente construído no início do ano letivo) e, ao mesmo tempo, um projeto com o tema Meio Ambiente envolvendo essas ou outras áreas. Acompanhando o desenvolvimento de projetos em diversas escolas públicas e

privadas do país, pode-se perceber que existem muitas formas diferentes de combinar as tarefas de rotina com as ações diretamente relacionadas a um projeto. Por exemplo, vamos considerar um projeto em que estão envolvidas as áreas de Geografia, Ciências Naturais e Língua Portuguesa. Existem casos em que as áreas envolvidas no projeto se dedicam integralmente a ele, ou seja, os alunos têm duas aulas de Geografia por semana e utilizam todo o tempo dessas duas aulas para o desenvolvimento e a implementação do projeto. Em Ciências Naturais, os alunos têm três aulas por semana e dedicam duas aulas para o projeto, enquanto a terceira aula é dedicada ao estudo de um conteúdo específico da área. Já em Língua Portuguesa, das quatro aulas semanais, os alunos dedicam uma para o projeto e as outras três para conteúdos específicos da área.

**Equipe de elaboração do Programa.**

### **É importante**

*O Guia de atividades para sala de aula* apresenta atividades que têm por objetivo realizar avaliações nas condições ambientais de diferentes tipos de paisagem – urbanas ou rurais, com predomínio de ambientes naturais, costeiros, florestais, de campos e outros. Elas podem ser realizadas para fazer um diagnóstico da situação de um determinado ambiente e sugerir interferências, com o propósito de melhorar as condições de conservação e diminuir a depredação. Ou então, podem se destinar a fazer uma observação, com a intenção de conhecer melhor aquele ambiente. Este é um bom momento para os participantes explorarem esse *Guia de atividades*. Sugira que olhem as atividades de diagnóstico propostas e abra espaço para observações e comentários do grupo.

- ▶ O coordenador solicita aos participantes que se reúnam em grupos interdisciplinares e propõe um exercício. Distribui cópias do quadro da página 402 e propõe que o utilizem para planejar todas as etapas de desenvolvimento do projeto escolhido.
- ▶ O coordenador solicita que o grupo tente inferir quais seriam as atividades, tarefas e providências vinculadas a cada área. Além de imaginar essas atividades, tarefas e providências, é importante que também as coloquem em seqüência e registrem em um cartaz, ou outra forma de apresentação, para que toda a equipe possa acompanhar.

### ***Dica para o coordenador***

Trata-se aqui de um exercício de antecipação. No desenvolvimento de um projeto em sala de aula o fator mais importante é o envolvimento dos alunos em cada etapa do processo, inclusive na definição das ações e na seqüenciação delas.

- ▶ É importante também orientar os participantes para que consultem o *Guia de atividades*, buscando idéias de atividades, tarefas e providências. Se houver possibilidade, organize o tempo de forma a permitir uma exploração cuidadosa do guia.

---

### É importante

Oriente os participantes para recorrerem aos PCNs para definir melhor os conteúdos. Os PCNs também permitirão esclarecer quanto aos procedimentos e às atitudes relacionados ao Meio Ambiente e às diferentes áreas de conhecimento.

Por exemplo, para fazer um vídeo em um trabalho com Língua Portuguesa, as atitudes seriam relacionadas ao exercício da cidadania e os procedimentos seriam relacionados à utilização da linguagem oral em apresentações públicas:

“Uma rica interação dialogal na sala de aula, dos alunos entre si e entre o professor e os alunos, é uma excelente estratégia de construção do conhecimento, pois permite a troca de informações, o confronto de opiniões, a negociação dos sentidos, a avaliação dos processos pedagógicos em que estão envolvidos. Mas, se o que se busca é que o aluno seja um usuário competente da linguagem no exercício da cidadania, crer que essa interação dialogal que ocorre durante as aulas dê conta das múltiplas exigências que os gêneros do oral colocam, principalmente em instâncias públicas, é um engano. Ainda que o espaço da sala de aula não seja um espaço privado, é um espaço público diferenciado: não implica, necessariamente, a interação com interlocutores que possam não compartilhar as mesmas referências (valores, conhecimento de mundo).

No entanto, nas inúmeras situações sociais do exercício da cidadania que se colocam fora dos muros da escola – a busca de serviços, as tarefas profissionais, os encontros institucionalizados, a defesa de seus direitos e opiniões – os alunos serão avaliados (em outros termos, aceitos ou discriminados) à medida que forem capazes de responder a diferentes exigências de fala e de adequação às características próprias de diferentes gêneros do oral. Reduzir o tratamento da modalidade oral da linguagem a uma abordagem instrumental é insuficiente, pois, para capacitar os alunos a dominar a fala pública demandada por tais situações.

Dessa forma, cabe à escola ensinar o aluno a utilizar a linguagem oral no planejamento e realização de apresentações públicas: realização de entrevistas, debates, seminários, apresentações teatrais etc. Trata-se de propor situações didáticas nas quais essas atividades façam sentido de fato, pois é descabido treinar um nível mais formal da fala, tomado como mais apropriado para todas as situações. A aprendizagem de procedimentos apropriados de fala e de escuta, em contextos públicos, dificilmente ocorrerá se a escola não tomar para si a tarefa de promovê-la.”

**Ministério da Educação. Língua Portuguesa.  
Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série). Brasília: SEF, 1998, p. 25.**

No caso do trabalho em **História**, por exemplo, os procedimentos seriam relacionados à produção e à análise de documentos:

“Quando não existem documentos disponíveis sobre um tema em debate em arquivos ou bibliografias, o professor pode orientar os alunos na coleta e organização de textos, gravuras, fotos e objetos encontrados esparsamente na localidade e/ou preservados no âmbito familiar. Outros documentos podem ser criados, como no caso da coleta de depoimentos, de fotografias, de sons e imagens com câmeras de vídeo. Pessoas da localidade podem ser entrevistadas sobre vivências específicas, histórias de vida, lembranças de eventos do passado e/ou incentivadas a explicar a seu modo as mudanças ou permanências de costumes. Casas, ruas, praças, feiras e pessoas em atividades de lazer ou de trabalho podem ser fotografadas e filmadas. Esses registros podem ser estudados, posteriormente, como documentos.

Para colher depoimentos orais é importante escolher previamente o estilo da entrevista, isto é, se a pessoa falará de sua vida, se vai responder a determinadas questões, se vai ficar à vontade para conversar sobre um tema. Em todo caso, é preciso pensar anteriormente sobre o que será solicitado e sobre a melhor maneira de conduzir a entrevista. É sempre preciso definir que tipo de informação será coletada. Pode ser dada ênfase apenas às informações de que a pessoa dispõe sobre o tema de pesquisa e, sendo assim, os dados devem ser anotados no momento. Pode haver a preocupação em colher informações a partir das formas de comunicação da pessoa – oral e/ou gestual –, caso em que a entrevista deve ser gravada em vídeo ou em gravadores portáteis. No caso de gravação, será possível transcrever o depoimento, registrar por escrito o que foi dito oralmente.”

**Ministério da Educação. História. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série).  
Brasília: SEF, 1998, p. 89.**

---

## **PLANEJAMENTO DO PROJETO DE MEIO AMBIENTE ESCOLHIDO PELO GRUPO**

Tema do projeto: \_\_\_\_\_

Produto final: \_\_\_\_\_

Objetivos gerais: \_\_\_\_\_

Áreas envolvidas: \_\_\_\_\_

Conteúdos previstos:<sup>1</sup> \_\_\_\_\_

Dados e fatos	Conceitos	Procedimentos	Valores, normas e atitudes

**Atividade desencadeadora ou de lançamento:** É o momento de apresentação do tema a ser estudado e da discussão do produto final. Deve também servir para conhecer o que os alunos sabem sobre o tema.

**Atividades de desenvolvimento do projeto:** É importante lembrar que essas atividades devem ser planejadas em uma seqüência inclusora: o que vem a seguir depende do que já foi realizado anteriormente.

**Recursos e materiais necessários:** livros, vídeos, mapas, fotos, imagens...

---

<sup>1</sup> Se necessário, os professores poderão consultar os PCN para definir melhor cada tipo de conteúdo



### É importante

O planejamento inicial é apenas um norteador para o trabalho, devendo se modificar em função das demandas e dos interesses dos alunos. É fundamental registrar as modificações realizadas ao longo do desenvolvimento, tanto para avaliar o projeto executado quanto para ajudar a elaborar outros. Seria interessante que o professor documentasse todo o desenvolvimento do projeto em um diário, no qual ele e seus alunos anotassem cada etapa. Esse material poderá circular na escola e também entre as famílias.

- ▶ O coordenador exibe novamente o programa de vídeo *Avaliando o processo* e solicita aos participantes que se mantenham atentos, para localizar informações que contribuam para uma reflexão sobre a avaliação e o papel das diferentes áreas no trabalho com projetos, e anotá-las em seus Cadernos de Registro.
- ▶ O coordenador propõe a retomada das anotações feitas anteriormente, quando o programa foi exibido pela primeira vez, para compará-las com as mais recentes. Em seguida, coloca em discussão as seguintes questões:
  - *Frente às especificidades apresentadas pelo ensino de 5ª a 8ª, como considerar a avaliação dos projetos ao longo do seu processo?*
  - *Quais as principais dificuldades?*
  - *Quais sugestões podemos dar para superá-las?*
- ▶ O coordenador abre a discussão e registra no quadro-negro as principais idéias apresentadas pelo grupo.
- ▶ O coordenador avalia, junto com os participantes, o resultado das estratégias utilizadas e se as finalidades da atividade foram alcançadas. Retoma as definições iniciais, registradas na primeira atividade: ao rever as explicações a respeito do que são projetos de trabalho, os participantes poderão perceber seus avanços.

## PARA SABER MAIS

### Publicações

HERNANDEZ, Fernando, VENTURA, Montserrat. *A organização do currículo por projetos de trabalho – o conhecimento é um caleidoscópio*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Introdução. *Parâmetros Curriculares Nacionais* (5ª a 8ª série). Brasília: SEF, 1998, p. 85 a 89.

ZABALA, Antoni. "A organização dos conteúdos", in *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## TEXTOS COMPLEMENTARES

### *Texto das transparências da Atividade 1*

#### I – Projetos

São situações didáticas em que...

- o professor e os alunos se comprometem com uma proposta e um produto final;
- as ações propostas ao longo do tempo têm relação entre si e fazem sentido em função do produto que se deseja alcançar.

Obs.: “produto”, nesse contexto, não significa algo “palpável”, mas sim um resultado. Ex: jornal, dramatização, apresentação pública de leitura, livro, jornal, texto...

Necessidades didáticas que justificam o trabalho com projetos:

- a compreensão do aluno enquanto sujeito da própria aprendizagem;
- a elaboração coletiva de propostas a serem implementadas na classe;
- a construção de algumas certezas compartilhadas e a discussão de incertezas inerentes a um empreendimento coletivo;
- a contextualização das propostas de ensino;
- a aproximação máxima entre “versão escolar” e “versão social” do conhecimento, o que requer planejamento de situações escolares à semelhança das práticas sociais;
- o fato de a ação educativa ter de responder, ao mesmo tempo, a objetivos de ensaio e objetivos de realização do aluno – quase nunca coincidentes.

#### II – Condições que não definem, por si mesmas, o que é um projeto

- ▶ **Quanto ao início da atividade:** qualquer atividade proposta pelas crianças ou surgida do interesse das mesmas.  
**Porque:** um projeto pode ser proposto pelo professor.
- ▶ **Conteúdo:** qualquer atividade em que se coordenem conteúdos de várias áreas.  
**Porque:** um projeto pode se desenvolver só com conteúdos de língua.
- ▶ **Resultado:** qualquer atividade que produza um resultado material (escrito ou não escrito).  
**Porque** um projeto pode não ter como resultado um objeto material.
- ▶ **Destinatário:** qualquer atividade que se dirija a um destinatário fora da sala de aula.  
**Porque** um projeto pode ter como destinatário a própria classe.
- ▶ **Lugar no currículo:** qualquer atividade que desenvolva aspectos “extracurriculares”.  
**Porque** os projetos desenvolvem conteúdos curriculares.

**Equipe de elaboração do Programa**

## A formação do aluno e a informação

### A escola e a informação

Até recentemente, a escola era a grande agência de informação dentro da comunidade. Mas esse papel passou por profunda transformação. Este mundo em que vivemos é o mundo da informação, da globalização, da informatização. A escola não consegue, nem deve tentar, se comparar aos meios de comunicação, em relação ao volume de informações que transmite.

Mas, embora não seja o veículo privilegiado de transmissão de informação, a escola não deixa de ter um papel central no que se refere ao **tratamento dessa informação**. Formar criticamente o cidadão não é papel dos meios de comunicação.

Em geral, a informação que chega a cada um é transmitida de forma fragmentada, nem sempre compreensível. Desenvolver a capacidade de compreender essa informação, selecioná-la, criticá-la e se posicionar diante dela passa a ser de responsabilidade basicamente da escola. No mundo moderno, a escola aparece como espaço de formação crítica dos estudantes.

Mas a maneira de uma pessoa compreender as informações e lidar com elas depende de vários fatores. Essa capacidade é influenciada pela classe social, pelo espaço geográfico e pela cultura de origem do indivíduo em seu grupo social. Por isso, também é papel da escola acolher a diversidade cultural presente na sociedade brasileira e trabalhar com ela.

### O trabalho de formação

Outro aspecto do papel da escola contemporânea diz respeito à natureza da informação. Os temas contemporâneos ultrapassam as clássicas disciplinas escolares e não podem ser enquadrados em uma só área específica de conhecimento.

A questão ecológica, por exemplo, não é um problema exclusivo de Ciências Naturais: envolve questões geográficas, históricas, sociológicas, econômicas e outras. Por isso, a antiga lógica das disciplinas fechadas em si mesmas não se enquadra nessa nova perspectiva.

A rapidez com que os novos conhecimentos são construídos não permite que sejam apreendidos como conhecimentos imutáveis e aistóricos. Não é mais possível tratar os conteúdos como verdades absolutas.

---

Hoje, o foco principal da atuação da escola está na formação dos estudantes, no objetivo de torná-los capazes de conviver com um mundo em profunda transformação, perceber as causas das mudanças e se posicionar diante delas.

---

A intenção educativa dos professores ao trabalhar na perspectiva de *projetos* é possibilitar que os alunos compreendam os problemas colocados pela realidade contemporânea. Compreender significa ser capaz de ir além da informação dada, estabelecer relações entre vários pontos de vista, analisá-los e se posicionar diante deles.

A compreensão e a interpretação da realidade pelo estudante estão vinculadas a sua experiência cultural, a seus conhecimentos prévios, à cultura acumulada historicamente pela humanidade e à cultura contemporânea.

## **Características de um projeto**

- É um processo educativo desencadeado por uma questão que favorece a análise, a interpretação e a crítica, como confronto de pontos de vista.
- A aprendizagem acontece a partir da interação entre o aprendiz e o objeto de conhecimento, dentro de um contexto com sentido e significado.
- No projeto, predomina a cooperação: professores e alunos assumem o papel de pesquisadores.
- Estabelece conexões entre as informações, questionando a idéia de uma versão única da realidade.
- Trabalha com diferentes tipos de informação.
- Leva alunos e professores a perceber que há diferentes formas e caminhos para o aprendizado.
- Leva alunos e professores a agir com flexibilidade, a acolher a diversidade e a compreender sua realidade pessoal e cultural.

Assim, o trabalho na perspectiva de projetos parte de uma visão segundo a qual o conhecimento da realidade constitui um processo ativo, no qual os alunos vão conseguindo interpretar a realidade e dar-lhe significado, compreendendo-a cada vez mais profundamente. Trata-se de um processo ativo e participativo.

Essa perspectiva enfatiza a problematização de situações e a busca efetiva de soluções como caminho para envolver os alunos em um processo rico e dinâmico, no qual vão aprendendo, de forma não fragmentada, a compreender e a intervir no mundo em que vivem.

**Lúcia Helena Alvarez Leite, Maria Elisabete Penido de Oliveira, Mércia Diniz Maldonado, in *Diários/ Projetos de Trabalho*, (Cadernos da TV Escola, série PCN na Escola). SEED/SEF/MEC, 1998, p. 91-94.**

## **Os Parâmetros Curriculares Nacionais e o projeto educativo da escola**

As escolas responsáveis pelo ensino fundamental no Brasil nasceram de uma junção: as antigas escolas primárias foram agregadas às séries finais, ou as escolas ginasiais foram agregadas a classes de séries iniciais. Esse fato fez com que “duas escolas”, com concepções, estrutura e forma de atuação em geral bastante diferentes, passassem a partilhar o mesmo espaço, com coincidências de horário ou não.

As tentativas de aproximação dos dois modelos levaram escolas a antecipar, para as séries iniciais (em geral a partir da terceira), o trabalho com mais de um professor por turma, sendo que cada um desenvolvia uma área, ou

um grupo de áreas do conhecimento. Algumas outras escolas fizeram exatamente o contrário: estenderam a presença do professor polivalente até a quinta série. O fato é que essas medidas podem não ter os resultados esperados, pois, de um modo ou de outro, sempre haverá momentos em que adaptações irão acontecer.

O que parece essencial é que a equipe escolar desenvolva um projeto coletivamente elaborado, para que da primeira à última série do ensino fundamental existam objetivos comuns a serem alcançados; é importante levar em conta experiências anteriores tanto de professores das séries iniciais como dos das séries finais, mas é preciso agregar novos elementos: o projeto educativo é um instrumento importante para isso.

### **O projeto educativo: concretização dos Parâmetros Curriculares Nacionais na escola**

Fortalecer a escola como unidade do sistema escolar, conferir-lhe autonomia financeira e, principalmente, credenciá-la para a elaboração e a execução de um projeto educacional, é condição essencial para a efetivação dos princípios expressos nos parâmetros Curriculares Nacionais e constitui, sem dúvida, o mais importante nível de sua concretização.

Toda escola desenvolve uma proposta educativa, mesmo quando não a explicita; a falta de consciência (ou de explicitação) sobre a própria proposta não permite a realização de um trabalho coletivo da equipe escolar, uma vez que este depende diretamente da clareza que todos os envolvidos precisam ter, em relação aos princípios e às metas que orientam suas ações. Daí, a importância de que cada escola concretize sua proposta educativa num projeto, que sirva como norteador de seu trabalho.

O projeto educativo não é um documento formal elaborado ao início de cada ano letivo para ser arquivado. Ele se realiza mediante um processo contínuo de reflexão sobre a prática pedagógica, em que a equipe escolar discute, propõe, realiza, acompanha, avalia e registra as ações que vai desenvolver para atingir os objetivos coletivamente delineados.

Nesse processo, a equipe escolar produz seu conhecimento pedagógico, construindo-o e reconstruindo-o cotidianamente na sala de aula, com base em estudos teóricos na área de educação e em outras áreas, na troca de experiências entre pares e com outros agentes da comunidade, incluindo-se aí alunos e pais.

Sabe-se que cada escola tem identidade própria. Essa identidade é constituída por uma trama de circunstâncias em que se cruzam diferentes fatores. Cada escola tem uma cultura própria permeada por valores, expectativas, costumes, tradições, condições, historicamente construídos, a partir de contribuições individuais e coletivas. No interior de cada escola, realidades econômicas, sociais e características culturais estão presentes e lhe conferem uma identidade absolutamente peculiar.

Ao elaborar seu projeto educativo, a escola discute e expõe, de forma clara, valores coletivos, delimita prioridades, define os resultados desejados e incorpora a auto-avaliação ao seu trabalho, em função do conhecimento da comunidade em que atua e de sua responsabilidade para com ela.

Ao atuar para que os alunos possam desenvolver capacidades de diferentes naturezas, e desse modo, possam construir suas identidades e seus projetos de vida, de forma refletida e consciente, é importante levar em conta

seus instrumentos de vida, suas características sociais, culturais e suas individualidades. Nesse processo, serão compartilhados saberes diferenciados, de professores e alunos, de adultos e crianças, adolescentes e jovens, ou seja, de indivíduos com histórias diversas, o que propicia a construção de conhecimentos diferenciados. Ao considerar essas diferenças e semelhanças em seu projeto educativo, a escola colabora para aproximar expectativas, necessidades e desejos de professores e de alunos.

O trabalho da equipe escolar com objetivos claros provoca o estudo e a reflexão sobre problemas reais, organiza o planejamento que dá sentido às ações cotidianas, reduz a improvisação, o arbítrio das imposições e as condutas estereotipadas e rotineiras que, muitas vezes, são incoerentes com os objetivos educacionais compartilhados. Daí a importância fundamental de jornadas de trabalho que incluam tempo específico para uma atuação coletiva da equipe escolar.

A perspectiva de conferir à escola a responsabilidade de elaboração e desenvolvimento do seu projeto educativo não deve significar omissão das instâncias governamentais, tanto nos aspectos administrativo e financeiro como também no pedagógico.

Projetos educativos claramente definidos permitem investimentos que estejam de acordo com as diferentes necessidades de cada localidade e que busquem, cada vez mais, um equilíbrio entre as condições de trabalho de cada escola.

O processo de elaboração e de desenvolvimento do projeto educativo de cada escola pressupõe alguns aspectos, dentre os quais se destacam:

- Repensar o papel e a função da educação escolar, seu foco, sua finalidade, seus valores, é uma necessidade essencial; isso significa considerar características, anseios, necessidades e motivações dos alunos, da comunidade local e da sociedade em que ela se insere. A escola tem de encontrar formas variadas de mobilização e de organização dos alunos, dos pais e da comunidade, integrando os diversos espaços educacionais que existem na sociedade e, sobretudo, ajudando a criar um ambiente que leve à participação do leque de opções e ao reforço das atitudes criativas do cidadão. O confinamento das decisões ao interior da escola e a não-previsão de espaço para a participação de alunos, pais, membros da comunidade e pesquisadores pode comprometer os projetos escolares.
- O projeto educativo precisa ter a dimensão de presente: a criança, o adolescente, o jovem vivem momentos muito especiais de suas vidas; vivenciam tempos específicos da vida humana e não apenas tempos de espera ou de preparação para a vida adulta. Daí a importância de a equipe escolar procurar conhecer, tão profundamente quanto possível, quem são seus alunos, como vivem, o que pensam, sentem e fazem. Quando os alunos percebem a escola atenta a suas necessidades, a seus problemas, a suas preocupações, desenvolvem autoconfiança e confiança nos outros, ampliando as possibilidades de um melhor desempenho escolar. Isso vale também para os adultos que trabalham na escola ou que estão, de alguma forma, envolvidos com ela: professores, funcionários, diretores e pais.
- Ao mesmo tempo, o projeto educativo precisa ter a dimensão de futuro, inerente ao ato de projetar, fazendo antecipações sobre as formas de

inserção dos alunos no mundo das relações sociais, das culturas e do trabalho. Para tanto, as pessoas envolvidas precisam estar atentas para não se deixarem contaminar por posturas conformistas, fechadas, avessas a transformações, atuando defensivamente em relação a mudanças. Ao elaborar seu projeto, a escola propõe algo que ainda não existe, mas que é uma possibilidade real, da qual possa se aproximar gradativamente. Isso supõe um posicionamento político da equipe escolar, para uma visão do ideal de organização da convivência social e de um posicionamento pedagógico a fim de definir as ações educativas e as características necessárias às instituições escolares numa perspectiva de fazer com que o possível e desejável se tornem realidade.

- Repensar a sistemática de planejamento, definindo metas a serem atingidas, em cronogramas exequíveis, fazendo com que as propostas tenham continuidade, prevendo recursos necessários, utilizando de forma plena, funcional e sem desperdícios os recursos disponíveis, definindo um acompanhamento e uma avaliação sistemática e não realizar o planejamento como tarefa burocrática, legalmente imposta, alienada, sem criatividade, desprovida de significado para os que dela participam. Muitas vezes, valoriza-se o documento (plano) em detrimento do planejamento (processo) e a atividade central é o preenchimento de formulários.
- A elaboração e o desenvolvimento do projeto educativo requerem tempo para sua análise, discussão e reelaboração contínua, um clima institucional favorável, além de condições objetivas de realização. Deve-se ressaltar que uma prática de reflexão coletiva não é algo que se atinge de uma hora para outra e que a escola é uma realidade complexa, não sendo possível tratar as questões como se fossem simples de serem resolvidas.
- A contínua realização do projeto educativo possibilita o conhecimento das ações desenvolvidas pelos diferentes professores, sendo base de diálogo e reflexão para toda a equipe escolar. Para os professores, a feitura e a execução do projeto dão coerência às atividades desenvolvidas, e, principalmente, contribuem de forma efetiva com sua formação profissional, pois favorecem a reflexão e a atuação sobre a realidade com a qual trabalham. A experiência acumulada dos profissionais da escola é a base para a reflexão e a elaboração do projeto educativo.

Ao elaborar e desenvolver um projeto educativo, é fundamental que a equipe escolar conheça de fato seus alunos, reconheça suas necessidades, sua situação socioeconômica, suas expectativas, seu dia-a-dia, o que fazem fora da escola; para isso, precisa coletar dados e organizá-los.

O projeto educativo deve procurar articular propostas com vista a garantir a aprendizagem significativa pelos alunos dos diferentes conteúdos selecionados, em função dos objetivos que se pretende atingir. Para isso, é preciso usar estratégias de atuação que garantam a participação dos alunos em diferentes projetos a serem desenvolvidos, criando condições para que possam manifestar suas preocupações, seus problemas e seus interesses.

É fundamental organizar a escola como um espaço vivo, onde a cidadania possa ser exercida a cada momento e, desse modo, seja aprendida, fazendo com que os jovens se apropriem do espaço escolar e reforcem os laços de identificação com a escola.

Outras fontes importantes para a definição de um projeto educativo são o contato com outras experiências educacionais, a bibliografia especializada e, em especial, referências curriculares oficiais; nos diferentes documentos que compõem os Parâmetros Curriculares Nacionais são discutidos os múltiplos aspectos a serem analisados pela escola na elaboração e no desenvolvimento de seu projeto educativo.

Alguns desses aspectos não são específicos de uma dada área ou de um dado tema transversal, mas são questões relevantes que precisam ser analisadas e discutidas por toda a comunidade escolar. Por isso são abordados neste documento introdutório. Dentre eles, destacam-se interação e cooperação, respeito à diversidade, desenvolvimento da autonomia, disponibilidade para a aprendizagem, organização do tempo e do espaço escolar, seleção do material e avaliação. Ao falar desses vários aspectos, a referência é feita aos alunos; no entanto, é importante que a equipe escolar faça uma avaliação para verificar se sua atuação é coerente com esses princípios.

Assim, por exemplo, questões apontadas a respeito de integração e cooperação, respeito à diversidade, desenvolvimento da autonomia, podem ser pensadas dentro da dinâmica de trabalho do diretor, do coordenador, dos professores, dos funcionários e dos pais, pois um projeto educativo só se realiza se os adultos envolvidos conseguirem atuar de maneira integrada e cooperativa. Mesmo em relação à disponibilidade para a aprendizagem, é importante que ela se estenda a todos os envolvidos no projeto educativo: é preciso estar aberto ao que há de novo, no mundo e na área educacional.

**Ministério da Educação. Introdução. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série). Brasília: SEF, 1998, p. 85-89.**

.....

## ***Os procedimentos e a perspectiva da participação social***

Embora menos complexo que o trabalho com valores e atitudes, o ensino e a aprendizagem de procedimentos referentes ao trabalho com questões sociais merece atenção e definição de diretrizes por parte dos educadores.

No caso das temáticas sociais, trata-se de contemplar aprendizagens que permitam efetivar o princípio de participação e o exercício das atitudes e dos conhecimentos adquiridos. Nas temáticas relativas à Pluralidade Cultural, por exemplo, a consulta a documentos jurídicos é necessária ao aprendizado das formas de atuação contra discriminações.

A formação da cidadania se faz, antes de mais nada, pelo seu exercício: aprende-se a participar, participando. E a escola será um lugar possível para essa aprendizagem se promover a convivência democrática no seu cotidiano. No entanto, se a escola negar aos alunos a possibilidade de exercer essa capacidade, estará, ao contrário, ensinando a passividade, a indiferença e a obediência cega. É aqui que a importância do convívio escolar ganha amplitude, a fim de tomar a escola como espaço de atuação pública dos alunos.

O ensino e a aprendizagem da participação têm como suporte básico a realidade escolar. Assim, devem ser eleitos métodos e atividades nos quais os alunos possam opinar, assumir responsabilidades, colocar-se, resolver problemas e conflitos e refletir sobre as conseqüências de seus atos. Situações que envolvam atividades como seminários, exposição de trabalhos, organização de campanhas, monitoria de grupos de estudos, eleição e desenvolvimento de



projetos etc., favorecem essa aprendizagem. No mesmo sentido se apresenta a possibilidade de conhecer instituições públicas e privadas existentes na comunidade para pedir e oferecer apoio ao desenvolvimento de projetos conjuntos em Saúde, Meio Ambiente, Orientação Sexual, Pluralidade Cultural, Ética e Trabalho e Consumo.

É importante levar em consideração que a participação deve ser dimensionada a partir dos limites de possibilidade dos alunos e da complexidade das situações. Crianças pequenas têm, em geral, maiores possibilidades de participar produtivamente em situações simples nas quais possam perceber com clareza as conseqüências de sua intervenção. À medida que sua autonomia e sua capacidade de abstração e reflexão aumentam e que seu pensamento, capacidade de ação e sociabilidade se ampliam, podem tomar como desafio situações mais complexas e de maior abrangência. A existência de grêmios estudantis ou de grupos de atividade extraclasse (como os de teatro, por exemplo) incentiva e fortalece a participação dos alunos e amplia os limites da vida escolar.

Para garantir que as possibilidades de participação se desenvolvam, é necessária uma intervenção sistemática dos professores, de forma planejada e que vá se transformando de acordo com o desenvolvimento da autonomia dos alunos.

### **O ensino e a aprendizagem de conceitos como instrumento de compreensão e problematização da realidade**

No tratamento de questões sociais, da perspectiva aqui adotada, aprender a formular questões a respeito da realidade e das relações que a compõem apresenta-se como fundamental. Essa é também uma meta de longo prazo, e seu ensino demanda um trabalho sobre conceitos, ainda que essa abordagem não seja acadêmica. A compreensão das questões sociais, o pensar sobre elas, analisá-las, fazer proposições e avaliar alternativas exigem capacidade de aprender informações e relacioná-las. Assim as temáticas sociais, além de atitudes e procedimentos, propõem também conteúdos de natureza conceitual.

### **A avaliação do ensino de valores**

Todos os Temas Transversais trazem conteúdos que, de acordo com a proposta de transversalidade, fazem parte do ensino das áreas. Portanto, sua avaliação não é outra além da que é feita nos seus contextos.

Entretanto, é preciso atentar para o fato de que a avaliação de valores, atitudes e procedimentos, que têm presença marcante entre os conteúdos dos Temas Transversais, é bastante difícil.

Ao colocar a possibilidade da avaliação de atitudes não se pode deixar de salientar os limites da atuação da escola nessa formação. Vale lembrar que a educação não pode controlar todos os fatores que interagem na formação do aluno e que não se trata de impor determinados valores, mas de ser coerente com os valores assumidos, de possibilitar aos alunos uma discussão sobre eles e a construção de critérios para a escolha pessoal.

Embora se possa saber como, quando e onde intervir e que essa intervenção produz mudanças, sabe-se também que tais mudanças não dependem apenas das ações pedagógicas. As atitudes das crianças não dependem unicamente da ação da escola, mas têm intrincadas implicações de natureza tanto psicológica quanto social, nas relações de vida familiar e

comunitária. Pode-se, entretanto, intencionalmente direcionar e redirecionar a ação pedagógica em função dos objetivos e concepções definidas. Um papel essencial da avaliação será responder: “O que está sendo produzido com essa intervenção? Em que medida as situações de ensino construídas favoreceram a aprendizagem das atitudes desejadas?”.

Deve-se ter presente que a finalidade principal das avaliações é ajudar os educadores a planejar a continuidade de seu trabalho, ajustando-o ao processo de seus alunos, buscando oferecer-lhes condições de superar obstáculos e desenvolver o autoconhecimento e a autonomia – e nunca de qualificar os alunos.

Capacidades como dialogar, participar e cooperar são conquistas feitas paulatinamente, em processos nem sempre lineares, e que necessitam ser reafirmados e retomados constantemente. A qualificação, ou rotulação dos alunos, seja negativa ou positiva, tende a estigmatizá-los, a gerar comportamentos estereotipados e obstaculizar o desenvolvimento, além de ser uma atitude autoritária e desrespeitosa.

**Ministério da Educação. Introdução. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série) – volume Temas Transversais . Brasília: SEF, 1998, p. 37-39.**

.....

## **Capítulo 36 da Agenda 21**

*A Agenda 21 é um programa de ações recomendado para todos os países nas suas diversas instâncias e setores para colocarem em prática a partir da data de sua aprovação – 14 de junho de 1992 e ao longo de todo século 21. A seguir reproduzimos o capítulo referente à educação, que propõe um esforço global para fortalecer atitudes, valores e ações que sejam ambientalmente saudáveis e que apoiem o desenvolvimento sustentável por meio da promoção do ensino, da conscientização e do treinamento.*

### **CAPÍTULO 36**

#### **PROMOÇÃO DO ENSINO, DA CONSCIENTIZAÇÃO E DO TREINAMENTO**

##### **Introdução**

**36.1.** O ensino, o aumento da consciência pública e o treinamento estão vinculados virtualmente a todas as áreas de programa da Agenda 21 e ainda mais próximas das que se referem à satisfação das necessidades básicas, fortalecimento institucional e técnico, dados e informações, ciência e papel dos principais grupos. Este capítulo formula propostas gerais, enquanto que as sugestões específicas relacionadas com as questões setoriais aparecem em outros capítulos. A Declaração e as Recomendações da Conferência Intergovernamental de Tibilisi sobre Educação Ambiental, organizada pela Unesco e pelo PNUMA e celebrada em 1977, ofereceram os princípios fundamentais para as propostas deste documento.

**36.2** As áreas de programas descritas neste capítulo são:

- a. reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável;
- b. aumento da consciência pública;
- c. promoção do treinamento.

## **Áreas de Programa**

### **A) Reorientação do ensino no sentido do desenvolvimento sustentável**

#### **Base para a ação**

**36.3.** O ensino, inclusive o ensino formal, a consciência pública e o treinamento devem ser reconhecidos como um processo pelo qual os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades. O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo a abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento. Ainda que o ensino básico sirva de fundamento para o ensino em matéria de ambiente e desenvolvimento, este último deve ser incorporado como parte essencial do aprendizado. Tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. Para ser eficaz, o ensino sobre o meio ambiente e desenvolvimento deve abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do socioeconômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual) deve integrar-se em todas as disciplinas e empregar métodos formais e informais e meios efetivos de comunicação.

#### **Objetivos**

**36.4** Reconhecendo-se que os países e as organizações regionais e internacionais determinarão suas próprias prioridades e prazos para implementação, em conformidade com suas necessidades, políticas e programas, os seguintes objetivos são propostos:

- a. Endossar as recomendações da Conferência Mundial sobre Ensino para Todos: Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem (Jomtien, Tailândia, 5 a 9 de março de 1990), procurar assegurar o acesso universal ao ensino básico, conseguir, por meio de ensino formal e informal, que pelo menos 80 por cento das meninas e 80 por cento dos meninos em idade escolar terminem a escola primária, e reduzir a taxa de analfabetismo entre os adultos ao menos pela metade de seu índice de 1990. Os esforços devem centralizar-se na redução dos altos níveis de analfabetismo e na compensação da falta de oportunidades que têm as mulheres de receber ensino básico, para que seus índices de alfabetização venham a ser compatíveis com os dos homens;
- b. Desenvolver consciência do meio ambiente e desenvolvimento em todos os setores da sociedade em escala mundial e com a maior brevidade possível;

- c. Lutar para facilitar o acesso à educação sobre meio ambiente e desenvolvimento, vinculada à educação social, desde a idade escolar primária até a idade adulta em todos os grupos da população;
- d. promover a integração de conceitos de ambiente e desenvolvimento, inclusive demografia, em todos os programas de ensino, em particular a análise das causas dos principais problemas ambientais e de desenvolvimento em um contexto local, recorrendo para isso às melhores provas científicas disponíveis e a outras fontes apropriadas de conhecimento, e dando especial atenção ao aperfeiçoamento do treinamento dos responsáveis por decisões em todos os níveis.

## Atividades

**36.5** Reconhecendo-se que os países e as organizações regionais e internacionais determinarão suas próprias prioridades e prazos para implementação, em conformidade com suas necessidades, políticas e programas, as seguintes atividades são propostas:

- a. Todos os países são incentivados a endossar as recomendações da Conferência de Jomtien e a lutar para assegurar sua estrutura de ação. Essa atividade deve compreender a preparação de estratégias e atividades nacionais para satisfazer as necessidades de ensino básico, universalizar o acesso e promover a equidade, ampliar os meios e o alcance do ensino, desenvolver um contexto de política de apoio, mobilizar recursos e fortalecer a cooperação internacional para compensar as atuais disparidades econômicas, sociais e de gênero que interferem no alcance desses objetivos. As organizações não-governamentais podem dar uma importante contribuição para a formulação e a implementação de programas educacionais e devem ser reconhecidas.
- b. Os Governos devem procurar atualizar ou preparar estratégias destinadas a integrar meio ambiente e desenvolvimento como tema interdisciplinar ao ensino de todos os níveis nos próximos três anos. Isso deve ser feito em cooperação com todos os setores da sociedade. Nas estratégias devem-se formular políticas e atividades, identificar necessidades, custos, meios e cronogramas para sua implementação, avaliação e revisão. Deve-se empreender uma revisão exaustiva dos currículos para assegurar uma abordagem multidisciplinar, que abarque as questões de meio ambiente e desenvolvimento e seus aspectos e vínculos socioculturais e demográficos. Deve-se respeitar devidamente as necessidades definidas pela comunidade e os sistemas de conhecimentos, inclusive a ciência e a sensibilidade cultural e social.
- c. Os países são incentivados a estabelecer organismos consultivos nacionais para a coordenação da educação ecológica ou mesas-redondas representativas de diversos interesses, tais como o meio ambiente, o desenvolvimento, o ensino, a mulher, e outros, e das organizações não-governamentais, com o fim de estimular parcerias, ajudar a mobilizar recursos e criar uma fonte de informação e de coordenação para a participação internacional. Esses órgãos devem ajudar a mobilizar os diversos grupos de população e comunidades e facilitar a avaliação por eles de suas próprias necessidades e

desenvolver as técnicas necessárias para elaborar e pôr em prática suas próprias iniciativas sobre meio ambiente e desenvolvimento.

- d. Recomenda-se que as autoridades educacionais, com a assistência apropriada de grupos comunitários ou de organizações não-governamentais, colaborem ou estabeleçam programas de treinamento prévio e em serviço para todos os professores, administradores e planejadores educacionais, assim como para educadores informais de todos os setores, considerando o caráter e os métodos de ensino sobre meio ambiente e desenvolvimento e utilizando a experiência pertinente das organizações não-governamentais.
- e. As autoridades pertinentes devem assegurar que todas as escolas recebam ajuda para a elaboração de planos de trabalho sobre as atividades ambientais, com a participação dos estudantes e do pessoal. As escolas devem estimular a participação dos escolares nos estudos locais e regionais sobre saúde ambiental, inclusive água potável, saneamento, alimentação, e os ecossistemas e nas atividades pertinentes, vinculando esse tipo de estudo com os serviços e pesquisas realizados em parques nacionais, reservas de fauna e flora, locais de herança ecológica etc.
- f. As autoridades educacionais devem promover métodos educacionais de valor demonstrado e desenvolvimento de métodos pedagógicos inovadores para sua aplicação prática. Devem reconhecer também o valor dos sistemas de ensino tradicional apropriados nas comunidades locais.
- g. Dentro dos próximos dois anos, o Sistema das Nações Unidas deve empreender uma revisão ampla de seus programas de ensino, compreendendo treinamento e conscientização pública, com o objetivo de reavaliar prioridades e realocar recursos. O programa Internacional de Educação Ambiental da UNESCO e do PNUMA, em colaboração com os órgãos pertinentes do sistema das Nações Unidas, os Governos, as organizações não-governamentais e outras entidades, devem estabelecer um programa em um prazo de dois anos, para integrar as decisões da Conferência à estrutura existente das Nações Unidas, adaptado para as necessidades de educadores de diferentes níveis e circunstâncias. As organizações regionais e as autoridades nacionais devem ser estimuladas a elaborar programas e oportunidades paralelos e análogos, analisando a maneira de mobilizar os diversos setores da população para avaliar e enfrentar suas necessidades em matéria de educação sobre meio ambiente e desenvolvimento.
- h. É necessário fortalecer, em um prazo de cinco anos, o intercâmbio de informação por meio do melhoramento da tecnologia e dos meios necessários para promover a educação sobre meio ambiente e desenvolvimento e a conscientização pública. Os países devem cooperar entre si e com os diversos setores sociais e grupos de população para preparar instrumentos educacionais que abarquem questões e iniciativas regionais sobre o meio ambiente e desenvolvimento, utilizando materiais e recursos de aprendizagem adaptados às suas próprias necessidades.

- i. Os países podem apoiar as universidades e outras atividades terciárias e de redes para educação ambiental e desenvolvimento. Devem se oferecer a todos os estudantes cursos interdisciplinares. As redes e atividades regionais e ações de universidades nacionais que promovam a pesquisa e abordagens comuns de ensino em desenvolvimento sustentável devem ser aproveitadas e devem se estabelecer novos parceiros e vínculos com os setores empresariais e outros setores independentes, assim como com todos os países, tendo em vista o intercâmbio de tecnologias, conhecimento técnico-científico e conhecimentos em geral.
- j. Os países, com a assistência de organizações internacionais, organizações não-governamentais e outros setores, podem fortalecer ou criar centros nacionais ou regionais de excelência para pesquisa e ensino interdisciplinares nas ciências de meio ambiente e desenvolvimento, direito e manejo de problemas ambientais específicos. Estes Centros podem ser universidades ou redes existentes em cada país ou região, que promovam a cooperação na pesquisa e difusão da informação. No plano mundial, essas funções devem ser desempenhadas por instituições apropriadas.
- k. Os países devem facilitar e promover atividades de ensino informal nos planos local, regional e nacional por meio da cooperação e do apoio dos educadores informais e de outras organizações baseadas na comunidade. Os órgãos competentes do Sistema das Nações Unidas, em colaboração com as organizações não-governamentais, devem incentivar o desenvolvimento de uma rede internacional para alcançar os objetivos mundiais para o ensino. Nos foros públicos e acadêmicos dos planos nacional e local devem-se examinar as questões de meio ambiente e desenvolvimento e sugerir opções sustentáveis aos responsáveis por decisões.
- l. As autoridades educacionais, com a colaboração apropriada das organizações não-governamentais, inclusive as organizações de mulheres e de populações indígenas, devem promover todo tipo de programas de educação de adultos para incentivar a educação permanente sobre meio ambiente e desenvolvimento, utilizando como base de operação as escolas primárias e secundárias e centrando-se nos problemas locais. Estas autoridades e a indústria devem estimular as escolas de comércio, indústria, e agricultura para que incluam temas dessa natureza em seus currículos. O setor empresarial pode incluir o desenvolvimento sustentável em seus programas de ensino e treinamento. Os programas de pós-graduação devem incluir cursos especialmente concebidos para treinar os responsáveis por decisões.
- m. Governos e autoridades educacionais devem promover oportunidades para a mulher em campos não tradicionais e eliminar dos currículos os estereótipos de gênero. Isso pode ser feito por meio da melhoria das oportunidades de inscrição e incorporação da mulher, como estudante ou instrutora, em programas avançados, reformulação das disposições de ingresso e normas de dotação de pessoal docente e criação de incentivos para estabelecer serviços de creche, quando apropriado. Deve-se dar prioridade à educação das adolescentes e a programas de alfabetização da mulher.

- n. Os governos devem garantir por meio de legislação, se necessário, o direito das populações indígenas a que sua experiência e compreensão sobre o desenvolvimento sustentável desempenhe um papel no ensino e no treinamento.
- o. As Nações Unidas podem manter um papel de monitoramento e avaliação em relação às decisões da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento sobre educação e conscientização por meio de agências pertinentes das Nações Unidas. Em coordenação com os Governos e as organizações governamentais, quando apropriado, as Nações Unidas devem apresentar e difundir as decisões sob diversas formas e assegurar a constante implementação e revisão das conseqüências educacionais das decisões da Conferência, em particular por meio da celebração de atos e conferências pertinentes.

## **Meios de implementação**

### **Financiamento e estimativa de custos**

**36.6** O Secretariado da Conferência estimou o custo total anual médio (1993-2000) da implementação das atividades desse programa em cerca de 8 a 9 bilhões de dólares, inclusive cerca de 3,5 a 4,5 bilhões de dólares a serem providos pela comunidade internacional em termos concessionais ou de doações. Estas são estimativas apenas indicativas e aproximadas, não revisadas pelos Governos. Os custos reais e os termos financeiros, inclusive os não-concessionais, dependerão, inter alia, das estratégias e programas específicos que os governos decidam adotar para a implementação.

**36.7** Considerando-se a situação específica de cada país, pode-se dar mais apoio às atividades de ensino, treinamento conscientização relacionadas com meio ambiente e desenvolvimento, nos casos apropriados, por meio de medidas como as que se seguem:

- a. Dar alta prioridade a esses setores nas alocações orçamentárias, protegendo-os das exigências de cortes estruturais.
- b. Nos orçamentos já estabelecidos para o ensino, transferir créditos para o ensino primário com foco em meio ambiente e desenvolvimento.
- c. Promover condições em que as comunidades locais participem mais dos gastos e as comunidades mais ricas ajudem as mais pobres.
- d. Obter fundos adicionais de doadores particulares para concentrá-los nos países mais pobres e naqueles em que a taxa de alfabetização esteja abaixo dos 40 por cento.
- e. Estimular a conversão da dívida em atividades de ensino.
- f. Eliminar as restrições sobre o ensino privado e aumentar o fluxo de fundos de e para organizações não-governamentais, inclusive organizações populares de pequena escala.
- g. Promover a utilização eficaz das instalações existentes, por exemplo, com vários turnos em uma escola, aproveitamento pleno das universidades abertas e outros tipos de ensino a distância.

- h. Facilitar a utilização dos meios de comunicação de massa, de forma gratuita ou barata, para fins de ensino.
- i. Estimular as relações de reciprocidade entre as universidades de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

## **B) Aumento da consciência pública**

### **Base para a ação**

**36.8** Ainda há muito pouca consciência da inter-relação existente entre todas as atividades humanas e o meio ambiente devido à insuficiência ou inexatidão da informação. Os países em desenvolvimento, em particular, carecem da tecnologia e dos especialistas competentes. É necessário sensibilizar o público sobre os problemas de meio ambiente e desenvolvimento, fazê-lo participar de suas soluções fomentar o senso de responsabilidade pessoal em relação ao meio ambiente e uma maior motivação e dedicação em relação ao desenvolvimento sustentável.

### **Objetivo**

**36.9** O objetivo consiste em promover uma ampla consciência pública como parte indispensável de um esforço mundial de ensino para reforçar atitudes, valores e medidas compatíveis com o desenvolvimento sustentável. É importante enfatizar o princípio da delegação de poderes, responsabilidades e recursos ao nível mais apropriado e dar preferência para a responsabilidade e controle locais sobre as atividades de conscientização.

### **Atividades**

**36.10** Reconhecendo-se que os países e as organizações regionais e internacionais devem desenvolver suas próprias prioridades e prazos para implementação, em conformidade com suas necessidades, políticas e programas, os seguintes objetivos são propostos:

- a. Os países devem fortalecer os organismos consultivos existentes ou estabelecer outros novos canais de informação pública sobre meio ambiente e desenvolvimento e coordenar as atividades com as Nações Unidas, as organizações não-governamentais e os meios de difusão mais importantes. Devem também estimular a participação do público nos debates sobre políticas e avaliações ambientais. Além disso, os Governos devem facilitar e apoiar a formação de redes nacionais e locais de informação por meio dos sistemas já existentes.
- b. O sistema das Nações Unidas deve melhorar seus meios de divulgação por meio de uma revisão de suas atividades de ensino e conscientização do público para promover uma maior participação e coordenação de todas as partes do sistema, especialmente de seus organismos de informação e suas operações nacionais e regionais. Devem ser feitos estudos sistemáticos dos resultados das campanhas de difusão, tendo presentes as necessidades e as contribuições de grupos específicos da comunidade.
- c. Devem-se estimular os países e as organizações regionais, quando apropriado, a proporcionar serviços de informação pública sobre meio



ambiente e desenvolvimento para aumentar a consciência de todos os grupos, do setor privado e, em particular, dos responsáveis por decisões.

- d. Os países devem estimular os estabelecimentos educacionais em todos os setores, especialmente no setor terciário, para que contribuam mais para a conscientização do público. Os materiais didáticos de todos os tipos e para todo tipo de público devem basear-se na melhor informação científica disponível, inclusive das ciências naturais, sociais e do comportamento, considerando as dimensões ética e estética.
- e. Os países e o sistema das Nações Unidas devem promover a cooperação com os meios de informação, os grupos de teatro popular e as indústrias de espetáculo e de publicidade, iniciando debates para mobilizar sua experiência em influir sobre o comportamento e os padrões de consumo do público e fazendo amplo uso de seus métodos. Essa colaboração também aumentará a participação ativa do público no debate sobre meio ambiente. O Unicef deve colocar à disposição dos meios de comunicação material orientado para as crianças, como instrumento didático, assegurando uma estreita colaboração entre o setor da informação pública extra-escolar e o currículo do ensino primário. A Unesco, o PNUMA e as universidades devem enriquecer os currículos para jornalistas com temas relacionados com meio ambiente e desenvolvimento.
- f. Os países, em colaboração com a comunidade científica, devem estabelecer maneiras de empregar tecnologia moderna de comunicação para chegar eficazmente ao público. As autoridades nacionais e locais do ensino e os organismos pertinentes das Nações Unidas devem expandir, quando apropriado, a utilização de meios audiovisuais, especialmente nas zonas rurais por meio do emprego de unidades móveis produzindo programas de rádio e televisão para os países em desenvolvimento, envolvendo a participação local e empregando métodos interativos de multimídia e integrando métodos avançados com os meios de comunicação populares.
- g. Os países devem promover, quando apropriado, atividades de lazer e turismo ambientalmente saudáveis, baseando-se na Declaração de Haia sobre Turismo (1989) e os programas atuais da Organização Mundial de Turismo e PNUMA, fazendo uso adequado de museus, lugares históricos, jardins zoológicos, jardins botânicos, parques nacionais e outras áreas protegidas.
- h. Os países devem incentivar as organizações não-governamentais a aumentar seu envolvimento nos problemas ambientais e de desenvolvimento por meio de iniciativas conjuntas de difusão e um maior intercâmbio com outros setores da sociedade.
- i. Os países e o sistema das Nações Unidas devem aumentar sua interação e incluir, quando apropriado, as populações indígenas no manejo, planejamento e desenvolvimento de seu meio ambiente local, e incentivar a difusão de conhecimentos tradicionais e socialmente transmitidos por meio de costumes locais especialmente nas zonas rurais, integrando esses esforços com os meios de comunicação eletrônicos, sempre que apropriado.

- j. O Unicef, a Unesco, o PNUMA e as organizações Não-Governamentais devem desenvolver programas para envolver jovens e crianças com assuntos relacionados a meio ambiente e desenvolvimento, tais como reuniões informativas para crianças e jovens baseados nas decisões da Cúpula Mundial da Infância.
- k. Os países, as Nações Unidas e as organizações não-governamentais devem estimular a mobilização de homens e mulheres em campanhas de conscientização, sublinhando o papel da família nas atividades do meio ambiente, a contribuição da mulher na transmissão dos conhecimentos e valores sociais e o desenvolvimento dos recursos humanos.
- l. Deve-se aumentar a consciência pública sobre as conseqüências da violência na sociedade.

## **Meios de implementação**

### **Financiamento e estimativa de custos**

**36.11** O Secretariado da Conferência estimou o custo total anual médio (1993-2000) de implementação das atividades deste programa em cerca de 1,2 bilhão de dólares, inclusive cerca de 110 milhões de dólares a serem providos pela comunidade internacional em termos concessionais ou de doações. Estas são estimativas apenas indicativas e aproximadas, não revisadas pelos Governos. Os custos reais e os termos financeiros, inclusive os não-concessionais, dependerão, *inter alia*, das estratégias e dos programas específicos que os Governos decidam adotar para a implementação.

## **C. Promoção do treinamento**

### **Base para a ação**

**36.12** O treinamento é um dos instrumentos mais importantes para desenvolver recursos humanos e facilitar a transição pra um mundo mais sustentável. Ele deve ser dirigido a profissões determinadas e visar e preencher lacunas no conhecimento e nas habilidades que ajudarão os indivíduos a achar emprego e a participar de atividades de meio ambiente e desenvolvimento. Ao mesmo tempo, os programas de treinamento devem promover uma consciência maior das questões de meio ambiente e desenvolvimento como um processo de aprendizagem de duas mão.

### **Objetivos**

**36.13** Propõe-se os seguintes objetivos:

- a. Estabelecer ou fortalecer programas de treinamento vocacional que atendam as necessidades de meio ambiente e desenvolvimento com acesso assegurado a oportunidades de treinamento, independentemente de condição social, idade, sexo, raça ou religião;
- b. Promover uma força de trabalho flexível adaptável, de várias idades, que possa enfrentar os problemas crescentes de meio ambiente e desenvolvimento e as mudanças ocasionadas pela transição para uma sociedade sustentável;

- c. Fortalecer a capacidade nacional, particularmente no ensino e treinamento científicos, para permitir que governos, patrões e trabalhadores alcancem seus objetivos de meio ambiente e desenvolvimento e facilitar a transferência e assimilação de novas tecnologias e conhecimentos técnicos ambientalmente saudáveis e socialmente aceitáveis;
- d. Assegurar que as considerações ambientais e de ecologia humana sejam integradas a todos os níveis administrativos e todos os níveis de manejo funcional, tais como marketing, produção e finanças.

### **Atividades**

**36.14** Os países, com o apoio do sistema das Nações Unidas, devem determinar as necessidades nacionais de treinamento e avaliar as medidas que devem ser adotadas para satisfazer essas necessidades. O sistema das Nações Unidas pode empreender, em 1995, um exame dos progressos alcançados nesta área.

**36.15** Incentivam-se as associações profissionais nacionais a desenvolver e revisar seus códigos de ética e conduta para fortalecer as conexões e o compromisso com o meio ambiente. Os elementos do treinamento e do desenvolvimento pessoal dos programas patrocinados pelos órgãos profissionais devem permitir a incorporação de conhecimentos e informações sobre a implementação do desenvolvimento sustentável em todas as etapas da tomada de decisões e formulação de políticas.

**36.16** Os países e as instituições de ensino devem integrar as questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento nos programas já existentes de treinamento e promover o intercâmbio de suas metodologias e avaliações.

**36.17** Os países devem incentivar todos os setores da sociedade, tais como a indústria, as universidades, os funcionários e empregados governamentais, as organizações não-governamentais e as organizações comunitárias a incluir um componente de manejo do meio ambiente em todas as atividades de treinamento pertinentes, com ênfase na satisfação das necessidades imediatas do pessoal por meio do treinamento de curta duração em estabelecimentos de ensino ou no trabalho. Devem-se fortalecer as possibilidades de treinamento do pessoal de manejo na área do meio ambiente e iniciar programas especializados de “treinamento de instrutores” para apoiar o treinamento a nível de país e da empresa. Devem-se desenvolver novos critérios de treinamento em práticas ambientalmente saudáveis que criem oportunidades de emprego e aproveitem ao máximo os métodos baseados no uso dos recursos locais.

**36.18** Os países devem estabelecer ou fortalecer programas práticos de treinamento para graduados de escolas de artes e ofícios, escolas secundárias e universidades, em todos os países, a fim de prepará-los para as necessidades do mercado de trabalho e para ganhar a vida. Devem-se instituir programas de treinamento e retreinamento para enfrentar os ajustes estruturais que têm impacto sobre o emprego e as qualificações profissionais.

**36.19** Incentivam-se os Governos a consultar pessoas em situações isoladas do ponto de vista geográfico, cultural ou social, para determinar suas necessidades

de treinamento a fim de permitir-lhe uma maior contribuição ao desenvolvimento de práticas de trabalho e modos de vida sustentável.

**36.20** Os Governos, a indústria, os sindicatos e os consumidores devem promover a compreensão da relação existente entre um meio ambiente saudável e práticas empresariais saudáveis.

**36.21** Os países devem desenvolver um serviço de técnicos treinados e recrutados localmente, capazes de proporcionar às comunidade e populações locais, em particular nas zonas urbanas e rurais marginais, os serviços que necessitam, começando com atenção primária ao meio ambiente.

**36.22** Os países devem incrementar as possibilidades de acesso, análise e uso eficaz da informação e conhecimento disponíveis sobre meio ambiente e desenvolvimento. Devem-se reforçar os programas de treinamento especiais existentes para apoiar as necessidades de informação de grupos especiais. Devem ser avaliados os efeitos desses programas na produtividade, saúde, segurança, e emprego. Devem-se criar sistemas nacionais e regionais de informação sobre o mercado de trabalho relacionado com meio ambiente, sistemas que proporcione de forma constante dados sobre as oportunidades de treinamento e trabalho. Devem-se preparar e atualizar guias sobre os recursos de treinamento em meio ambiente e desenvolvimento que contenham informações sobre programas de treinamento, currículos, metodologias e resultados de avaliações nos planos nacional, regional e internacional.

**36.23** Os organismos de auxílio devem reforçar o componente de treinamento em todos os projetos de desenvolvimento, enfatizando uma abordagem multidisciplinar, promovendo a consciência e proporcionando os meios de adquirir as capacidades necessárias para assegurar a transição para uma sociedade sustentável. As diretrizes de manejo do meio ambiente do PNUMA para as atividades operacionais do sistema das Nações Unidas podem contribuir para a consecução desse objetivos.

**36.24** As redes existentes de organização de patrões e trabalhadores, as associações industriais e as organizações não-governamentais devem facilitar o intercâmbio de experiências relacionadas a programas de treinamento e conscientização.

**36.25** Os governos, em colaboração com as organizações internacionais pertinentes, devem desenvolver e implementar estratégias para enfrentar ameaças e situações de emergência ambientais nos planos nacional, regional e local, enfatizando programas práticos e urgentes de treinamento e conscientização para aumentar a preparação do público.

**36.26** O sistema da Nações Unidas deve ampliar, quando apropriado, seus programas de treinamento, especialmente suas atividades de treinamento ambiental e de apoio a organização de patrões e trabalhadores.

## Meios de implementação

### Financiamento e estimativa de custos

**36.27** O Secretariado da Conferência estimou o custo total anual médio (1993-2000) de implementação das atividades deste programa em cerca de 5 bilhões de dólares, inclusive cerca de 2 bilhões de dólares a serem providos pela comunidade internacional em termos concessionais ou de doações. Estas são estimativas apenas indicativas e aproximadas, não revisadas pelos Governos. Os custos reais e os termos financeiros, inclusive os não concessionais, dependerão, *inter alia*, das estratégias e programas específicos que os governos decidam adotar.

**Senado Federal. Agenda 21 – Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997, p. 533-542.**



# EQUIPE RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA PARÂMETROS EM AÇÃO ~ MEIO AMBIENTE NA ESCOLA

## **Coordenação-Geral**

Lucila Pinsard Vianna

## **Assessoria**

Sonia Marina Muhringer

## **Consultoria Técnica**

Jaime Tadeu Oliva

## **Elaboração do Guia do Formador**

Ana Amélia Inoue, Antonia Terra de Calazans Fernandes,  
Lucila Pinsard Vianna, Sonia Marina Muhringer,  
Sueli Ângelo Furlan, Vinicius Italo Signorelli

## **Colaboração**

Claudia Aratangy, Cristina Maria Azevedo,  
Edda Cury, Fernanda Padovesi, Maria Amabile Mansuti,  
Sílvia Taques Bitencourt, Rosângela Veliago

## **Revisão**

Lucila Pinsard Vianna, Patrícia Ramos Mendonça, Sonia Marina Muhringer

## **Agradecimentos**

Ana Lamberti, Ana Rosa Abreu, George Hirai Tokitaka,  
Jean Paraiso Alves, Katia Dutra, Maiah Pinsard Vianna,  
Maria da Apresentação Macedo de Oliveira, Maria Quirina,  
Neide Nogueira Rosângela Barreto, Rosaura Soligo, Walter Takemoto

## **Projeto Gráfico e Diagramação**

ADAG Serviços de Publicidade

## **Copidesque e Preparação de Texto**

Elzira Arantes

EQUIPE DA COORDENAÇÃO-GERAL  
DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (COEA)

**Coordenação-Geral**

Lucila Pinsard Vianna

**Assessoria da Coordenação**

Patricia Ramos Mendonça, Sônia Marina Muhringer

**Equipe Técnica**

Angela Martins, Anna Lourdes Vieira Tani,  
José Leitão de Albuquerque Filho, Paulo Costa Damasceno,  
Regina Célia de Oliveira

**Estagiários**

Fabio Henrique de Souza Santana, Guilherme Carvalho da Silva,  
Juliana Almeida Noletto

**Apoio**

Kátia Pereira Nóbrega Dutra



Este volume faz parte do Kit do Coordenador do Programa Parâmetros em Ação – Meio Ambiente na Escola, elaborado pelo MEC/SEF/DPE/COEA.

Coordenação-Geral de Educação Ambiental  
Esplanada dos Ministérios – Bloco L, sala 639  
70047-900 – Brasília/DF  
Fone: (61) 410-8466 Fax: (61) 410-9276  
E-Mail: [eambiental-sef@mec.gov.br](mailto:eambiental-sef@mec.gov.br)  
[www.mec.gov.br/sef/ambiental](http://www.mec.gov.br/sef/ambiental)



SECRETARIA  
DE EDUCAÇÃO  
FUNDAMENTAL

**MINISTÉRIO  
DA EDUCAÇÃO**  
BOA ESCOLA PARA TODOS

**GOVERNO  
FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil