

# A visão do bioma Cerrado no Ensino Fundamental do município de Goiânia e sua relação com os livros didáticos utilizados como instrumento de ensino

Taís Borges Costa\*  
Marcela Peixoto dos Santos\*\*  
Daniel Orsi Laranjeiras\*\*\*  
Lorena Dall'Ara Guimarães\*\*\*\*

## Resumo

Este estudo objetivou avaliar o grau de informação dos alunos do Ensino Fundamental sobre o bioma Cerrado e, além disso, propôs verificar a existência, ou não, de diferenças entre a percepção dos alunos de escolas públicas e de escolas particulares sobre este tema. Avaliou-se, ainda, a abordagem dos livros, adotados por estas escolas como instrumento de ensino, relacionando-os com a percepção dos alunos. Não foi observada diferença entre as escolas públicas e particulares em relação ao número de acertos por questionário. Dentre as escolas particulares, a categoria do bioma mais citada foi a descrição do Cerrado com árvores pequenas e troncos retorcidos. Para as escolas públicas a categoria mais citada foi a valorização do bioma. A partir da análise dos livros didáticos, verificou-se que os tópicos mais abordados nestes são: solo, vegetação e localização geográfica. Os temas conservação e biodiversidade apresentam uma abordagem superficial. A maioria dos livros cita a área de ocorrência do Cerrado restrita à porção central do Brasil e a definição do clima do bioma é, às vezes, confusa. A diferença entre Cerrado e Savana é um assunto ambíguo nos livros e o tema fogo no Cerrado é pouco abordado.

**Palavras-chave:** bioma, Cerrado, percepção, informação, alunos.

*The view of the Cerrado biome in Primary Education in the municipality of Goiânia and its relation to the textbooks used for teaching*

## Abstract

The aim of this study was to evaluate primary school students' information levels on the Cerrado biome and also to see if there are differences between the perceptions of public and private school students on this issue. The approaches of the textbooks adopted by these

---

\* Mestre em Ecologia e Evolução pela UFG. E-mail: biosic.tais@gmail.com

\*\* Mestre em Ecologia e Evolução pela UFG. E-mail: marceliabio@yahoo.com.br

\*\*\* Licenciado em Ciências Biológicas pela UFG. E-mail: danorsi@gmail.com

\*\*\*\* Doutora em Ciências Ambientais pela UFG. Professora do Cepae/UFG. E-mail: dallaralorena@uol.com.br

schools as a teaching tool were also evaluated and related to the students' perceptions. There was no difference between public and private schools in the number of correct answers per questionnaire. Among private schools, the most frequently cited category of the biome was the description of the Cerrado as having small trees with twisted trunks, while for public schools it was an appreciation of the biome. An analysis of the textbooks found that the most frequently addressed topics are: soil, vegetation and geographic location. Conservation and biodiversity are treated superficially. Most of the books restrict the Cerrado to central Brazil and the definition of the climate of the biome is sometimes confusing. In the textbooks the difference between Cerrado and Savanna is ambiguous and the theme of fire in the Cerrado is rarely addressed.

**Keywords:** biome, Cerrado, perception, information, students.

---

## Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, superado apenas pela Amazônia (Klink & Machado, 2005). É uma formação savânica tropical e está localizado, principalmente, na região central do país, ocupando cerca de 23,1% do território brasileiro (Buschbacher, 2000). Este bioma inclui considerável variedade de fisionomias vegetais que englobam formações florestais, savânicas e campestres. É considerado uma das 34 áreas prioritárias para conservação mundial – os denominados *hotspots* (Mittermeier et al., 2004).

O esgotamento das áreas para agricultura no Sul e Sudeste, a partir dos anos 70, e a descoberta de que os solos do Cerrado poderiam ser usados com fins agrícolas acarretaram o desequilíbrio ecológico das comunidades nativas do bioma (Bizerril, 2003). Aproximadamente 35% da área de Cerrado no Brasil foi modificada para pastagens, monoculturas, reservatórios de hidrelétricas e cidades (Coutinho, 2002) e apenas 1,2% da vegetação do Cerrado está protegida por lei em áreas de conservação (Myers et al., 2000).

A imagem popularmente construída do Cerrado é a de um ambiente pobre em espécies animais e vegetais, caracterizado pela escassez de água e de nutrientes do solo e pela presença de plantas tortuosas e secas em razão das queimadas frequentes. As imagens divulgadas do bioma são estereotipadas e não revelam sua realidade, que apresenta vários cenários de belezas naturais (Bizerril, 2001).

As disciplinas de Ciências e Geografia têm sido ensinadas como um conjunto de fatos, descrição de fenômenos, enunciados e teorias e, muitas

vezes, não são promovidas com os alunos discussões sobre as causas dos fenômenos. A distância da matéria ensinada com a realidade do aluno faz com que eles não entendam o que estão estudando (Krasilchik, 1987). Além disso, a formação dos professores no Brasil, em muitos casos, como dos professores de Ciências, mostra-se bastante simplificada e precária, o que também pode influenciar negativamente os processos de ensino e aprendizagem dos alunos (Bizzo, 2005).

Apesar dos avanços tecnológicos e da enorme variedade de materiais curriculares, disponíveis no mercado, o livro didático continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de Ciências e Geografia. Essa centralidade lhe confere estatuto e funções singulares na medida em que é por meio dele que o professor constitui, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula (Carneiro et al., 2005).

As críticas aos livros didáticos não são recentes. Nas últimas décadas, ele foi objeto de várias pesquisas (Botár, 1995; Bizerril, 2003; Ferreira & Selles, 2003). A tendência maior desses trabalhos recai, normalmente, sobre a análise de seus conteúdos, visando identificar prováveis erros conceituais, ideologias por eles veiculadas, concepções de ciências adotadas, sua evolução histórica e as Políticas do Ministério da Educação. Uma das conclusões de Mortimer (1988) é que, ao longo da história, os autores de livros didáticos têm dificuldades em inovar, ou seja, em romper com certas tradições.

Algumas políticas do Ministério da Educação, como o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), têm atuado no auxílio ao professor durante a escolha dos livros didáticos a serem adotados pelas escolas públicas. Conforme comenta Bizzo (2000), o PNLD – por meio do guia aprovado pela Secretaria de Educação Fundamental do MEC, contendo resenhas dos livros didáticos – proporcionou aos professores a opção de eleger livros que não contêm erros conceituais ou mesmo técnicas de ensino deficientes.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999) estabelecem que, ao longo das oito séries do Ensino Fundamental, a escola deve oferecer meios efetivos para que cada aluno compreenda os fatos naturais e humanos da realidade ambiental, desenvolvendo uma relação construtiva consigo mesmo e com seu meio, capacitando-se a colaborar para que a sociedade seja ambientalmente sustentável e socialmente justa. Assim, a proposta dos PCNs é que, ao final do ensino fundamental, os alunos compreendam

noções básicas do meio ambiente, de maneira integrada e sistêmica, identificando-se como parte da natureza e, nesse sentido, sendo capazes de analisar fatos e situações e atuar de forma ativa e responsável na resolução e prevenção de problemas ambientais.

O tema Cerrado foi escolhido por estar inserido no cotidiano dos alunos do município de Goiânia. Além disso, nos últimos anos, a questão da preservação ambiental tem sido preocupação das mais diversas instâncias da sociedade, e, na educação, busca-se incorporar cada vez mais conceitos e valores vinculados à preservação e conservação do meio ambiente.

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo geral avaliar o nível de informação que os alunos do Ensino Fundamental têm sobre o bioma Cerrado e, mais especificamente: 1) verificar se há diferença entre a percepção dos alunos de escolas públicas e de escolas particulares; 2) verificar se a abordagem dos livros utilizados como instrumento de ensino relaciona-se com a percepção dos alunos.

## Metodologia

O estudo foi realizado nos meses de março e abril de 2007, no município de Goiânia, estado de Goiás. Dezesseis escolas foram amostradas; destas, dez eram escolas públicas e seis, particulares. O ensino fundamental foi escolhido para a pesquisa para avaliar qual é a abordagem inicial, ou seja, qual é a visão primária que as crianças possuem a respeito deste bioma. Para isto, foram analisados os livros da 6<sup>a</sup> ou 7<sup>a</sup> séries (que correspondem atualmente aos 5<sup>o</sup> e 6<sup>o</sup> anos) (Gewandsznajder, 2004; Araújo, et al., 2005; Adas, 2006; Apostilas Sistema Positivo, 2006a, b; Barros & Paulino, 2006; Vesentini & Vlach, 2006; Fonseca, 2007), já que, dependendo da coleção utilizada pela escola, a abordagem do tema ocorre em uma destas séries.

Para avaliar o nível de aprendizagem dos alunos sobre o bioma Cerrado foram analisados os livros de Geografia e Ciências adotados pelas escolas, observando qual abordagem é dada para o tema em cada livro. Na avaliação dos livros, os seguintes aspectos foram analisados: 1) Se o livro trata do tema bioma; 2) Qual bioma é abordado com mais frequência; 3) Apresentação: i) Se os mapas são claros e/ou explicativos; ii) se as fotos ressaltam, subestimam e/ou representam realmente o bioma; iii) quais os

tipos de ilustrações presentes (figuras, mapas, tabelas, esquemas); iv) espaço reservado para o tema (número de páginas); v) qualidade das informações repassadas (corretas, erradas, preconceituosas, estereotipadas).

Além disso, os alunos foram avaliados por meio de um questionário (veja Anexo 1) com questões objetivas e diretas relativas ao tema. Este questionário consiste em nove perguntas objetivas e uma pergunta discursiva, ambas relacionadas ao tema Cerrado. O questionário foi aplicado em uma turma de cada escola. A avaliação foi realizada no início do ano letivo; contudo, como os alunos poderiam ainda não ter cursado a matéria, o questionário foi aplicado em uma série posterior – a 8ª (que corresponde ao 7º ano) – para que este outro fator também não influenciasse nos resultados do trabalho.

Foi utilizado o teste “t” de Student de comparação entre médias para verificar se existia diferença entre o número de acertos das escolas públicas e o número de acertos das escolas particulares (Zar, 1996). O valor percentual do número de acertos para cada questão também foi calculado para observar quais foram as alternativas mais respondidas em cada questão. Para a questão discursiva, algumas categorias foram criadas para que as respostas fossem enquadradas. Estas foram criadas a partir das respostas dos alunos, sendo que as mais citadas se tornaram as seguintes categorias: valorização do bioma, desvalorização do bioma, agropecuária, descrição de bioma, necessidade de preservação, seca, diversidade, parque/reserva/floresta, localização geográfica, descrição comum do Cerrado e respostas sem sentido.

## Resultados

Foram realizadas 452 entrevistas, sendo 311 de alunos de escolas públicas e 141 de escolas particulares. Após analisar as respostas dos questionários, foi verificado que não houve diferença significativa entre as escolas públicas e particulares em relação ao número de acertos por questionário ( $t = -0,65$ ;  $p = 0,51$ ;  $gl = 450$ ).

Os cálculos de porcentagem revelaram que apenas para as questões 3 e 4 as respostas mais escolhidas foram diferentes entre os dois tipos de escola (veja Tabela 1). Para a questão 9, a resposta mais marcada por ambas as escolas não correspondeu ao gabarito correto.

Tabela 1- Valores percentuais das alternativas mais escolhidas relativos às questões objetivas do questionário

Número da questão	Porcentagem de resposta (escola particular)	Alternativa mais escolhida (escola particular)	Porcentagem de resposta (escola pública)	Alternativa mais escolhida (escola pública)
2	57,76%	c- As plantas apresentam raízes profundas, o que facilita a absorção de água dos lençóis freáticos	62,1%	c- As plantas apresentam raízes profundas, o que facilita a absorção de água dos lençóis freáticos
3	37,12%	c- Raso e com pouca água	26,4%	b- Variado, pois existem ambientes diferentes dentro do bioma
4	48,78%	a- Feia e triste, com árvores sem vida, troncos retorcidos e casca grossa	51,7%	d- Com áreas abertas, matas, riachos, cachoeiras etc.
5	40,96%	a- Um bioma assim como a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga	38,04%	a- Um bioma assim como a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga
6	64,7%	b- Lobeira, ipê e pequi	51,23%	b- Lobeira, ipê e pequi
7	75%	b- Tamanduá-bandeira, ema e tatu-bola	57,26%	b- Tamanduá-bandeira, ema e tatu-bola
8	59,17%	c- Desmatamento, perda de diversidade biológica e desequilíbrio ambiental	61,61%	c- Desmatamento, perda de diversidade biológica e desequilíbrio ambiental
9	50,29%	a- Elas são totalmente prejudiciais à vegetação	66,16%	a- Elas são totalmente prejudiciais à vegetação

(continua)

(continuação)

Número da questão	Porcentagem de resposta (escola particular)	Alternativa mais escolhida (escola particular)	Porcentagem de resposta (escola pública)	Alternativa mais escolhida (escola pública)
10	60,69%	b- Cada bioma tem a sua importância, pois cada um conserva características próprias, englobando espécies animais e vegetais típicos de cada região	39,48%	b- Cada bioma tem a sua importância, pois cada um conserva características próprias, englobando espécies animais e vegetais típicos de cada região

Em relação à questão discursiva, a categoria mais citada, nas escolas particulares, foi a descrição do Cerrado com árvores pequenas, troncos retorcidos e casca grossa (N= 28). A valorização do bioma (N= 27) foi a segunda categoria mais citada e a maioria dos alunos destacou sua beleza cênica, com suas riquezas naturais, cachoeiras, belas paisagens, plantas e frutos. A seca, pensamento comum a respeito do bioma, foi o terceiro ponto mais citado (N= 17), sendo que, neste tipo de resposta, observou-se também a visão de que o Cerrado é um lugar seco porque não tem água. A necessidade de preservação do Cerrado (N= 15) e a diversidade de plantas e animais (N= 15) nele existentes seguiram empatadas no número de citações. As outras categorias abordadas foram: a agropecuária (N= 12), a desvalorização do bioma (N= 10), o Cerrado como parte da região Centro-Oeste (N= 7), a descrição do bioma (N= 6), o emprego do Cerrado como parque/reserva/floresta (N= 4). Respostas sem sentido somaram 16 questionários e apenas dois alunos não responderam.

Nas escolas públicas, a categoria mais citada foi a valorização do bioma (N= 61) seguida pela diversidade do Cerrado (N= 40), no qual se enfatizou a riqueza da fauna e da flora, a importância das nascentes aqui encontradas e a biodiversidade. Em seguida, mencionou-se a descrição do bioma (N= 32), a necessidade de preservação (N= 30) e sua localização geográfica (N= 24). O emprego do Cerrado como parque/reserva/floresta e a seca foram igualmente citados (N= 19). A definição do Cerrado como ambiente de

galhos retorcidos e casca grossa (N= 16), a agropecuária (N= 15) e a desvalorização do Cerrado (N= 6) foram os menos citados. Respostas sem sentido somaram 35 e 33 alunos não responderam. Na tabela 2 constam algumas das principais respostas dos alunos divididas em categorias relacionadas aos temas abordados nas respostas.

Tabela 2 - Principais respostas dos alunos à questão discursiva do questionário de avaliação. Estas respostas apresentam-se nesta tabela divididas em categorias segundo o tema abordado: seca; desvalorização do bioma; sem percepção da própria presença no bioma; resposta bem elaborada; valorização e preservação do bioma; visão estereotipada do bioma; agropecuária; resposta sem sentido ou errada. Os erros gramaticais, de sintaxe e ortográficos cometidos pelos alunos não foram repassados para a tabela.

CATEGORIAS	RESPOSTAS DADAS PELOS ALUNOS			
Seca	“O Cerrado tem o solo pobre, as plantas têm raízes longas, lá é seco...”	“O Cerrado tem árvores secas porque a terra é seca e não tem como tratar as árvores e as plantas...”	“O Cerrado é uma região seca, a maioria dos animais morrem de sede, pois não aguentam esperar a época da chuva...”	“O clima é seco e muito ensolarado...”
Desvalorização do bioma	“O Cerrado não tem nenhum tipo de atrativo é um lugar triste e vazio”	“O Cerrado é um lugar muito pobre, existe poucas plantas, um lugar muito ruim...”	“É uma vegetação sem graça formada por árvores de galhos retorcidos e de casca grossa. Uma vegetação feia”	“Sem muita importância”
Sem percepção da própria presença no bioma	“O Cerrado eu adoro... o Cerrado de Goiânia eu nunca fui, mas os meus colegas falaram que era bom”	“Ele é muito bom, eu já fui lá duas vezes... eu gosto de lá espero ir lá de novo...não me lembro direito dele faz muito tempo que não vou lá...”	“O Cerrado é um bom lugar de se viver, lá tem vários pássaros e uma coisa que eu acho legal lá são as árvores tortas...”	“Nunca vi...”

(continua)

(continuação)

CATEGORIAS	RESPOSTAS DADAS PELOS ALUNOS			
Resposta bem elaborada	“O Cerrado na época da seca se apresenta com: troncos retorcidos, solo seco e sem vida, árvores sem folhas, troncos com casca grossa. Na época das chuvas o Cerrado fica verde com o solo bonito e uma ótima paisagem”	“O Cerrado se encontra em vários países, porém com outros nomes. Ele é um bioma muito importante. No Brasil encontra-se no centro-oeste e tem o período de seca e chuva definidos”	“É uma vegetação de grande importância no bioma brasileiro, é aqui que temos as maiores e mais importantes nascentes de rios e córregos, sua biodiversidade é grande, há vários tipos de animais e aves...”	O Cerrado, na minha opinião, é um lindo ambiente com suas árvores distorcidas e secas, um solo de gramas rasteiras e a beleza da fauna é deslumbrante e tem muitas descobertas a nos oferecer”
Valorização e preservação do bioma	“É um lugar que deve ser preservado e não destruído...”	“O Cerrado deve ser tão protegido quanto a Mata Atlântica e a Amazônia pois o Cerrado é rico em flora e varias espécies de animais...”	“É um lugar muito bom, vale a pena cuidar...”	“O Cerrado é um bioma com suas características próprias muito importantes e deve ser preservado com a mesma atenção”
Visão estereotipada do bioma	“É uma vegetação encontrada principalmente no centro-oeste do Brasil, que se caracteriza por suas plantas baixas e de galhos retorcidos...”	“É uma vegetação de árvores de pequenos e médios portes, de galhos retorcidos...”	“Não sei quase nada do Cerrado... só sei que tem falta de água”	“O Cerrado é um bioma de vegetação rasteira e troncos altos e contorcidos e geralmente as regiões com esse bioma são regiões quentes e secas”

(continua)

(continuação)

CATEGORIAS	RESPOSTAS DADAS PELOS ALUNOS			
<b>Agropecuária</b>	“O Cerrado é uma parte do Brasil usada para a agricultura...”	“O Cerrado são as plantações entre a Amazônia e estão no norte...”	“O Cerrado é muito importante para produção de gado e outros animais...”	“O Cerrado é um tipo de vegetação, serve para fazer certos tipos de plantações e criar gado”
<b>Resposta sem sentido ou errada</b>	“Eu acho o Cerrado um lugar de pastos e legal, eu nunca fui lá mas desejo ir”	“O Cerrado é muito importante para Goiás e para o Brasil porque faz parte da fauna brasileira...”	“É um lugar com serras... é lá que predomina a caatinga...”	“O Cerrado é um clima de interior...”

Foram analisados oito livros didáticos: quatro de Ciências (Gewandsznajder, 2004; Apostilas Sistema Positivo, 2006a; Barros & Paulino, 2006; Fonseca, 2007) e quatro de Geografia (Araújo, et al., 2005; Adas, 2006; Apostilas Sistema Positivo, 2006b; Vesentini & Vlach, 2006). Em relação à análise dos livros, o tema Cerrado é abordado, principalmente, dentro dos seguintes assuntos: Domínios Morfoclimáticos, Ecossistemas e Biomas Brasileiros. Os tópicos mais abordados são: solo, vegetação, conservação, biodiversidade e localização geográfica.

Dentro do tópico que trata dos solos, é dada maior ênfase ao uso deste em benefício do homem, uma vez que a maioria dos livros aborda a agropecuária como principal atividade nesta região. Também são citadas a baixa fertilidade do solo e a riqueza em metais como ferro e alumínio como causas do baixo crescimento das plantas. Como consequência disso, aborda-se a necessidade de correção química do solo. Alguns livros ainda tratam do manejo inadequado do solo, que pode causar erosão e desmatamento (Gewandsznajder, 2004; Araújo, et al., 2005; Adas, 2006; Apostilas Sistema Positivo, 2006b).

O panorama do Cerrado é visto como um mosaico de diferentes paisagens, que inclui desde campos limpos até áreas florestais, como o cerradão. Em um dos livros analisados (Adas, 2006), as várias formas e tipos de Cerrado estão bem destacados (campo limpo, campo sujo, campo Cerrado, cerra-

dão e Cerrado *stricto sensu*). Mas o que mais se destaca nos livros é a aparência seca, de árvores baixas com casca grossa e troncos retorcidos. Em relação à fisiologia, a presença de raízes profundas para atingir o lençol freático é mencionada com frequência (Gewandsznajder, 2004; Adas, 2006; Apostila Sistema Positivo, 2006a, b). Os temas conservação e biodiversidade, apesar de serem encontrados em todos os livros, são pouco aprofundados e geralmente estão restritos a poucas linhas do texto. São destacadas a devastação do bioma e a necessidade de preservação. Apenas um livro (Gewandsznajder, 2004) enfatiza a necessidade de preservação com a criação de Unidades de Conservação, como parques e reservas.

A biodiversidade é citada em alguns livros por meio de exemplos da fauna e flora existentes no bioma, dando maior destaque às plantas (como barbatimão, pau-santo, sucupira, gabirola, angico, ipê, peroba e pequi) e aos animais típicos (como seriema, lobo-guará, ema e tamanduá-bandeira) (Gewandsznajder, 2004; Adas, 2006; Barros & Paulino, 2006;). A importância das plantas medicinais existentes no bioma é abordada em apenas uma das referências analisadas (Gewandsznajder, 2004). Um dos livros de Geografia (Adas, 2006) apresenta um quadro bastante didático sobre impacto ambiental, abordando questões como garimpo, invasão de terras indígenas, projetos agropecuários, expansão urbana e presença de indústrias.

A maioria dos livros (Gewandsznajder, 2004; Araújo, et al., 2005; Adas, 2006; Apostilas Sistema Positivo, 2006a, b; Barros & Paulino, 2006) cita a área de ocorrência do Cerrado na porção central do Brasil, ocupando cerca de 22% do território nacional. A divisão em duas estações, seca e chuvosa, é comum, enquanto que a definição do clima é confusa: clima tropical, clima quente e clima semiúmido foram citados. A diferença entre Cerrado e Savana é um assunto ambíguo, pois alguns livros os colocam como áreas iguais (Gewandsznajder, 2004; Araújo, et al., 2005), enquanto outros (Adas, 2006) citam as diferenças entre eles. O fogo é um assunto que deveria ser mais abordado, sendo que apenas um livro (Gewandsznajder, 2004) menciona o fogo natural característico do bioma.

Também foram analisadas as fotos e mapas ilustrados nos livros. Adas (2006) destaca no mapa, por exemplo, as ecorregiões brasileiras. As fotos são, em sua maioria, de animais típicos, como o lobo-guará, seriema, ema, anta, sabiá-do-campo e tamanduá-bandeira. São, em geral, pequenas e mostram a estação seca, em que a paisagem não é chamativa. Em alguns livros

(Araújo, et al., 2005; Gewandsznajder, 2004), as principais fotos que se referem ao Cerrado são de Savanas africanas, mostrando animais típicos daquelas regiões.

## Discussão

Não houve diferença significativa entre as escolas públicas e particulares em relação ao número de acertos por questionário. Ao ponderar a atual, e injusta, diferença entre a qualidade do ensino público e do ensino particular no país para as séries de formação básica do aluno poder-se-ia esperar um resultado oposto, uma vez que as escolas particulares têm, na maioria das vezes, mais investimentos e infraestrutura, e isto poderia resultar no melhor aproveitamento dos alunos.

Percentuais do INEP citados pela Academia Brasileira de Ciências (2007) revelam, por exemplo, que existe, além da falta de infraestrutura, a falta de equipamentos e de material escolar. Apenas 25% das escolas públicas possuem biblioteca e 11% têm acesso à Internet, enquanto nas instituições privadas os números chegam a 70% e 50%, respectivamente. Além disso, esses equipamentos, quando existentes, deixam de ser utilizados em muitas escolas por falta de treinamento dos professores, o que acaba sendo essencial para o seu uso em programas de ensino.

Pôde-se averiguar que a maioria dos acertos dos alunos em relação ao questionário aplicado corresponde principalmente ao que está nos livros adotados por suas escolas, mesmo que as informações neles contidas sejam insuficientes e restritas. Dessa forma, percebe-se a importância do livro didático como instrumento de ensino.

Sabe-se que o professor de Ciências enfrenta uma série de desafios para superar limitações metodológicas e conceituais de formação em seu cotidiano escolar (Lima & Vasconcelos, 2006). A constatação acima feita acaba por deixar claro também que o professor está, em muitos casos, focado apenas no conteúdo abordado nos livros, e que os conteúdos que são importantes mas que não constam nos livros devem ser, também, trabalhados pelos professores. Outro fator a ser enfatizado é o papel da mídia nas opiniões sobre o bioma Cerrado. Ela pode ser um dos grandes influenciadores das opiniões de massa. Todos os dias são divulgadas reportagens sobre a necessidade de preservação da Amazônia e Mata Atlântica na imprensa falada e/

ou escrita, enquanto que os outros biomas, que merecem igual atenção, não são citados – ou quando citados são bem menos enfatizados. Isto pode gerar uma falsa impressão de que outros biomas não são tão importantes quanto os mais presentes na mídia. Alia-se a isto a percepção de que o Cerrado é seco e, desta forma, tende-se a concluir conforme o estereótipo de que os biomas mais “bonitos” são os mais ricos e importantes e merecem ser preservados primordialmente.

Na análise da questão discursiva percebe-se que, de um modo geral, os alunos têm um sentimento de afetividade em relação ao Cerrado, o que é muito positivo, pois é a partir do gostar que se aprende a preservar. Cornell (1997) lembra que sensibilização em relação à vida é o fruto mais precioso da educação. Se houver a intenção de cultivar uma atitude de reverência para com a vida, em primeiro lugar precisa-se desenvolver a percepção, que, por sua vez, pode se transformar em amor e empatia.

Mesmo sem saber do real papel ou da efetiva importância do bioma dentro de um todo, o fato de os alunos destacarem aspectos como a necessidade de preservação do bioma ou de ressaltarem sua importância demonstra que eles estão inseridos dentro de um processo no qual o conceito de meio ambiente e de impacto ambiental são noções que fazem parte de seu cotidiano. Um fato que também deve ser lembrado é o de que, na maioria das respostas, os alunos apresentaram, no mínimo, certo nível de confusão em relacionar o bioma e sua inserção dentro deste, com respostas que acabam considerando o Cerrado como um parque ou algum lugar específico que não é próximo ao local em que eles estão inseridos. Respostas como “nunca fui lá” ou “faz tempo que fui ao Cerrado” foram bastante comuns. Outro fato relevante é o de que muitos alunos acham que o Cerrado se encontra apenas na região Centro-Oeste do Brasil.

A descrição das principais características do Cerrado como as árvores baixas, troncos retorcidos e raízes longas demonstra a relação entre as informações presentes nos livros e as respostas indicadas pelos alunos. Isto reforça ainda mais o papel do livro didático como instrumento de ensino e, ao mesmo tempo, alerta para o fato de que a qualidade e veracidade das informações transmitidas pelos livros devem ser levadas em conta pelo professor no processo de seleção do livro a ser adotado pela escola.

O livro didático pode funcionar como instrumento de reprodução ideológica, uma vez que os professores os utilizam como meio de transmis-

são do conteúdo a ser trabalhado (Mendes & Ferreira, 2005). Além disso, o livro também pode ser uma forma de capacitar o aluno a desenvolver habilidades voltadas para a conscientização, reflexão e questionamento dos problemas sociais em que está inserido. Neste sentido, os livros didáticos devem estimular o raciocínio, objetivando a qualidade do assunto abordado e a credibilidade da informação repassada, colaborando para a formação de cidadãos conscientes.

Nos livros analisados, o Cerrado é abordado dentro de Domínios Morfoclimáticos, Biomas Brasileiros e Ecossistemas. Ele é retratado como um mosaico de fitofisionomias, apresentando desde áreas de campo até áreas florestais. No entanto, a definição do termo Cerrado, enquanto bioma, não é exposta de forma clara. Alguns livros retratam o Cerrado como sendo semelhante à Savana e ao Campo, diferenciando-se apenas na localização geográfica (Araújo et al., 2005; Gewandsznajder, 2004); em outro, a designação usada para Savana, Campo e Cerrado é a mesma (Fonseca, 2007). Estes são conceitos que devem ser expostos de forma padronizada para que conflitos teóricos e metodológicos entre alunos, professores e autores possam ser evitados.

A maioria dos livros trata a fitofisionomia do Cerrado como sendo composta por arbustos e pequenas árvores retorcidas e de folhas grossas, o que supõe uma escassez de água. Esta é a imagem que os alunos percebem do bioma: uma área seca, em que há poucos animais e plantas resistentes à seca; por isso, a ligação entre Cerrado e área seca é frequente. Contudo, estudos demonstraram que há chuvas frequentes e que as plantas desenvolveram um sistema de raízes que lhes permite alcançar a água nos lençóis freáticos a até 25 metros de profundidade (Neiman & Rabinovici, 2002). Além disso, muitas bacias hidrográficas nascem no Cerrado ou passam por ele, o que desmistifica completamente esta impressão de escassez de água.

Quando o tema aborda atividades agropecuárias, é priorizado o uso do solo em benefício do homem, uma vez que a agropecuária é citada como a principal atividade da região. Destaca-se a produtividade e os aspectos positivos do crescimento econômico em detrimento da conservação do bioma. Há poucas citações de problemas decorrentes de poluição da água e do solo, assoreamento de rios, erosão, uso indiscriminado de agrotóxicos, perda de biodiversidade, desmatamento e êxodo rural. No entanto, temas como o avanço de tecnologias que aumentam a produtividade, as máquinas agrícolas e as novas técnicas de correção química do solo são tratados com frequência.

Dos livros analisados, as edições mais atuais iniciaram um processo, embora ainda insuficiente, de introdução de temas ambientais. Isto se deve, principalmente, às exigências do PCN – Parâmetro Curricular Nacional (MEC-SEF, 1997). No entanto, apenas um livro analisado citou a necessidade de criação de novas áreas para preservação. A alta biodiversidade do Cerrado é quase sempre ignorada, pois os exemplos de fauna e flora são quase sempre os mesmos (seriema, lobo-guará, ema, tamanduá-bandeira, pequi, jatobá e lobeira). Além de não trazerem informações sobre a riqueza de espécies, não estabelecem nenhuma relação entre elas e o Cerrado. O elevado endemismo e as espécies em extinção também não são abordados.

As imagens têm como função primordial enriquecer o texto. Desta forma, fotografias e mapas são recursos que os autores podem utilizar para melhor transmitir o assunto, conferindo maior riqueza de detalhes e possibilitando ao aluno “ver” realmente o que o professor está falando. Assim, elas precisam ser coerentes com o texto e devem estar bem focalizadas, de forma a retratar o ambiente com a maior verossimilhança possível. A imparcialidade também é importante, não devendo destacar um bioma mais que outro, uma vez que fotos podem elevar ou denegrir uma imagem, dependendo de seu uso (Mendes & Ferreira, 2005).

Nos livros didáticos que apresentam mapas, estes são pouco informativos em relação ao Cerrado, pois um destaca as ecorregiões brasileiras, enquanto o outro delimita área de ocorrência do Cerrado. As áreas de crescimento do desmatamento, os gráficos relacionando queimadas não intencionais e provocadas, as porcentagens de pasto e plantações dentro do bioma, essas são informações omitidas. Predominam imagens distorcidas, em que o Cerrado é desvalorizado.

Recomenda-se a inserção e reavaliação dos assuntos relacionados ao Cerrado nos livros didáticos, bem como a adoção de materiais paradidáticos e melhor capacitação dos professores de Ciências e Geografia do Ensino Fundamental. Bizerril (2003) sugere a reavaliação dos seguintes assuntos nos livros didáticos: a) o “tamanho” do Cerrado; b) sua relação com a água e as grandes bacias do Brasil; c) o valor das matas de galeria e veredas para os mananciais; d) a diversidade, a beleza, as ameaças e o potencial de uso sustentável da flora e fauna; e) a história da ocupação humana (inclusive indígena); f) o estado atual de degradação; g) a localização e a importância das unidades de conservação da região; h) os efeitos da urbanização e de

atividades econômicas sobre a população e a biodiversidade locais; i) a relação entre o Cerrado e o fogo; j) a atualização dos dados. Assim, os alunos se sentirão como verdadeiros “habitantes” do Cerrado, interessando-se em conhecê-lo e preservá-lo.

## Conclusão

De um modo geral, o trabalho demonstra uma visão satisfatória dos alunos a respeito dos principais aspectos do bioma Cerrado. Porém, esse resultado não pode ser completamente aceitável se levarmos em consideração o nível apresentado nas respostas discursivas.

Muitos pontos devem ser levados em consideração principalmente pelos educadores. Eles devem observar o fato de que determinadas informações (mesmo que não estejam nos livros), como a necessidade de preservação a partir de uma consciência ambiental, necessitam ser repassadas para seus alunos e que a preservação deve estar presente sempre no panorama atual e não esporadicamente ou somente porque se deve seguir um programa a ser trabalhado na escola quando já nos encontrarmos em situações de grande devastação, destruição e impactos ambientais.

No que se refere a uma melhor abordagem nos livros didáticos de Ciências e Geografia, deveria ser tema constante que o Cerrado deve ser valorizado assim como a Amazônia, a Mata Atlântica e a Caatinga, entre outros. Mendes & Ferreira (2005) acreditam que esta desinformação é proposital, uma vez que, assim, o processo de ocupação e o crescimento da agropecuária ficam garantidos. Não levantando esta discussão, torna-se difícil tentar amenizar ou impedir esta ocupação desordenada. Os livros têm um papel importante neste cenário, e deveriam destacar a riqueza e a importância do Cerrado para o Brasil e para a sua população. A partir daí, inicia-se o processo de conscientização da necessidade de preservação desse bioma, obrigando a adoção de medidas preservacionistas.

## Referências

ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS. 2007. *Ensino de ciências e educação básica*: propostas para um sistema em crise. Disponível em:< <http://>

[www.sbm.org.br/web/up/editor/File/ensinomatiandez07.pdf](http://www.sbm.org.br/web/up/editor/File/ensinomatiandez07.pdf)>. Acesso em: 12 nov. 2009.

ADAS, MELHEM. *Geografia, Construção do espaço geográfico brasileiro*. 6ª série. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006. p. 203-209.

APOSTILAS SISTEMA POSITIVO CIÊNCIAS. 6ª série. Curitiba: Gráfica e Editora Posigraf S/A, Curitiba, 2006a. p. 21-23.

APOSTILAS SISTEMA POSITIVO GEOGRAFIA. 7ª série. Curitiba: Gráfica e Editora Posigraf S/A, Curitiba, 2006b. p. 37.

ARAÚJO, R.; GUIMARÃES R. B.; RIBEIRO, W. C. *Construindo a Geografia – Uma janela para o mundo* – 6ª série. São Paulo: Ed. Moderna, 2005. p. 38-40.

BARROS, C.; PAULINO, W. R. *Ciências – Os seres vivos*. 6ª série. 2. ed. São Paulo, ed. Ática, 2006. p. 267-268.

BIZERRIL, M. X. A. *O Cerrado e a escola: uma análise da educação ambiental no ensino fundamental do Distrito Federal*. 2001. Tese de doutorado, Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 1990. 154f.

\_\_\_\_\_. O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. *Ciência Hoje*. v. 32, n. 192, p. 56-60, 2003.

BIZZO, N. Falhas no ensino de Ciências. Erros em livros didáticos ainda persistem em escolas de Minas e São Paulo. *Ciência Hoje*. v. 27 (159): 27-31, 2000.

\_\_\_\_\_. Formação de professores de ciências no Brasil: uma cronologia de improvisos. In: *Ciência e Cidadania: Seminário Internacional Ciência de Qualidade para Todos*. Brasília: UNESCO, 2005. p. 127-148.

BOTÁR, E. M. 1995. *Livros didáticos de Química – uma análise das percepções dos estudantes*. Brasília, Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, UnB, DF. 1995.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria do Ensino Médio. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, DF. 1999.

BUSCHBACHER, R. *Expansão agrícola e perda da diversidade no Cerrado: origens históricas e o papel do comércio internacional*. Brasília: WWF Brasil, 2000, 104p.

CARNEIRO, M. H. S.; DOS SANTOS, W. L. P. & MOL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. *Ensaio: pesquisa em educação em Ciências*. v. 7, n. 2, 2005.

CORNELL, J. *A alegria de aprender com a natureza: atividade ao ar livre para todas as idades*. São Paulo: SENAC, 1997.

COUTINHO, L.C. O bioma do Cerrado. In: KLEIN, A. L. (Org.). *Eugen Warming e o Cerrado brasileiro: um século depois*. São Paulo: Editora UNESP, 2002. p. 77-91.

FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. A produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos em ciências: uma análise em periódicos nacionais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência, IV. 2003. Bauru. *Anais*. 2003. 1. CD-ROM.

FONSECA, A. Apostilas Caderno do Futuro – *A evolução do caderno*. Ciências. 6ª série 2. ed. IBEP, 2007. p.99.

GEWANDSZNAJDER, F. *A vida na Terra* – 6ª série. 2. ed. São Paulo, 2004: Ática, p. 299-301.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*. n 1, p. 147-155. 2005.

KRASILCHICK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.

LIMA, K. E. C.; VASCONCELOS, S. D. *Análise da metodologia do ensino de Ciências nas escolas da rede municipal de Recife*. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação. Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412. 2006.

MEC/SEF. 1997. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Geografia e Ciências. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. 166 p.

MENDES S. R; FERREIRA I. M. O conceito de Cerrado no livro didático de Geografia: Análise da obra “Lições de Geografia” da 5ª série do ensino fundamental. *IX EREGEO – Encontro Regional de Geografia*. Novas territorialidades – integração e redefinição regional, Porto Nacional, TO, 2005.

MITTERMEIER, R. A. et al. *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions*. Mexico City (Mexico): CEMEX, 2004.

MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de Química destinados ao ensino secundário. *Em aberto*, ano 7, n. 40, p. 25-41. 1988.

MYERS, N. et. al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, p. 853-858. 2000.

NEIMAN, Z; RABINOVICI, A. O Cerrado como instrumento para educação ambiental em atividades de ecoturismo. In: NEIMAN, Z. (Org). *Meio ambiente, educação ambiental e ecoturismo*. São Paulo: Manole, 2002.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. *Geografia Crítica – O espaço social e o espaço brasileiro*. 6ª série. 2. ed. São Paulo: Ática, 2006. p. 164-177.

ZAR, J. H. *Bioestatistical analysis*. 3. ed. New Jersey: Prentice- Hall, 1996. 662 p.

---

Recebido em: 17 mar. 2010

Aceito em: 04 maio 2010

### Anexo 1: Questionário aplicado aos alunos

- 1) Dê a sua opinião sobre o Cerrado.
  - a) Sobre a flora do Cerrado é correto afirmar que:
    - a) As plantas apresentam raízes curtas e caules longos.
    - b) Não existem plantas de valor comercial.
    - c) As plantas apresentam raízes profundas, o que facilita a absorção de água dos lençóis freáticos.
    - d) As árvores são de grande porte (maiores que 30 metros de altura).
  - 3) O solo do Cerrado é:
    - a) Rico em água e matéria orgânica.
    - b) Variado, pois existem ambientes diferentes dentro do bioma.
    - c) Rasos e com pouca água.
    - d) Bom para o plantio e criação de gado.
  - 4) A paisagem do Cerrado é:
    - a) Feia e triste, com árvores sem vida, troncos retorcidos e casca grossa.
    - b) Sem atrativo nenhum.
    - c) Composta de pasto e plantações de soja, café, tomate etc.
    - d) Com áreas abertas, matas, riachos, cachoeiras etc.
  - 5) O que é o Cerrado?
    - a) Um bioma assim como a Amazônia, o Pantanal e a Caatinga.
    - b) Uma área no Brasil Central usada para a agropecuária.
    - c) Uma formação que ocorre somente no Brasil central.
    - d) Um bioma pobre em fauna e flora.
  - 6) São plantas típicas do Cerrado:
    - a) Pequi, seringueira e vitória-régia.
    - b) Lobeira, ipê e pequi.
    - c) Soja, café, tomate e cana-de-açúcar.
    - d) Jatobá, milho e feijão.
  - 7) São animais típicos do Cerrado:
    - a) Mico-leão-dourado, girafa e lobo-guará.
    - b) Tamanduá-bandeira, ema e tatu-bola.
    - c) Jaguaritica, leão, seriema.
    - d) Capivara, peixe-boi e onça-pintada.

- 8) A ocupação humana no Cerrado provoca:
- a) O desenvolvimento da agricultura e da pecuária.
  - b) O avanço de novas técnicas para a correção do solo e máquinas agrícolas.
  - c) Desmatamento, perda de diversidade biológica e desequilíbrio ambiental.
  - d) A conquista e povoamento da região central do país.
- 9) Em relação às queimadas naturais do Cerrado, é correto afirmar que:
- a) Elas são totalmente prejudiciais à vegetação.
  - b) São muito úteis porque as plantas são queimadas para fazer carvão.
  - c) O fogo não intencional faz parte do ciclo da vegetação do Cerrado, sendo importante no processo de floração de algumas espécies de plantas deste bioma.
  - d) São importantes, pois após a queimada, as cinzas servem de adubo para o solo.
- 10) Sobre os biomas brasileiros é correto afirmar que:
- a) A Amazônia possui papel de destaque pela imponência de sua floresta e grande diversidade de fauna, por isso deve ser o principal bioma a ser preservado.
  - b) Cada bioma tem a sua importância, pois cada um conserva características próprias englobando espécies animais e vegetais típicos de cada região.
  - c) O Cerrado, juntamente com a Caatinga, são os biomas mais pobres, não justificando esforços para sua preservação.
  - d) Os biomas mais importantes são a Mata Atlântica e o Pantanal, pois estimulam o ecoturismo.