

**BIODIVERSIDADE: ABORDAGENS PARA ANÁLISE DE PRODUÇÕES DIDÁTICAS EM EDUCAÇÃO FORMAL E NÃO FORMAL** Martha Marandino, Maria Júlia E. Chelini, Alessandra F. Bizerra, Rodrigo V. M. da Silveira, Luciana C. Martins, Viviane Aparecida Rachid Garcia, Judith M. Elazari, Márcia F. Lourenço, Agnes Sápiras (FEUSP)

O campo da divulgação científica vem se ampliando nos últimos anos e, nesse aspecto, os museus de ciências ganham destaque como locais de divulgação da ciência e de educação não formal. Com relação à Biologia, presente nos museus desde sua origem, novas estratégias para a divulgação de conhecimentos estão sendo propostas.

Atualmente, a natureza e o papel educacional dos museus vêm se modificando, em especial no Brasil, o que nos leva a questionar sobre os pressupostos teóricos e práticos que fundamentam as ações em educação não formal nesses locais. É assim nosso interesse compreender que concepções científicas, educacionais, comunicacionais e museológicas são utilizadas como norteadores da práxis educativa desses locais. Desse modo, a pesquisa referente a este trabalho, financiada pela FAPESP, tem por finalidade entender como a temática da Biodiversidade é trabalhada por meio das ações educativas dos museus de ciências.

A Biologia, hoje, envolve uma gama de dimensões, a saber: científica, ambiental, ética, histórica, filosófica, estética. No que se refere ao ensino e divulgação deste campo, Krasilchik (2002) aponta que todas essas dimensões estão vinculadas a princípios gerais que devem promover o desenvolvimento de atitudes como o respeito pelos organismos, a apreciação da complexidade dos sistemas biológicos, a responsabilidade pela manutenção do seu equilíbrio e a aplicação do conhecimento para a solução de problemas no nível individual e social. Para Krasilchik (ibid.), embora os autores possam divergir em detalhes na seleção dos grandes conceitos que unificam esta área, admite-se que há regularidades que levam a identificação de princípios básicos comuns a todos os seres vivos. Tais princípios, ao serem trabalhados no campo do ensino de Biologia, devem levar em conta temas como: *evolução, continuidade genética, variedade de formas e unidade de padrões, relação forma-função, relação organismo-ambiente e variação e diversidade*.

Dentre os vários elementos que determinam essa unidade da vida está sem dúvida a Biodiversidade. Edward Wilson, pesquisador da Universidade de Harvard que introduziu o termo em 1988, estima que, nas florestas tropicais, onde está a maior Biodiversidade, cerca de 0,25% das espécies é extinta ou está ameaçada de extinção a cada ano (Wilson, 2002). Nesse sentido, entender este conceito, sua importância e suas implicações torna-se imprescindível para o ensino e divulgação da Biologia.

Sabe-se que muito tem sido produzido sobre o tema da diversidade biológica nos últimos anos em nosso país, tanto no que se refere aos conhecimentos científicos, quanto ao desenvolvimento de ações em educação ambiental, sendo os museus instituições fundamentais nesta produção. Recentemente, a revista Ciência e Cultura da SBPC (2003) teve a Biodiversidade como núcleo temático. Seu objetivo foi o de sinalizar e fomentar o debate sobre o tema dentro da SBPC, tornando possível a tomada de posição da comunidade científica de forma organizada frente aos desafios da busca e da aplicação responsável desses conhecimentos. Vários dos autores que assinam as matérias apresentadas destacam a importância das coleções científicas para descobrir, descrever e inventariar a diversidade das espécies. Para eles, a questão não se resume a inventariar, mas a tornar disponível e utilizar as informações desse fabuloso patrimônio. Questionam-se assim sobre como usufruir das informações, como regulamentar sua utilização e como congrega cientistas em um projeto comum. Apresentarem também projetos em desenvolvimento nessa perspectiva.

Desse modo, cabe então perguntar: os conhecimentos sobre a Biodiversidade têm sido divulgados através das atividades educativas desenvolvidas nos museus de ciências? Em caso positivo, como?

Para responder essas questões, realizamos, em um primeiro momento, um aprofundamento teórico sobre o conceito de Biodiversidade e, no que se refere à sua definição, alguns aspectos merecem destaque. Percebeu-se na literatura diferentes matizes na definição do termo, o que revela

o desafio na sua conceituação. Como indica Lévêque (1999:13): “Para alguns, o tema biodiversidade é um cesto vazio, no qual cada um coloca o que quer. Para outros, é um conceito global que refere-se aos numerosos aspectos da diversidade da vida, compreendidos os usos que são feitos pelas sociedades humanas”. Segundo este autor, o termo foi introduzido na metade dos anos 80 pelos naturalistas inquietos com a destruição dos ambientes naturais e foi popularizado no contexto da assinatura da Convenção sobre a Diversidade Biológica, na época da Rio-92.

Motokane (2004:4), ao realizar levantamento sobre o conceito, destaca que “apesar da concordância sobre o significado de biodiversidade entre os biólogos, o uso do termo não tem sido um consenso”. Cita assim Weelie e Wals (2002; *apud* Motokane, 2004) que indicam a má definição do termo, já que pode ser interpretado de diferentes modos e é de difícil conceituação em um domínio específico de aplicação. Podem então ser encontrados significados científicos, políticos e até simbólicos sendo usados pela mesma pessoa.

De acordo com Wilson (1992:412; *apud* Oliveira, 2004), a Biodiversidade é representada pela “variedade de organismos considerada em todos os níveis, desde variações genéticas pertencentes à mesma espécie até as diversas séries de espécies, gêneros, famílias e outros níveis taxonômicos superiores. Inclui variedade de ecossistemas, que abrange tanto comunidades de organismos em um ou mais habitats quanto às condições físicas sob as quais elas vivem”. Por outro lado, o Artigo 2 da Convenção Sobre a Diversidade Biológica afirma que: “Diversidade Biológica significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, o ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

Ambas definições destacam aspectos recorrentes na bibliografia que busca a conceituação de Biodiversidade. Oliveira (2004) ao fazer um levantamento sobre o termo indica que várias das referências consultadas apontam para presença de três principais categorias – variedade de gens, de espécie e de ecossistemas – que podem aparecer em conjunto, numa única definição ou evidenciando-se esta ou aquela categoria. Ainda segundo este autor, a diversidade genética aparece muitas vezes ligada a uma outra categoria, a diversidade química, utilizada nos estudos que envolvem sistemática, principalmente em botânica, apoiados na interface química-biologia. (p.35). Há também, para este autor, estudos que consideram outras variáveis e aspectos relacionados à biodiversidade como sociais, econômicos, culturais, estéticos, etc.

Já para Motokane (2004:4), a Biodiversidade pode ser pensada de diferentes modos: numa “perspectiva de tempo em escala evolutiva e mais especificamente considerar uma grande radiação de um único ancestral”, ou também “em termos de número e composição das espécies de uma comunidade natural”. Para este autor a Biodiversidade, além disso, pode ser pensada a partir da sua concentração, ou seja, onde há maior ou menor número de espécie num determinado local do globo terrestre. Há ainda, para Motokane, a questão do uso da Biodiversidade, que evoca suas dimensões estéticas e éticas. Dependendo do significado dado ao termo se declaram valores associados a ele: “por ter um significado e uso aplicado à economia, falar sobre biodiversidade também implica em tomar decisões e posicionamentos” (*idem*; p.5). Neste sentido, são várias as abordagens usadas na definição de Biodiversidade, tornando desafiante a tentativa de analisar as concepções sobre esse tema que fundamentam os materiais produzidos nos campos da educação formal e não formal.

Na área de museus de ciências é comum a produção de materiais que possam atender aos diferentes públicos visitantes, buscando aprimorar a mediação entre o conhecimento divulgado, via exposições ou demais ações educativas, e a audiência. Mas como a Biodiversidade é apresentada nesses materiais? Buscando a realização de uma análise que pudesse revelar as concepções sobre Biodiversidade presente em materiais didáticos e de divulgação, identificamos possíveis abordagens sobre o tema. Tais abordagens buscam englobar aspectos não só biológicos e/ou evolutivos, mas também aqueles referentes aos elementos sócio-econômicos e estéticos, conservacionistas e humanos presentes nas diferentes definições de Biodiversidade. São elas: i) abordagem em níveis de organização da diversidade, ou seja, de espécie (variedade de táxons), genética (variedade de genes entre indivíduos, populações e táxons) e de ecossistema (variedade de complexos de táxons e

ambientes físicos no qual se encontram); ii) abordagem evolutiva, que pressupõe uma ancestralidade; iii) abordagem considerando as dimensões de tempo e/ou espaço, que inclui distribuição num período de tempo e/ou geográfica; iv) abordagem conservacionista, que inclui as implicações sobre a manutenção das espécies e de ambientes; e v) abordagem humana, a qual pode considerar o ser humano como apenas mais uma espécie ou como elemento central (enfoques culturais, sociais, econômicos, etc.). Essa tipologia já foi aplicada para análise de materiais didáticos voltados para educação não formal e é intenção continuar a sua utilização buscando depurar o significado de cada abordagem.

#### Bibliografia:

CIÊNCIA E CULTURA. REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA. (2003). Número 3, julho/agosto/setembro.

KRASILCHIK, M (2002). Estudando a Biosfera – Introduzindo a Discussão sobre Biodiversidade. In: *Natureza, Ciências, Meio Ambiente e Saúde*. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo; USP; UNESP; PUC. São Paulo, p. 1359-1365.

LEVÊQUE, C. (1999) *A Biodiversidade*. EDUSC-Editora Universidade Sagrado Coração, SP.

MOTOKANE (2004) Os Caminhos da Biodiversidade: da Ciência à Escola. Relatório de Exame de Qualificação. FEUSP, São Paulo.

OLIVEIRA, I. B. (2004) O Tópico da Biodiversidade no Ensino de Biologia: um estudo com professores de Biologia na formação inicial. Relatório de Exame de Qualificação. FEUSP, São Paulo.

WILSON, E. O. (2002) *The future of life*. Alfred A. Knopf, New York.