

# Teorias-guia educacionais da produção dos materiais didáticos para a transversalidade curricular do meio ambiente do MMA

CARLOS HIROO SAITO  
Universidade de Brasília, Brasil

FABIO DA PURIFICAÇÃO DE BASTOS  
Universidade Federal de Santa Maria, Brasil

ILSE ABEGG  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

---

## Introdução

A nossa Constituição Federal afirma que todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo este um bem de uso comum do povo e essencial para uma qualidade de vida saudável. Impõe-se, ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo e de preservá-lo para as presente e futuras gerações.

A diversidade biológica (ou biodiversidade) está diretamente relacionada com a manutenção desse meio ambiente equilibrado do ponto de vista ecológico. Para alcançar este objetivo, além da organização do poder público para orientar, legislar e fiscalizar as ações que possam causar algum impacto no meio ambiente é preciso que haja um movimento de conscientização de toda a sociedade, e a escolaridade tem papel fundamental neste processo.

O Brasil é o país com a maior biodiversidade do mundo, contando com um número estimado de mais de 20% do número total de espécies do planeta. No entanto, fatores diversos, como a perda de habitantes, a fragmentação de ecossistemas, o problema das espécies invasoras, entre outros, têm causado uma enorme perda dessa diversidade, extinguindo espécies, não só no Brasil como em todo o mundo (MMA, 2002).

Esta temática vem ganhando crescente importância desde a celebração da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), em 1992, ratificada pelo Decreto Legislativo n.º 2, de 1994. Em 2002, por meio do Decreto n.º 4.339, de 22 de agosto de 2002, institui-se a Política Nacional da Biodiversidade. Em paralelo, diversas ações já vinham sendo desenvolvidas pelo governo federal para proteger a biodiversidade, destacando-se a estruturação do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), com apoio do Banco Mundial, com o objetivo de auxiliar o Governo do Brasil no estímulo à execução de subprojetos demonstrativos, à geração e divulgação de conhecimentos e informações sobre

*Revista Iberoamericana de Educación*

ISSN: 1681-5653

n.º 45/2 – 10 de febrero de 2008

EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos  
para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)



biodiversidade, à identificação de ações prioritárias e à facilitação de parcerias entre os setores público e privado. Uma ação de maior notoriedade neste setor pode-se creditar ao fato de, no ano de 2006, o Brasil ter sediado a Convenção das Partes (COP) da CDB, no mês de março em Curitiba, PR.

Neste contexto, a Universidade de Brasília, sob a coordenação do Departamento de Ecologia, produziu, no ano acadêmico de 2005-2006, um conjunto articulado de material didático impresso (composto de portfólios com fotos e textos, um livro do professor e um jogo educativo de tabuleiro) sobre a biodiversidade brasileira, que integra os biomas brasileiros, as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (constantes da lista oficial), a problemática da fragmentação de ecossistemas e das espécies exóticas invasoras e a importância das Unidades de Conservação da Natureza (Figura 1), conforme os temas considerados prioritários pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO). Este material didático, produzido com recursos do PROBIO/Ministério do Meio Ambiente/BIRD-Global Environment Facility/CNPq, contou com a participação de diversas instituições parceiras nos diferentes biomas brasileiros, a saber: UFPE, UFMT, UFSM, CDCC/USP-Campus São Carlos, Projeto Lagoa Mirim/IBAMA/CSR, AQUASIS, Instituto Baleia Jubarte, UNEB-Campus Jacobina e EMBRAPA Amazônia Oriental.

O objetivo do presente trabalho é descrever e problematizar as bases educacionais, em especial o escopo teórico-metodológico, que guiaram a produção do elemento central e articulador do material didático que são os pares de portfólios compostos por conflitos socioambientais e ações positivas (disponível em <http://www.unb.br/ib/ecl/eaprobio>).

## Situação-problema e conflitos sócio-ambientais

Para a produção do material didático buscou-se respeitar os princípios e fundamentos da Política Nacional da Biodiversidade (Brasil, 2002) e da Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999). Conforme a primeira, a conservação e a utilização sustentável da biodiversidade devem contribuir para o desenvolvimento socioeconômico, para a erradicação da pobreza, e também que as ações de gestão da biodiversidade devem ter caráter integrado, descentralizado e participativo, permitindo que todos os setores da sociedade brasileira tenham, efetivamente, acesso aos benefícios gerados por sua utilização.

A valorização da busca pela equidade e participação social na conservação da biodiversidade, soma-se aos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental, que em seu artigo 5º, IV, prescreve o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania. Isso se relaciona com “o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social” (Artigo 5º, Inciso III) e a “construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundamentada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade” (Artigo 5º, Inciso V). Ou seja, reconhece-se e valoriza-se as perspectivas crítica e emancipatória presente na Política Nacional de Educação Ambiental, implementando estas características neste material didático, já apontadas como desafios contemporâneos para a educação ambiental no Brasil (Saito, 2002).

Na mesma lei, no Artigo 3º, VI, diz-se que cabe à sociedade, como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva

voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais. O conhecimento assume grande valor neste momento, defendendo-se, porém, o “desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente, em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos” (artigo 5º, inciso II), combatendo uma visão unilateral do meio ambiente e restrita a uma única disciplina escolar.

Uma vez que a produção do material didático foi balizada pelas exigências da carta-consulta que originou a seleção pública e contratação, mediante convênio, da proposta apresentada e vencedora, em que se estabelecia a necessidade de elaboração de dois conjuntos de portfólios, com abrangência nacional e cobrindo os seis temas prioritários para o PROBIO (biodiversidade brasileira, biomas brasileiros, espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção, fragmentação de ecossistemas, espécies exóticas invasoras, e Unidades de Conservação da Natureza), decidiu-se pela seguinte configuração: os portfólios foram estruturados de forma que um conjunto de portfólios tratasse de conflitos socioambientais e o outro conjunto das respectivas ações positivas.

Os conflitos socioambientais correspondem àquelas situações-problema que evidenciem os conflitos na esfera social que promovem impactos ambientais sobre a biodiversidade. Desta forma, os portfólios explicitam a origem e a natureza dos conflitos, cujas soluções, orientadas e apoiadas nos conhecimentos científico-tecnológico e tradicional, descrevem uma ação positiva, como solução negociada com consciência de causa e objetivos, na perspectiva da justiça social e sustentabilidade socioambiental.

Convém ressaltar que os conflitos socioambientais dos portfólios são situações-problema presentes no cotidiano vivido. Situações-problema, aqui, entendem-se como problemas abertos, apresentados em linguagem coloquial própria da maioria da população, que não necessariamente admite apenas uma solução específica. As políticas públicas-curriculares brasileiras (Parâmetros Curriculares Nacionais) sugerem que se inicie o processo de ensino-aprendizagem problematizando a realidade vivida através de situações-problema, mapeando e explicitando os conceitos-chave e secundários necessários e operacionalizados nas soluções (isso se denomina de simetria invertida). No caso de nossa produção didática, os portfólios abordam de forma indicotomizável, os conflitos socioambientais (situações-problema) e as ações positivas (soluções viáveis-possíveis).

## Abordagem didático-metodológica segundo a pedagogia dialógico-problematizadora

Além de trabalhar com os portfólios na forma de pares de problematização-resolução (conflitos socioambientais acoplados às ações positivas), o material didático, como um todo, precisa ser compreendido na perspectiva da abordagem da pedagogia problematizadora. Para isto, foram sugeridos desafios tematizados para serem tratados com os alunos nas atividades escolares transversais de meio ambiente.

Foi adotado como referencial educacional a pedagogia dialógico-problematizadora de Paulo Freire, em especial suas obras “Educação como Prática da Liberdade” (1967), “Extensão ou Comunicação?” (1969) e “Pedagogia do Oprimido” (1988), para sustentar conceitualmente a mediação pedagógica (portfólios temáticos) na perspectiva dialógico-problematizadora. A meta é explicitar na interface ensino-investigação-aprendizagem, a interação entre educador-educando e educandos-educadores, mediada pelos conheci-

mentos científico-tecnológico e tradicional e contextualizada pela realidade concreta a ser compreendida e transformada (De Bastos, 1991; Grabauska e De Bastos, 1998).

Freire (1967, 1969 e 1988) parte do princípio de que o ser humano tem papel ativo em sua realidade, produzindo cultura no seu mundo (produto da interação sociedade-natureza). Embora aja desta forma, produzindo cultura com o seu trabalho e movimentando a economia, nem sempre está vivendo um processo de conscientização, na direção da superação da consciência real. A degradação do meio ambiente, causada pelas atividades humanas e os impactos negativos sobre o próprio ser humano decorrentes dessas atividades, muitas vezes não são sequer percebidos, e quando o são, podem não ser compreendidos no que diz respeito à causa e à cadeia de conseqüências, ou ao modo de reparação do dano. Como exemplo, questiona-se os conflitos socioambientais (situação-problema) causados pelo lixo nas praias e a morte de golfinhos-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), com base no conhecimento científico-tecnológico e sua relação com a ecologia daquela espécie, para entender a ação positiva (solução), que também carrega um conhecimento científico-tecnológico (no caso, a gestão de resíduos baseada na Política dos 3R). Promover uma consciência socioambiental científico-tecnologicamente embasada é promover a interação entre educador-educando, mediada pelo conhecimento científico-tecnológico e contextualizada pela realidade concreta a ser compreendida e transformada.

Parte-se de universos temáticos específicos (por exemplo, conflitos socioambientais em torno da problematização temática, fragmentação de ecossistemas), escolhem-se parcialidades destes (mais recortes, por exemplo, bioma campos sulinos), e identificam-se situações existenciais típicas<sup>1</sup> ("por que a vegetação dos campos da metade sul estão sendo convertidos em florestas de eucalipto?"), apresentadas como objetos de estudo – ou seja, correspondem a produtos da criação humana. Estas situações-problema podem funcionar como desafios aos grupos sociais, se estiverem mobilizadas pela dinâmica codificação-descodificação.

As situações-problema são codificadas<sup>2</sup>, no caso, organizadas nos portfólios (dos conflitos socioambientais) de modo a chamar a atenção dos alunos e professores para a relação entre fotos e textos, respectivamente da frente e do verso, guardando em si elementos e relações (por exemplo, os processos da natureza, que explicam os efeitos danosos de um desmatamento) que serão descodificados (apreendidas, compreendidas, através de interações dialógicas, ou debates nas aulas) pelos alunos, com a orientação dos educadores, com base nos conhecimentos científico-tecnológico e tradicionais.

Por isso foi realizado um esforço para que as situações-problema (os conflitos socioambientais) correspondessem a situações locais (identificadas pelos alunos e professores, com nome e endereço, por assim dizer) que abrem perspectivas para a análise de problemas (problematização) nos âmbitos local, regional, nacional e universal. Esse processo de identificação das situações-problema é referenciado nas lutas ambientais concretas, e corresponde, por sua vez, ao desencadeamento de um processo dialógico com os movimentos sociais locais na busca da explicitação e relevância da problemática que transcende

---

<sup>1</sup> *Situações existenciais típicas*: são situações existenciais dos grupos (situações que se relacionam diretamente aos grupos), com quem iremos trabalhar educacionalmente, ou seja, procuramos chegar aos problemas concretos vividos no cotidiano pelas pessoas que vivem nestes lugares

<sup>2</sup> *Codificação de situações-problema*: apresentação, normalmente na forma de imagens (fotos, por exemplo) a realidade concreta.

aos interesses meramente locais para conformar o reconhecimento do caráter histórico e coletivo (Saito e Santiago, 1998).

Em outras palavras, estamos apostando na problematização como potencializadora para gerar e sustentar o processo educacional, através do reconhecimento do problema local, o interesse, o debate e a busca de sua solução, de forma conjunta, compreendendo o que existe de regular, comum e que possa ser lembrado sempre que o problema surgir. A esse processo Freire (1967) denomina de educação dialógico-problematizadora.

Buscou-se ainda, fortalecer uma cultura de participação socioeducacional, em que a escolaridade venha a transpor seus muros e se envolva diretamente nos problemas da comunidade ao seu redor, e se engaje nos movimentos reivindicatórios ali organizados. Para isso, também se buscou valorizar, nos portfólios das ações positivas, as soluções encaminhadas pela sociedade (movimentos sociais organizados) com base no conhecimento científico-tecnológico e tradicional. A promoção ou fortalecimento desses movimentos está relacionado com a idéia de *empowerment* (Friedman, 1992; Pinto, 1998), tanto no plano individual (aquisição de conhecimento científico-tecnológico) como no plano coletivo (aumento no poder de intervenção para transformar a realidade com base no conhecimento científico-tecnológico adquirido). Assume-se que a ação no plano coletivo depende da capacidade de se organizar em fóruns coletivos, como associações e sindicatos, exercendo pressão sobre instituições públicas e privadas, com o apoio dos diversos setores da sociedade.

Nesta perspectiva, os portfólios das ações positivas também precisam potencializar o estabelecimento destas conexões e apontar caminhos para o engajamento ativo e participativo de educadores e educandos em movimentos concretos de ensino-investigação-aprendizagem em defesa e preservação do meio ambiente. Assim, busca-se integrar as idéias de investigação-ação, *empowerment* e diálogo-problematizador, de forma a produzir um material na perspectiva emancipatória (Saito, 2001).

## Organização matricial (didática) dos temas nos materiais (portfólios)

Os portfólios abordam os temas do PROBIO em cada um dos biomas brasileiros, segundo o binômio conflitos socioambientais (problemas ou situações-problema) e ações positivas (soluções existentes). Consiste no elemento principal do material. O jogo educativo de tabuleiro está integrado aos portfólios e visa complementar, de forma lúdica, a aprendizagem por alunos e professores.

Todo esse conjunto didático trata a temática da biodiversidade seguindo os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99), que recomenda a abordagem do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade. Os materiais foram concebidos dentro da abordagem dialógico-problematizadora, inspirada em Paulo Freire, apresentando desafios para os alunos e para serem resolvidos conjuntamente, variando desde a abordagem experimental no ensino-aprendizagem até o envolvimento e participação em fóruns coletivos locais, passando por atividades de planejamento, implementação e avaliação de pesquisas em Educação Ambiental no entorno da escola.

Estas experiências, problematizadas nos portfólios, têm sua origem em casos reais e foram organizadas, sob a forma de situações de conflitos socioambientais com exemplares de resoluções. Este material didático, longe de esgotar todas as histórias e casos, também apresenta fotografias dos movimentos ambientais do Brasil, que muitas vezes não são vistos ou conhecidos e que costumam permanecer no anonimato, até que as redes de ambientalistas possam trazê-los à tona e mostrá-los para muitos.

Além de todo o contexto favorável à conscientização sobre a Conservação da Biodiversidade, como desdobramentos da CDB, cabe ressaltar que o presente material didático produzido no âmbito do PROBIO converge com prioridades governamentais recentes na área ambiental. Entre estes, cita-se como exemplos, a edição 2006 do Prêmio Jovem Cientista, apoiado pelo CNPq, que tem como temática central, o tema da Biodiversidade e o fato de o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, instituído pelo Decreto 5.758, de 13 de abril de 2006, defender explicitamente o fortalecimento de ações e programas de educação ambiental.

O PROBIO tem seis temas prioritários e são sete os Biomas Brasileiros. Assim, cada uma das lâminas dos pares de portfólios corresponde a um elemento de uma matriz de 6 (linhas) x 7 (colunas), totalizando 42 pares de portfólios. Para chegar ao número de 45 pares de portfólios, foram abordados três temas especiais: Recifes de Coral, Cavernas, e Áreas Úmidas. Estes temas especiais foram tratados em separado porque, apesar de sua relevância, corriam o risco de ser deixados de lado na multiplicidade de conflitos sócio-ambientais e ações positivas identificados em cada bioma.

## Estrutura conceitual dos portfólios

Cada par de portfólios contém fotos na frente e texto no verso, que caracteriza uma possível codificação da realidade concreta. Os portfólios, seguindo a idéia-conceito que guiou o projeto gráfico do material didático como um todo, tem o formato de um quebra-cabeça. Internamente, apresenta uma série de elementos constituintes específicos, que passam a ser descritos de forma que se possa compreender como os portfólios foram construídos e como eles são reconhecidos, em termos de temas, biomas, conflitos socioambientais, ações positivas, e as informações neles contidas.

A peça de quebra-cabeça na parte superior do portfólio, com a letra “C” no seu interior, indica que se trata de um portfólio de conflitos socioambientais. Caso apareça a letra “A” no seu interior, indica que se trata de um portfólio de ações positivas.

Todos os portfólios, na sua frente, apresentam no canto superior uma foto num quarto de círculo, que representa uma paisagem típica do bioma. Saindo dele, há uma tarja em que o primeiro termo designa o tema, por exemplo “Unidades de Conservação da Natureza” e o segundo termo, separado por duas peças de quebra-cabeça, designa o bioma brasileiro, por exemplo “Ambientes Costeiros e Marinhos”.

A cor da tarja, que é a mesma da peça do quebra-cabeça, indica o bioma brasileiro. Essa mesma cor distingue os capítulos do livro do professor, organizados por biomas brasileiros. O fundo do portfólio também é feito de um tom mais claro dessa mesma cor. Portanto, os portfólios podem ser distinguidos entre si quanto ao bioma brasileiro a que pertencem, apenas pela cor.

No centro da parte da frente do portfólio aparecem as fotos ou ilustrações, identificadas por números 1, 2 ou 3, indicando os conflitos socioambientais, ou ações positivas, quando se tratar do portfólio desta natureza. Uma pequena tarja na parte inferior da foto ou ilustração indica a autoria das mesmas, que gentilmente foram cedidas para uso neste projeto.

Finalmente, no canto inferior do portfólio aparece um mapa, indicando a extensão geográfica do bioma representado, sua localização em relação ao território brasileiro e a localização aproximada dos conflitos socioambientais ou ações positivas representadas pelas fotos. No quarto de círculo do seu verso, no canto superior do portfólio, em lugar de uma imagem encontra-se escrito o Tema do portfólio e o bioma a que pertence.

O primeiro texto que aparece no portfólio, em letra branca com fundo da cor do bioma, refere-se à contextualização do tema, ou seja, uma breve introdução da relação tema x bioma. Em seguida, com a letra na cor do bioma, sobre um fundo de tom mais claro, vem uma orientação direta para o leitor do portfólio, para dirigir sua atenção à foto no outro lado do portfólio à luz do texto descritivo do respectivo conflito socioambiental, que vem emoldurado com a cor do bioma, em um fundo branco. Esses textos descritivos do conflito sócio-ambiental encontram-se numerados, correspondendo ao número da foto que o ilustra. Finalmente, no canto inferior direito, também no verso do portfólio, com um fundo escuro, da cor do bioma, encontram-se as "Questões para Diálogo".

Quando se trata do portfólio de ações positivas, na descrição do contexto é novamente apresentada uma elaboração conceitual maior, substituindo os termos do cotidiano apresentados no portfólio de conflitos socioambientais pelas respectivas designações conceituais baseadas na ciência e na tecnologia. Na seqüência vem a orientação para a leitura integrada foto/texto, seguindo-se os textos descritivos, desta vez das ações positivas, igualmente numeradas de acordo com as respectivas fotos na frente do portfólio.

Por último, em lugar de "Questões para Diálogo" do portfólio de conflitos socioambientais, são apresentadas no canto inferior direito, do verso do portfólio as "Conclusões" tiradas a partir da análise das ações positivas desenvolvidas para cada um dos conflitos socioambientais.

## Da visão fragmentada à compreensão integrada por meio dos portfólios

Os portfólios, ao se apresentarem com o formato de um quebra-cabeça, podem ser reunidos e encaixados para formar um conjunto maior, dando uma visão geral da problemática da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros, segundo as temáticas eleitas pelo PROBIO/MMA numa escala mais ampla. Assim, os portfólios podem ser agrupados de duas formas diferentes: por temas ou por biomas, e estes, por conflitos socioambientais ou por ações positivas, sempre acompanhados do seu par (ações positivas ou conflitos socioambientais, respectivamente).

Uma vez compreendida a estrutura dos portfólios, é importante esclarecer que as diferentes estratégias escolares para mediação pedagógica transversal por estes, recomendadas aos professores para sua adoção em sala de aula, permitem superar a visão fragmentada de um aprofundamento conceitual numa problemática local (conflito socioambiental particular e ação positiva) e alcançar uma

compreensão integrada (regularidade e globalidade dos conflitos em escala nacional e global) por meio dos portfólios.

Convém ainda ressaltar dois aspectos essenciais do ponto de vista da mediação tecnológica, objeto deste texto: 1) os materiais didáticos produzidos têm como diretrizes curriculares a proposta do Estado brasileiro, ou seja, está em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais para a educação básica brasileira (Brasil, 1997) e 2) estão direcionados para a perspectiva curricular transversal, em especial aquela referente ao meio ambiente. Portanto, os materiais didáticos produzidos além de supradisciplinares, são também multidisciplinares, embora reconheçamos os caracteres disciplinares da formação escolar-universitária dos professores e da própria estrutura curricular da escolaridade básica brasileira, onde atuam cotidianamente.

Para que os alunos possam perceber o binômio conflitos socioambientais (problemas ou situações-problema) e ações positivas (soluções existentes), sugere-se ao professor que distribua, para cada aluno, um par de portfólios, correspondendo ao portfólio de conflitos socioambientais o respectivo portfólio de ações positivas. Os encaixes nos portfólios, em formato de quebra-cabeça, facilitam a visão do conjunto ao colocá-los lado a lado.

Cabe ao professor mostrar que as soluções apresentadas nos portfólios de ação positiva apresentam um nível de elaboração conceitual não encontrado nos portfólios de conflitos socioambientais. Por exemplo, conceitos como biodiversidade, espécies, fauna, populações, só aparecem no portfólio de ações positivas, assim como o nome científico das espécies.

Assim, o professor precisa esclarecer aos alunos sobre a existência de **nomes científicos** para a identificação das espécies, que pode chegar inclusive a subespécie, como aparece no portfólio de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção – Bioma Campos Sulinos, em que o leão-baio (*Puma concolor capricornensis*) é diferenciado de outra subespécie, também constante da lista de espécies ameaçadas de extinção que ocorre no nordeste do Brasil (*Puma concolor greeni*).

Além disso, os conceitos-chave correspondentes aos temas do PROBIO problematizados no material didático aparecem no portfólio apenas nas ações positivas, e servem para designar a preocupação temática elaborada a partir de um diagnóstico imediato e cotidiano trazido no portfólio de conflitos sócio-ambientais. O que aparecia como áreas protegidas no portfólio de conflitos sócio-ambientais, passa a ser designado pelo termo Unidades de Conservação da Natureza, inclusive com a diferenciação entre Unidades de Conservação de Proteção Integral e Unidades de Conservação de Uso Sustentável, conforme os grupos que agregam diferentes categorias presentes no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC (Brasil, 2000). Os biomas brasileiros recebem a designação formal de biomas somente no portfólio de ações positivas, sendo inicialmente apresentados pelo nome mais popular, como pampas, ou região litorânea, por exemplo.

O professor pode ainda trabalhar com a turma toda e construir com os alunos, uma matriz para a visualização do conjunto dos portfólios, alcançando uma visão de totalidade e integração tema-bioma. Precisa-se de um pedaço retangular de papel pardo medindo pelo menos 240 cm por 155 cm, para fazer uma matriz (tabela) com sete colunas representando os biomas e seis linhas representando os temas. Pendure o papel pardo na parede da sala, e peça para os alunos colocarem os portfólios nos locais



corretos, ou seja, em cada elemento da matriz. Lembre-se de não usar cola ou fita adesiva para pregar os portfólios no papel pardo, pois isso pode danificar os materiais didáticos. Faça dois cortes em cada elemento matricial, em diagonal, um no canto superior esquerdo e outro no canto inferior direito. Encaixe a ponta de cada portfólio nestes cortes, para eles ficarem firmes, sem cair. As fendas no papel pardo funcionam como cantoneiras (Figura 1). Pode ser uma ótima oportunidade para trabalhar o conceito de matriz, integrando um conceito matemático essencial, mas de difícil compreensão da maioria dos estudantes.

FIGURA 1

Exemplo da matriz em papel pardo com o detalhe das cantoneiras para fixação dos portfólios

| Temas<br>PROBIO        | Biomias | Amazônia | Caatinga | Mata Atlântica | Cerrado | Pantanal | Campos sulinos | Amb. Cost. Marinho |
|------------------------|---------|----------|----------|----------------|---------|----------|----------------|--------------------|
| Biomias Brasileiros    |         |          |          |                |         |          |                |                    |
| Biodivers. Brasileira  |         |          |          |                |         |          |                |                    |
| Unidade Conservação    |         |          |          |                |         |          |                |                    |
| Espec. Fauna Ameaçadas |         |          |          |                |         |          |                |                    |
| Fragment. Ecosist.     |         |          |          |                |         |          |                |                    |
| Espécies Invasoras     |         |          |          |                |         |          |                |                    |

Ao visualizarem o conjunto dos portfólios, os alunos poderão perceber que alguns problemas são comuns a mais de um bioma e repercutem em temas diferentes e outras vezes em semelhantes, tais como a derrubada da mata nativa ou o tráfico de animais silvestres. Poderão perceber que em algumas destas situações as soluções adotadas (ações positivas) são as mesmas e que em outras são diferentes. Além disso, poderão ter uma idéia das interfaces entre os diferentes problemas (conflitos socioambientais), e que, em alguns casos, algumas soluções (ações positivas) ultrapassam os limites dos biomas. Busca-se, desta forma, especialmente com essa última estratégia, romper com o paradigma da fragmentação e parcialidade, para alcançar a visão do todo articulado, bem como o princípio de construção do material didático que manipularam (a integração tema-bioma, e o tratamento justo e equitativo de cada tema e cada bioma). A questão da abordagem por igual de todos os temas e todos os biomas ganha relevância se levarmos em consideração que a maioria dos livros didáticos, quando trata dos biomas, dá destaque apenas aos biomas Mata Atlântica e Amazônia, e do ponto de vista dos temas prioritários do PROBIO, costuma tratar superficialmente dos temas biodiversidade brasileira.

Para finalizar, dois destaques são indispensáveis: 1) embora os quarenta e cinco pares de portfólios conflitos-ações possam à primeira vista, fragmentar a totalidade "meio ambiente" a ser problematizada, lembramos que o movimento fragmentação-totalização é a maior característica do afazer científico-tecnológico em todas as áreas do conhecimento e 2) entendemos que o diálogo-problematizador, necessário à inserção de professores e alunos na esfera da conscientização dos conflitos socioambientais e ações positivas, nos escopos da biodiversidade e transversalidade curricular meio ambiente, tem mais

potencial pedagógico no movimento codificação-descodificação, em especial por meio de imagens reais (fotografias), escritos com linguagem cotidiana, diagramas científico-tecnológicos e redes conceituais, respectivamente, como elaboramos ao longo dos portfólios conflitos-ações.

## Bibliografia

- BRASIL: Decreto 4.339/2002, de 22 de agosto de 2002, que institui princípios e diretrizes para implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- : Lei 9.985/2000, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
- : Lei 9.795/99, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- (1997): Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 126 pp. <<http://www.mec.gov.br>>.
- DE BASTOS, F. P. (1995): *Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais*. São Paulo: Faculdade de Educação-USP (Tese de Doutorado), 200 pp.
- FREIRE, P. (1969): *Extensão ou comunicação?* Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- (1967): *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- (1988): *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra.
- FRIEDMAN, J. (1992): *Empowerment: the Politics of the Alternative Development*. Cambridge: Blackwell Publishers, 196 pp.
- GRABAUSKA, C. J.; DE BASTOS, F. P. (1998): "Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa", in: *Heuresis – Revista Electrónica de Investigación Curricular y Educativa*, vol. 1, n.º 2, <http://www2.uca.es/HEURESIS>.
- MMA. (2002): *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: MMA/SBF, 404 pp.
- PINTO, C. (1998): "Empowerment: uma prática de serviço social", in: BARATA, O. S. (org.): *Política Social*. Lisboa: ISCSP, pp. 245-277.
- SAITO, C. H. (2001): "Por que investigação-ação, empowerment e as idéias de Paulo Freire se integram?", in: MION, R. A. e SAITO, C. H. (org.): *Investigação-ação: mudando o trabalho de formar professores*. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, pp. 126-135.
- (2002): "Política Nacional de Educação Ambiental e construção da cidadania: desafios contemporâneos", in: RUSCHEINSKY, A. (Eds.): *Educação ambiental: abordagens múltiplas*. Porto Alegre: Artmed, pp. 47-60.
- SAITO, C. H., e SANTIAGO, S. H. M. (1998): *Tema gerador e dialogicidade: os riscos de uma filiação ao liberalismo em leituras diferenciadas de Paulo Freire*. Estudos Leopoldenses, São Leopoldo/RS, vol. 2, n.º 3, pp. 71-80.