

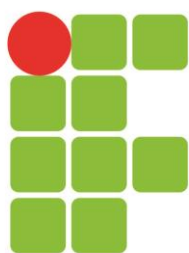
**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RAFAEL GONÇALVES BEZERRA

**Abordagem da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos de
Biologia aprovados pelo PNLD 2012**

Formosa – GO
2014



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

RAFAEL GONÇALVES BEZERRA

**Abordagem da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos de
Biologia aprovados pelo PNL 2012**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, câmpus Formosa como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Msc. Daniela Pereira Versieux.

B574 Bezerra, Rafael Gonçalves

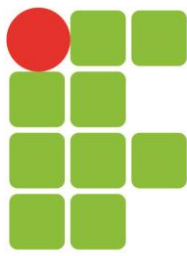
Abordagem da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012 / Rafael Gonçalves Bezerra. – 2014.

81 f. ; 30 cm.

Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura). Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa, 2014. Orientação: Profa. Msc. Daniela Pereira Versieux.

1. Ensino Médio. 2. Ensino de Biologia. 3. Livro didático. 4. Cerrado. I. Versieux, Daniela Pereira, orient. II. Título.

CDD 581.74981



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
GOIÁS
Câmpus Formosa

RAFAEL GONÇALVES BEZERRA

Abordagem da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos de Biologia aprovados
pelo PNLD 2012

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Formosa como requisito parcial para
obtenção do grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em: _____ / _____ / _____

Membros da Banca

Prof.^a Msc. Daniela Pereira Versieux

Prof.^a Msc. Karime Chaibue

Prof. Esp. Oberdan Quintino de Ataides

Dedico

A Deus, criador de tudo, fonte de amor e sabedoria.

Aos meus pais, Antonio e Maria.

A minha namorada, Alessandra.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Antonio e Maria por terem me oferecido oportunidades, educação e amor, os quais me fazem ser a pessoa que sou hoje. E por sempre me apoiarem em minhas escolhas e terem a paciência de me verem voltar a trás e começar tudo de novo.

Agradeço a Alessandra Varella, minha namorada, pelo amor e sobretudo a paciência e disposição para me consolar nas horas difíceis e me ajudar a seguir adiante.

Agradeço a minha orientadora Prof.^a Daniela Pereira Versieux por me acompanhar e me auxiliar durante todo o trajeto deste trabalho e contribuir para a constituição da minha identidade docente.

Agradeço aos amigos Rodrigo Capelle Suess e Hugo de Carvalho Sobrinho, futuros colegas da Secretaria de Educação do Distrito Federal, pelo companheirismo, conversas e debates sobre trabalhos acadêmicos na área educacional e a situação na qual a educação do nosso país se encontra.

Agradeço aos professores da licenciatura em Ciências Biológicas que tanto contribuíram para minha formação.

Agradeço a aluna do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Evaine Dias Ambrósio por ter me auxiliado com os empréstimos dos livros da Embrapa Cerrados.

Agradeço a todos os membros da banca examinadora que leram minuciosamente o trabalho e fizeram as observações importantes e necessárias que enriqueceram o mesmo.

Confissões do Cerrado

*Eu sou o Cerrado,
Simbolizado nesse jeito retorcido,
Reflexo de muitas idades*

*Eu sou o Cerrado milenar,
Fruto de mudanças constipativas,
Forjadas na oscilação dos tempos,
Feitas de avanços e de recuos,
De quenturas e de umidades*

*Eu sou o Cerrado,
Historicamente reduzido à condição
de primo pobre da Hiléia,
e de outros ecossistemas
da variada parentela brasileira.*

*Eu sou o Cerrado,
dono desse corpo torto,
às vezes esquelético,
às vezes raquítico
e às vezes esclerêmico,
que vegeta em solos subnutridos
[...]*

*Eu sou o Cerrado,
Matuto por origem e por vocação,
Esculpido na dureza dos tempos.
Eu sou o povo que me habita
Sou o homem que produz,
que usa e que consome os alimentos
de minha flora e de minha fauna*

*Sou a criatura que usa e
Consome a água que armazeno.
Sou a cicatriz aberta
Pela carvoaria tresloucada
Sou a reflorestadoura,
Sou o pecuarista e sou o sojicultor
que, frequentemente, se vangloriam do
título de geradores de riquezas, mas
que quase sempre se esquecem de
meu sacrifício e de minha
generosidade*

*Eu sou o Cerrado.
Sou suficientemente forte para
continuar
Enfrentando as adversidades, mas
paradoxalmente sou fraco
frente aos modernos predadores.*

*Mais uma vez, em face de ameaças
externas,
Agora derivadas das extravagâncias
do imediatismo, da ambição
desenfreada e da mesmice
globalizante,
sem respeito às diferenças,
acredito que o remédio é continuar
tentando me defender,
talvez adensando minha 'casca
grossa' e, seguramente,
alongando ainda mais as minhas
raízes.*

Avelino Fernandes de Miranda

In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A.
D. da; ANACLETO, T. C. **Natureza
viva Cerrado – caracterização e
conservação.** Goiânia: Ed. da UCG,
2006.

RESUMO

Este trabalho investigou como os oito livros didáticos de Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático 2012 abordam a flora do bioma Cerrado em textos e imagens. Constatou-se que são poucas as páginas dedicadas ao estudo desse bioma no ensino médio. Ao se registrar a quantificação de exemplares para cada bioma nacional, percebeu-se que muitas espécies repetiam-se entre os livros didáticos, sendo que os biomas Mata Atlântica, Amazônia e Caatinga se assemelharam na quantidade total de exemplificações e o bioma Pampa não teve, em nenhuma das obras analisadas, citação de exemplares da flora. Detectou-se que a abordagem da flora do Cerrado no conteúdo das oito coleções de biologia limita-se a exemplos no formato de texto, em que a maioria ocorre apenas por meio do nome popular das espécies. Apesar de o Cerrado ser alvo da maior quantidade de exemplos, essa constatação se deve à variação da quantidade de exemplos apresentados em cada uma das obras, sendo que apenas dois livros são responsáveis por mais de dois terços das citações identificadas. A representação de espécies da flora do Cerrado em imagens ocorre em apenas quatro fotografias, sendo que a maioria dos livros não conta com tal recurso para favorecer a aprendizagem sobre essa relevante especificidade do bioma. Os livros analisados privilegiam imagens de árvores tortas, secas, com folhas grossas, em meio a pedregulhos ou a resquícios de queimadas, perdendo a possibilidade de outras formas de contextualização. Frente a essa constatação, considera-se que a omissão na descrição das formações florestais nos livros didáticos pode contribuir para as ações que visem a derrubada da vegetação, pois os diferentes sujeitos que lerem as obras analisadas podem aprender parcialmente as características da flora do Cerrado, não desenvolvendo, portanto, um sentimento de pertença para com este bioma.

Palavras-chave: Ensino Médio. Ensino de Biologia. Livro Didático. Bioma Cerrado.

ABSTRACT

This study investigated how the eight textbooks Biology indicated by the 2012 PNLD treat flora of the Cerrado biome in texts and images. Contacted is that few pages devoted to the study of this biome in high school. By registering quantification of copies for each national biome, it was realized that many species repetitive reaction in the textbooks, with the Mata Atlântica, Amazônia and Caatinga resembled the total amount of exemplification and the Pampa biome has in none of the analyzed works, quote from copies of its flora. It turned out that the approach of the Cerrado flora in the content of the eight collections of biology that make up the list of 2012 PNLD is limited to examples in text format, in which most of the examples cited occurs only through the popular name of the species . Although the Cerrado be given the greatest amount of examples of all the works analyzed, this finding was due to the variation of the examples presented in each of the works, with only two books accounted for over two thirds of the identified citations. The representation of plant species in the Cerrado images occurs in only four photographs, and most of the books does not have such a resource to encourage learning about this important biome specificity. The books emphasize analyzed images of pies, dried trees with thick leaves, amid boulders or remnants of burned, losing the possibility of other forms of contextualization. Due to this conclusion, it is considered that the omission in the description of forest types in textbooks can contribute to measures aimed at clearing the vegetation to the extent that the individuals who use the works analyzed can partially learn the characteristics of the flora of the Cerrado .

Keywords: High School. Biology Education, Textbook. Cerrado Biome.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Art. – Artigo

CF – Constituição da República Federativa do Brasil

CNLD – Comissão Nacional do Livro Didático

COLTED – Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático

EJA – Educação de Jovens e Adultos

FNDE – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INL – Instituto Nacional do Livro

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

LD – Livro didático

MEC – Ministério da Educação

PEC – Proposta de emenda à Constituição

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio

PLID – Programa do Livro Didático

PLIDEF – Programa do Livro Didático do Ensino Fundamental

PLIDEM – Programa do Livro Didático do Ensino Médio

PLIDESU – Programa do Livro Didático do Ensino Supletivo

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio

USAID – Agência Norte Americana para o Desenvolvimento

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Livros didáticos de biologia, indicados pelo PNLD 2012, analisados no presente estudo.....	19
Tabela 1 - Caracterização do bioma Cerrado por Região Fitoecológica Agrupada..	28
Tabela 2 - Quantidade de páginas destinadas ao conteúdo sobre o Cerrado nos livros analisados.....	44
Tabela 3 - Quantitativo de espécies da flora de cada bioma brasileiro mencionadas no livros analisados.....	49
Quadro 2 – Exemplos da flora do Cerrado citados nos livros didáticos com o respectivo emprego de nome popular e/ou científico.....	50
Quadro 3 - Espécies vegetais citadas com maior frequência no conteúdo sobre o bioma Cerrado dos livros didáticos analisados.....	51
Quadro 4 - Informações sobre a vegetação do Cerrado presentes nos livros didáticos analisados.....	53
Quadro 5 - Fatores, segundo o livros analisados, que influenciam na fisionomia da vegetação do bioma Cerrado.....	54
Quadro 6 - Adaptações da vegetação do Cerrado ao fogo, segundo os livros analisados.....	55

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Classificação de imagens adotada para a realização do estudo.....	20
Figura 2 - Mapa de Biomas do Brasil.....	22
Figura 3 - Domínio do bioma Cerrado.....	23
Figura 4 - Perfil da vegetação dos onze tipos principais de fitofisionomias do bioma Cerrado.....	25
Figura 5 - O desmatamento no Cerrado.....	27
Figura 6 - Dados da distribuição de livros didáticos adquiridos por meio do PNLD no ano 2014.....	38
Gráfico 1 - Quantidade de exemplares da flora brasileira citadas na explicação sobre os biomas nacionais do livros analisados.....	47
Gráfico 2 - Somatória para cada bioma nacional de exemplares da flora brasileira citados nos oito livros analisados.....	48
Gráfico 3 - Número de imagens referentes à vegetação do Cerrado nos livros didáticos analisados.....	58
Figura 7 - Exemplo de fotografia com função explicativa redundante e legenda do tipo sintética.....	55
Figura 8 - Fotografia do tipo explicativa redundante, com legenda sintética, que ilustra a presença de periderme espessa, uma das características de muitas árvores do bioma Cerrado.....	61
Figura 9 - Exemplo de fotografia com legenda sintética e função explicativa redundante.....	62
Figura 10 - Exemplares da flora do bioma Cerrado nos livros analisados.....	63

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
OBJETIVOS	16
Objetivo geral.....	16
Objetivos específicos	17
METODOLOGIA	17
Caracterização da pesquisa	17
Critérios para a análise da flora nativa do Cerrado nas coleções didáticas: conteúdo e imagens	19
1 A SITUAÇÃO DO BIOMA CERRADO	22
2 O LIVRO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR	33
2.1 CONCEITUAÇÃO E HISTÓRICO NO BRASIL	33
2.2 IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO	39
3 ABORDAGEM DA FLORA DO BIOMA CERRADO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS PELO PNL D 2012	44
3.1 ESTRUTURA E FORMATAÇÃO DAS OBRAS ANALISADAS	44
3.2 ABORDAGEM DA FLORA DO CERRADO EM COMPARAÇÃO COM O BIOMAS NACIONAIS	45
3.3 A FLORA DO CERRADO NO TEXTO DAS OBRAS ANALISADAS	49
3.4 A FLORA DO CERRADO NAS IMAGENS DAS OBRAS ANALISADAS	57
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
APÊNDICE	79

INTRODUÇÃO

Pautados no ideário consoante o qual o desenvolvimento econômico é o ponto chave para a solução de todos os problemas da humanidade, os seres humanos têm sido levados a esgotar recursos naturais e ambientes globais. Essa atitude tem contribuído negativamente para a gênese de diversos problemas ambientais, de tal modo que os humanos não se sentem como pertencentes ao meio ambiente e, por conseguinte, não se dão conta de que estão prejudicando a si mesmos. Essa perda da noção de pertencimento e da necessidade preservação do meio ambiente são problemáticas que devem ser refletidas na prática educativa (SALES; LANDIM, 2009).

No âmbito das disposições legais relativas à Educação Nacional, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) preconizam que o aprendizado da Biologia deve propiciar ao aluno saber lidar com as informações científicas, elaborá-las, refutá-las (quando pertinente) e compreender questões afins, como a ocupação humana e a degradação ambiental. O documento coloca que os ecossistemas devem ser entendidos pelos educandos numa visão abrangente, do ponto de vista da própria dinâmica biológica, porquanto integram as relações que se delineiam em tal dinâmica. Além disso, deve-se compreender que os ecossistemas sofrem as consequências das intervenções humanas, que impactam inexoravelmente a biosfera (BRASIL, 1999).

Com a mesma perspectiva, Krasilchik (2004) afirma que a formação biológica deve contribuir para que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar o interesse pelo mundo dos seres vivos, assim como preservá-lo. Ademais, essa formação deve colaborar para a tomada de decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade que leve em conta o papel do ser humano na biosfera.

Em outras palavras, trata-se de uma tomada de consciência em que os sujeitos se vejam como pertencentes à natureza. É por meio da natureza que o ser humano educa a si e a outrem, pode modificar o meio conforme as suas necessidades, ou seja, trabalha. Mézáros (2008, p. 44) vai nos ensinar que, sob a égide do capital, a educação tem servido, entretanto, para “assegurar que cada indivíduo adote como suas próprias as metas de reprodução objetivamente

possíveis do sistema”. Ou seja, a serviço do capital, os discursos dos dominantes que justificaram e ainda justificam o progresso, a destruição do meio ambiente, em detrimento da manutenção dos ecossistemas terrestres são inculcados por meios diversos aos dominados, e a educação, formal e/ou informal, tem se constituído num importante meio de propagação dessa lógica.

À luz desses preceitos supõe-se que a abordagem de conteúdos que versem sobre os biomas brasileiros na educação escolar deve se dar, assim como em outros conteúdos da disciplina de Biologia, de maneira crítica e contextualizada. A esse respeito, Silva (2004, p. 27) assinala que

para um estudante se tornar um cidadão consciente, ele deve conhecer o meio em que vive, através de um ensino que possibilite sua construção de conhecimentos e uma aprendizagem significativa, a ponto de apresentar um posicionamento crítico frente às situações expostas, tornando-se participante através de propostas e iniciativas, ou seja, um cidadão consciente de suas atitudes e ações.

Indo de encontro a esses pressupostos, pesquisas apontam que as representações de estudantes sobre as características do Cerrado têm demonstrado a pouca representatividade deste bioma na sociedade e na educação escolar. A literatura registra que muitos brasileiros concebem o Cerrado como um ambiente hostil, sem água, composto exclusivamente por árvores feias, tortuosas e com casca grossa, pobre em plantas e animais (BIZERRIL, 2003). Pesquisas também assinalam que os estudantes veem este bioma como um ambiente rude, com paisagem feia, desprovido de ocupação e influência humana (MEIRELLES; HALL, 2012; RIGONATO, 2013).

Do mesmo modo, o Cerrado é pouco conhecido por professores de diferentes disciplinas escolares e carece de maior contextualização na tentativa de promover uma aprendizagem significativa, fato constatado por Bizerril e Faria (2003). Os autores explicam que um dos motivos para que isso aconteça, em muitos casos, é a limitação do professor ao conteúdo presente no livro didático (LD).

Esse recurso consiste num meio de homogeneização de conceitos, conteúdos e abordagens. É alvo de investimentos massivos realizados pelo Governo Federal, por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), para seleção, compra e distribuição a estudantes da educação básica pública. Ademais, constitui-se no principal recurso didático da educação escolar, o que o torna uma importante

fonte de informações — a professores e alunos — para que a aprendizagem possa ser concretizada (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

Conseqüentemente, a maneira de apresentar um conteúdo, clareza na linguagem, veracidade de informações e utilização de recursos visuais pautados no livro didático pode interferir na inteligibilidade de um tema tanto por parte do professor, quando planeja alguma aula, como para alunos, quando leem o material dentro ou fora do espaço escolar. Desta maneira, a abordagem do Cerrado pode se dar inserida num contexto à parte da realidade dos sujeitos que o habitam. Então como esperar de cidadãos em formação uma postura crítica para com a atual situação desse bioma e, de maneira mais ampla, com a situação ambiental de outros biomas?

Entendemos, portanto, a premência do conteúdo acerca do Cerrado ser analisado em livros didáticos, pois sendo este recurso uma referência para a educação escolar deve dispor de informações que propiciem aos discentes a valorização e a formação de uma consciência socioambiental para com este bioma. E para isso, limitar-nos-emos a uma de suas especificidades, qual seja, a flora. A esse respeito, estudos que procuram levantar a riqueza de espécies vegetais em ambientes do Cerrado têm obtido resultados comparáveis àqueles encontrados em florestas tropicais úmidas (FELFILI, 1997, 2000) e pesquisadores estimam que nada mais do que 12 mil espécies compõem a flora deste bioma (MENDONÇA et al., 2008).

Sendo assim, a proposição deste trabalho teve o intuito de se debruçar em buscas de respostas ao seguinte problema: **frente ao investimento em políticas de distribuição de livros didáticos e à representatividade que o bioma Cerrado tem para a manutenção de diversas formas de vida do território nacional e da Terra, como o conteúdo a respeito da flora desse bioma é abordado em livros didáticos de Biologia distribuídos a estabelecimentos de ensino públicos por meio do PNL 2012?**

OBJETIVOS

Objetivo geral

- Investigar como a flora nativa do bioma Cerrado é abordada nos livros didáticos de Biologia adotados nos estabelecimentos públicos de ensino médio do Brasil e distribuídos por meio do Programa Nacional do Livro Didático 2012.

Objetivos específicos

- Verificar a localização do conteúdo no qual o bioma Cerrado é abordado nos livros didáticos de Biologia.
- Identificar e quantificar os exemplos de espécies da flora do bioma Cerrado citados nos livros didáticos de Biologia, bem como comparar tais resultados em relação às demais espécies citadas nas obras didáticas.
- Verificar como o conteúdo acerca dos exemplos das espécies da vegetação do bioma Cerrado é retratado em relação a ilustrações, assim como a informações taxonômicas, botânicas e ecológicas.
- Registrar e analisar a frequência e a disposição da ocorrência de imagens a respeito da flora nativa do Cerrado nos textos didáticos de Biologia.
- Comparar os resultados inerentes à flora do bioma Cerrado com os resultados da flora dos demais biomas nacionais apresentados pelas coleções didáticas analisadas.

METODOLOGIA

Caracterização da pesquisa

Para proceder à realização da pesquisa, optamos por lançar mão de um estudo pautado nos pressupostos das metodologias de pesquisa qualitativa e quantitativa. Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (1999) ensinam que a maior parte das pesquisas qualitativas se propõe a preencher lacunas no conhecimento, por isso essas pesquisas são frequentemente denominadas de descritivas ou exploratórias.

A pesquisa qualitativa tem o pesquisador como principal instrumento de coleta de dados. Os dados obtidos, por seu turno, são majoritariamente descritivos, como a transcrição de entrevistas, fotografias e extratos de documentos. A análise de dados acontece por meio do enfoque indutivo, uma vez que os pesquisadores qualitativos não visam necessariamente a obtenção de dados ou evidências que confirmem ou neguem hipóteses previamente estabelecidas. O processo e seu significado são os focos principais da abordagem (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Por outro lado, a pesquisa quantitativa vale-se quantificação, traduzindo opiniões em números ou em informações para que possam ser classificadas e analisadas. Minayo (2009, p. 22) esclarece que os dois tipos de abordagem de pesquisa não são incompatíveis, em sim podem ser complementares, uma vez que “[...] produz riqueza de informações, aprofundamento e maior fidedignidade interpretativa”.

A coleta dos dados que fomentou este trabalho se deu por meio da análise documental, técnica que “busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse” (LÜDKE e ANDRÉ, 2013, p. 45). Nesse sentido, segundo Alves-Mazzotti e Gewandszajder (1999, p. 169), entende-se por documento “qualquer registro que possa ser usado como fonte de informação”, entre os quais se incluem, no caso da pesquisa em educação, os livros didáticos.

Os livros didáticos de Biologia alvos deste trabalho figuram no Guia de livro didáticos PNLD 2012 (BRASIL, 2011). Este documento foi disponibilizado pelo Ministério da Educação (MEC) em 2011, a fim de fornecer aos professores subsídios para que pudessem conhecer o processo e o resultado da avaliação das coleções que foram aprovadas para serem alvo de escolha e distribuição a estabelecimentos escolares do país. Ao todo são oito coleções didáticas de Biologia aprovadas e distribuídas por meio do PNLD 2012 a instituições públicas de ensino do Brasil. O Quadro 1 apresenta as coleções didáticas de Biologia, organizadas em três volumes, e explicita o código (LD 1, LD 2...) que atribuímos a cada obra para fins de coleta e análise dos dados desta pesquisa.

Quadro 1: Livros didáticos de Biologia, indicados pelo PNLD 2012, analisados no presente estudo.

Código	Título da coleção	Autoria	Editora	Ano	Volume
LD 1	Biologia	Amabis e Martho	Moderna	2010	3
LD 2	Novas Bases da Biologia	Bizzo	Ática	2010	2
LD 3	Biologia	Silva Júnior, Sasson e Caldini Júnior	Saraiva	2010	1
LD 4	Biologia para Nova Geração	Mendonça e Laurence	Nova Geração	2010	1
LD 5	Biologia Hoje	Gewandsnajder e Linhares	Ática	2010	3
LD 6	Biologia	Pezzi, Gowdak e Mattos	FTD	2010	3
LD 7	Ser protagonista	Santos, Aguilari e Oliveira	Edições SM	2010	3
LD 8	Bio	Lopes e Rosso	Saraiva	2010	1

Fonte: Brasil (2011). Elaboração do autor.

Crítérios para a análise da flora nativa do Cerrado nas coleções didáticas: conteúdo e imagens

Nesta parte do trabalho evidenciamos os critérios que nortearam a análise ora proposta e que compõem a ficha de análise das obras didáticas, confeccionada com intuito de atingir os objetivos propostos (ver Apêndice A).

Após o acesso às obras objeto da pesquisa, realizamos uma leitura exploratória do material com o intuito de identificar em qual volume das coleções didáticas dava-se o enfoque ao conteúdo atinente ao bioma Cerrado. Dessa maneira, para verificar como a flora nativa do Cerrado é abordada nos livros didáticos, verificamos o número de páginas destinadas ao conteúdo no qual as espécies são citadas, inclusive figuras, textos-boxes e leituras complementares, excluindo-se as do glossário, exercícios, gabaritos e bibliografia. Portanto, todos os livros citados foram analisados a partir dos mesmos procedimentos e critérios.

Inicialmente, listamos todas as espécies de plantas encontradas no texto dos livros didáticos, presentes no conteúdo de Ecologia para, posteriormente, compararmos esse quantitativo com o número de espécies encontradas para o Cerrado. Após essa etapa, elaboramos uma lista das espécies do Cerrado abordadas nos livros e verificamos a forma como as plantas são citadas: se por meio do texto e/ou ilustrações; se acompanhada de nome científico e/ou popular; se conta com informações complementares e quais. Além disso, investigamos como se dá a

descrição da vegetação do Cerrado e quais são as características citadas pelos textos dos livros didáticos.

Ressaltamos que, para a realização deste estudo, os critérios utilizados para a avaliação das obras didáticas recomendados pelo PNLD 2012 (BRASIL, 2011) não foram utilizados, pois as obras já foram alvo dos critérios expostos no documento e entendemos que esses critérios são mais gerais, não se voltando especificamente à abordagem da flora nativa do bioma Cerrado.

No que concerne ao enfoque dado à vegetação do Cerrado por meio das representações visuais, detivemo-nos à quantidade de imagens e à classificação quanto à tipologia e funcionalidade. A classificação tipológica e funcional das imagens pautou-se no trabalho de Jotta e Carneiro (2005). Para as autoras na identificação tipológica a análise deve se ater à ocorrência de desenhos, fotografias e esquemas.

No que tange à funcionalidade exercida por uma ilustração, Carneiro (1997) explica que ela se refere ao papel que a imagem desempenha em um determinado contexto. Assim, foram consideradas as seguintes possíveis funções para a classificação das imagens sobre a vegetação do Cerrado: atrativa, quando a intenção é captar a atenção do leitor; decorativa, apenas ornamenta, decora o livro, não detém objetivos explicativos; explicativa, quando, explana alguns assuntos, contribuem para o entendimento do texto. As imagens explicativas podem ser subdivididas em: redundantes – reafirmam as informações do texto; ou complementares – veiculam informações não apresentadas no texto (Figura 1).

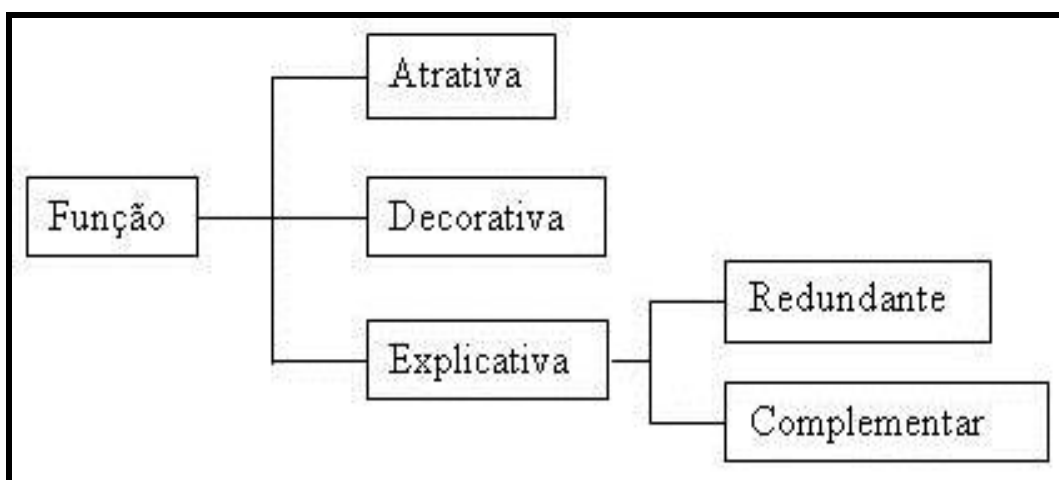


Figura 1: Classificação de imagens adotada para a realização do estudo.

Fonte: Adaptado de Carneiro (1997). Elaboração do autor.

Além disso, verificamos a ocorrência de legendas (sintética, caso ocorresse apenas a indicação do que a imagem intenta representar; ou explicativa, se houvessem elucidações mais detidas sobre a ilustração), remissão do texto às imagens, nitidez e ocorrência de informações nas imagens não evidenciadas no texto e/ou nas legendas.

Uma vez que explicitamos as opções teórico-metodológicas assumidas para se atingir os objetivos propostos e responder o problema de pesquisa, o presente estudo inicia-se, no primeiro capítulo, destacando a situação do Cerrado, bioma de contrastes; de um lado, detém uma vasta biodiversidade e, de outro lado, esta está muito ameaçada, situação que também está enviesada na omissão de tratá-lo como patrimônio nacional na Constituição Federal (CF). Em seguida, no segundo capítulo, incluímos alguns conceitos que a literatura dá ao livro didático e uma breve retrospectiva da trajetória deste recurso didático no Brasil. Para concluir a discussão a respeito do livro didático, discutimos o seu uso e influências na educação escolar. No terceiro capítulo são apresentados os resultados da análise empreendida e, em seguida, nas considerações finais, retomamos aos objetivos iniciais e os contrastamos com os resultados alcançados, na perspectiva de indicar caminhos para novos questionamentos e investigações sobre a abordagem não apenas da flora do Cerrado em manuais didáticos, mas de toda a biodiversidade brasileira.

1 A SITUAÇÃO DO BIOMA CERRADO

O Brasil é reconhecido como um dos países detentores de significativa biodiversidade¹ por abrigar cerca de 10% dos seres vivos do planeta (MITTERMEIER et al., 1997). Isso se deve ao grande endemismo de espécies, à diversidade biológica e ao rico patrimônio genético apresentados pelos biomas nacionais (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2004), no Brasil seis tipos de biomas são reconhecidos: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa (Figura 2).



Figura 2: Mapa de biomas do Brasil.
Fonte: IBGE, Mapa de biomas do Brasil, 2004.

Como é visualmente perceptível na Figura 2, o Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, superado apenas pela Amazônia em extensão territorial e biodiversidade. A área de abrangência deste bioma chega a quase 24% do território

¹ Biodiversidade refere-se à “riqueza da vida na terra, os milhões de plantas, animais e micro-organismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente” (WORLD WILD FUND FOR NATURE, 1989).

nacional, além de se constituir na savana tropical mais rica e ameaçada do planeta (SILVA; BATES, 2002).

Localiza-se basicamente no Planalto Central; como área contínua, compreende os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Ceará, Rondônia e São Paulo. Também ocorre em áreas disjuntas no norte dos estados do Amapá, Amazonas, Pará e ao sul, em pequenos fragmentos, no Paraná (SANO; ALMEIDA, 2008). A Figura 3 retrata a área ocupada pelo bioma Cerrado em face do espaço territorial brasileiro.

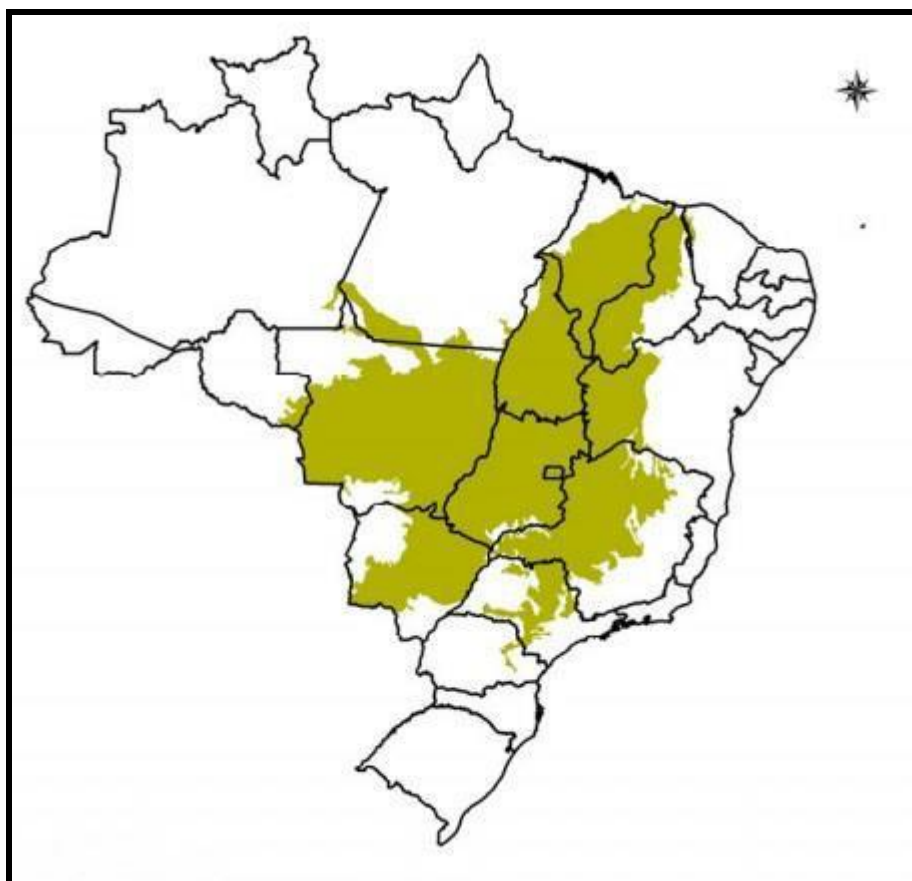


Figura 3: Domínio do bioma Cerrado.
Fonte IBGE, Malha municipal digital, 1997.

Em 2000, de acordo com o trabalho de Myers et al., o Cerrado passou a figurar como um dos 25 *hotspots*² para a conservação da biodiversidade mundial,

² *Hotspots* (pontos quentes) são regiões da Terra que concentram muitas espécies endêmicas, isto é, restritas a determinado local, e constituem áreas prioritárias para a conservação, por sofrerem atividades degradantes - desmatamentos, incêndios, poluição etc. É considerada *hotspot* uma área com pelo menos 1.500 espécies endêmicas de plantas e que tenha perdido mais de 3/4 de sua vegetação original (cf. MYERS et al., 2000).

por ser um ambiente natural com grande biodiversidade e, em contraste, muito ameaçado, já que os autores afirmaram restar somente cerca de 20% da vegetação original do bioma. Isso significa que ele tende a desaparecer em poucos anos, como afirmam algumas pesquisas (SILVA; BATES, 2002; NOVAES, 2008). Porventura essa previsão se concretize, muitas espécies exclusivas do bioma, inclusive da flora, serão extintas sem ao menos serem catalogadas e alvo de estudos que poderiam se reverter em melhorias para as pessoas – cura e tratamento de doenças, potencial nutritivo etc.

Por outro lado, o bioma possui ainda diversas paisagens, especificidades e diferentes atores sociais. É reconhecida a existência em seu domínio de muitas nascentes que compõem algumas das principais bacias hidrográficas da América do Sul, como a do São Francisco, Tocantins-Araguaia e Prata.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a história de ocupação do Cerrado remete há 12 mil anos. Muitas populações foram reconhecidas, mas as disputas por terras e os processos expropriatórios são fatores que, com efeito, prejudicam a sua subsistência baseada no uso dos recursos naturais. Cerca de 25 milhões de pessoas habitam no Cerrado, dentre as quais há muitas populações que utilizam os recursos disponibilizados pelo bioma para a subsistência, incluindo etnias e comunidades que detêm um conhecimento tradicional de sua biodiversidade, como indígenas, quilombolas e ribeirinhos (BRASIL, 2013).

Outra particularidade do Cerrado é a ocorrência de uma flora diversa, com cerca de 12 mil espécies, sendo 385 “pteridófitas”³, quatro gimnospermas e 11.238 angiospermas (MENDONÇA et al., 2008), sendo que há na literatura uma lacuna quanto à quantidade de espécies de “briófitas” deste bioma. O nível de endemismo registrado para a flora local é elevado e é estimado em 4,4 mil espécies (MYERS et al., 2000). Os representantes vegetais são utilizados, por exemplo, para a alimentação e a preparação de remédios caseiros. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2013, s/p.)

mais de 220 espécies têm uso medicinal e mais 416 podem ser usadas na recuperação de solos degradados, como barreiras contra o vento, proteção contra a erosão, ou para criar habitat de predadores naturais de pragas. Mais de 10 tipos de frutos comestíveis são regularmente consumidos pela

³ Optamos por utilizar os termos “briófitas” e “pteridófitas” entre as aspas devido a ambos os grupos não serem considerados monofiléticos. Monofilético, por sua vez, é um táxon (espécie, família, classe, etc.) que descende de um único ancestral.

população local e vendidos nos centros urbanos, como os frutos do Pequi (*Caryocar brasiliense*), Buriti (*Mauritia flexuosa*), Mangaba (*Hancornia speciosa*), Cagaita (*Eugenia dysenterica*), Bacupari (*Salacia crassifolia*), Cajuzinho do cerrado (*Anacardium humile*), Araticum (*Annona crassifolia*) e as sementes do Barú (*Dipteryx alata*).

A população do Centro-Oeste brasileiro conserva em parte a cultura de consumir frutos do Cerrado. No entanto, quando se leva em consideração os hábitos alimentares da população mais jovem que habita no bioma, nota-se que os mesmos desconhecem as potencialidades alimentares que a sua flora oferece. Tal fato foi identificado em pesquisa junto a estudantes de instituições de ensino do Distrito Federal e de outros estados da região Centro-Oeste, o que acabou indicando que questões culturais como a importância da culinária pautada no preparo de frutos oferecidos pela flora local acabam não sendo resgatadas e repassadas às gerações mais jovens por meio da educação escolar (ALMEIDA; COSTA; SILVA, 2008).

Além do mais, as espécies vegetais estão distribuídas em vários tipos fitofisionômicos que compõem o mosaico vegetal deste bioma. Ribeiro e Walter (2008) descreveram onze tipos (fitofisionomias) principais de vegetação para o bioma, enquadrados em formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre), representados na Figura 4.

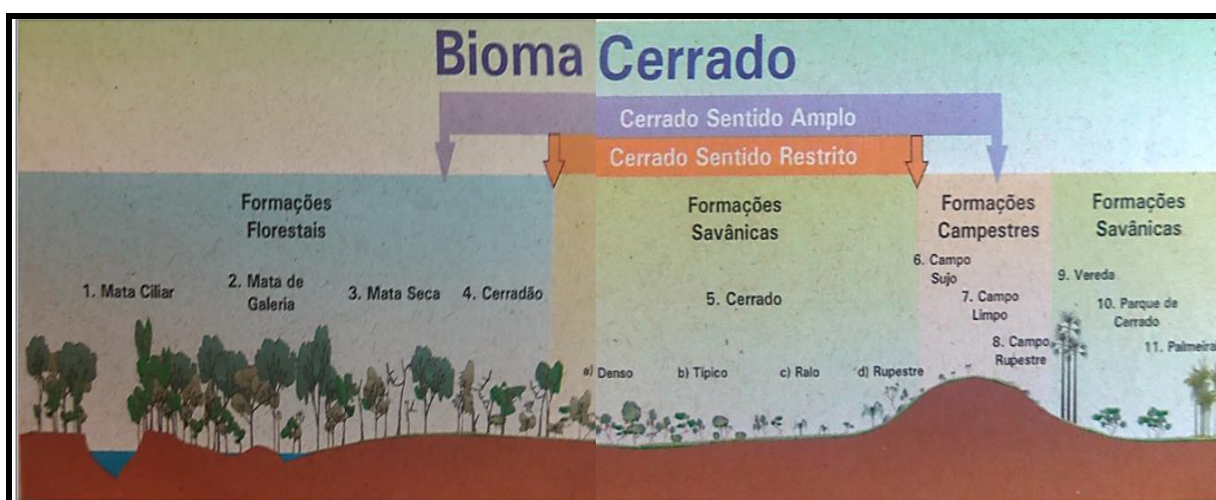


Figura 4: Perfil da vegetação dos onze tipos principais de fitofisionomias do bioma Cerrado.

Fonte: Ribeiro e Walter (2008, p. 165).

Assim, cada tipo de vegetação ocorrente no bioma detém características específicas. Por exemplo, matas de galeria são formações florestais às margens de córregos e rios de pequeno porte do Cerrado, com dossel contínuo sobre o curso d'água. A cobertura arbórea atinge de 80 a 100%, sendo comum a ocorrência de árvores emergentes ao dossel, que atingem de 20 a 30 m de altura. Por outro lado, as formações savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) se caracterizam por uma camada herbácea com predominância de gramíneas e por uma camada lenhosa, que varia de 3-5m de altura, com cobertura arbórea de 10 a 60% (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Não obstante e constituindo um contrassenso, a região do Cerrado destaca-se também pelas expressivas transformações por que vem passando desde o início do século XX, momento no qual o seu território passou a ser alvo de interesses econômicos, isto é, alvo de intensa exploração do capital. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2013), apenas 8,21% do território do Cerrado está legalmente protegido por unidades de conservação, o que o torna o *hotspot* mundial com a menor área destinada à proteção integral.

Matos e Pessôa (2014) explicam que na década de 1970 foi notável o esforço conjunto do Estado e da iniciativa privada para a modernização das áreas do Cerrado. Uma das vertentes de modernização se voltou para o avanço das técnicas empregadas nas atividades agropecuárias, porquanto procurava-se acompanhar a tendência que já se instalara anos antes em estados das regiões Sul e Sudeste do país. Esse processo de modernização do espaço agrícola permite “artificializar” a terra, corresponde a um aumento no uso de capital fixo, pois há necessidade de grandes investimentos em extensões de terras, em maquinários, e de capital circulante para investir nas exigências científicas e técnicas” (MARCOS; PÊSSOA, 2014, p. 08).

Assim, percebemos que constitui condição necessária para o avanço do capital agrícola a disponibilidade de terras, o que inexoravelmente implica na derrubada e destruição da vegetação. Isso é notável no caso do bioma Cerrado. A sua cobertura vegetal original, significativamente fragmentada, vem sendo transformada mais e mais a cada dia. São nítidas, nos últimos quarenta anos, as transformações por que tem passado o seu espaço agrário. A interiorização do capital de maneira desigual beneficiou os grandes empresários do agronegócio em detrimento dos pequenos agricultores, subsidiando a expansão significativa do

agronegócio na região por meio da modernização da agricultura e, em contrapartida, levando a cabo parcela significativa do Cerrado.

Diante do crescimento das populações humanas em ambientes urbanos e das cidades, implantação e aperfeiçoamento de técnicas de agricultura, existência de carvoarias, queimadas criminosas dentre outras atividades impactantes, a flora do Cerrado vem sendo serrada e perde espaço desde a década de 1960 para espécies exóticas. Os índices registrados para as taxas de desmatamento variam de 22.000 a 30.000 km² por ano, números superiores aos registrados na Amazônia (MACHADO et al., 2004). Como consequência, tem-se que aproximadamente 40% da área total do Cerrado foi convertida em pastagens, áreas para cultura agrícola, reflorestamento, cidades, entre outros tipos de uso (SANO et al., 2008). Na Figura 5 representa-se um contraste entre a área original do Cerrado e os fragmentos remanescentes do bioma registrados em 2002.

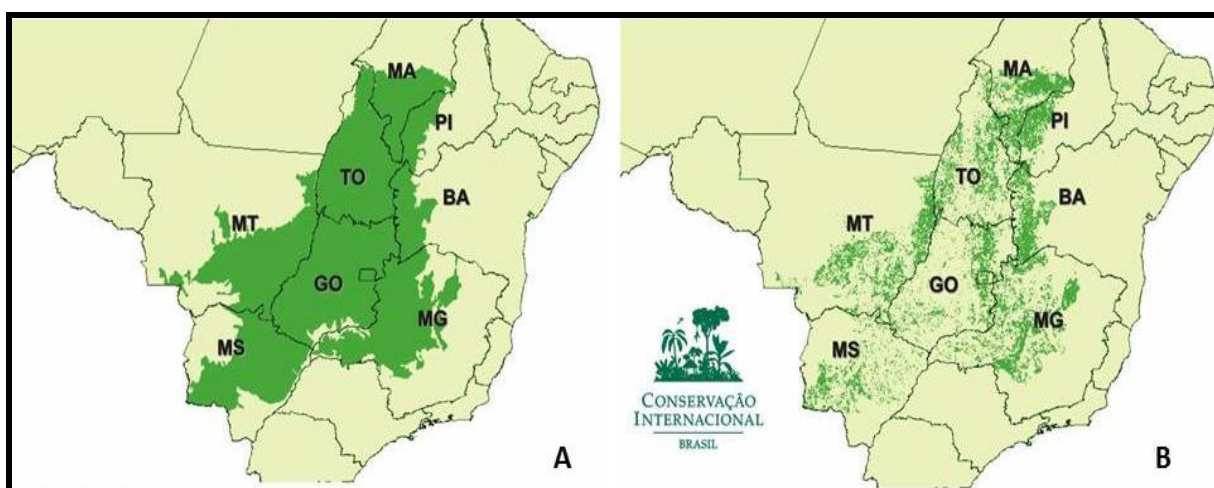


Figura 5: O desmatamento no Cerrado. (A) Área de distribuição original do bioma Cerrado. (B) Principais remanescentes de vegetação nativa do Cerrado em 2002. Fonte: Conservação Internacional, Mapa do desmatamento do bioma Cerrado. Acesso em fev. 2014.

Considerando o ano base de 2002, o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2007) informou que a vegetação nativa do Cerrado, compreendendo suas várias fitofisionomias em graus variados de conservação, cobria 60,42% do bioma. Predominava a vegetação que integra as formações florestais, recobrando 36,73% do bioma, enquanto a vegetação das formações savânicas e campestres abarcava 23,68% deste. O restante se refere a 38,98% de áreas de vegetação nativa vítimas de ações antrópicas, entre as quais as pastagens cultivadas predominam (26,45%

do bioma); e, por fim, 0,6% da área é composta por água (Tabela 1).

Tabela 1: Caracterização do bioma Cerrado por Região Fitoecológica Agrupada.

Região Fitoecológica Agrupada	Área (Km ²)	%
Vegetação Nativa Florestal	751.943,49	36,73
Vegetação Nativa Não-Florestal	484.827,26	23,68
Áreas Antrópicas	797.991,72	38,98
Água	12.383,88	0,6
Total	2.047.146,35	100,00

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2007). Elaboração do autor.

Um fator agravante para a atual situação deste bioma decorre da própria Carta Magna do país, a Constituição Federal, na qual se elencam os patrimônios nacionais e o Cerrado não é um bioma contemplado por tais preceitos:

A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais (BRASIL, 1988, art. 225, § 4°).

Como a utilização desses patrimônios nacionais deve acontecer dentro das condições que assegurem a preservação do meio ambiente, percebemos, conforme dispõe a nossa CF, a ocorrência de uma importante omissão a qual acaba por corroborar com a destruição do Cerrado, uma vez que a sua exploração pode acontecer sem que se respeite os ditames da preservação ambiental. Sendo assim, é possível concluir que este bioma não compõe ao que a CF preconiza como direito de todos, qual seja, “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, Art. 225, *caput*).

Na tentativa de corrigir a omissão na CF e erigir o bioma Cerrado à condição de patrimônio nacional, desde 1995, há longos 20 anos, tramita no Congresso Nacional a Proposta de Emenda à Constituição (PEC) N° 115, que propõe modificar o parágrafo citado, incluindo o Cerrado na relação dos biomas considerados Patrimônio Nacional (BRASIL, 1995). Após receber algumas emendas anexadas ao projeto, a PEC, aprovada apenas na Câmara dos Deputados, aguarda

o crivo do Senado Federal até os dias hodiernos⁴. Porventura a PEC tramite por mais 20 anos, provavelmente figurará entre os patrimônios nacionais uma imensa área cuja diversidade de vida é exceção, ou tomada por espécies exóticas voltadas para a produção agrícola.

Frente às situações descritas, quais sejam, a posse de uma flora diversa de relevante importância ecológica e, por outro lado, espécies ameaçadas de extinção, como tal fato tem sido tratado na perspectiva da educação escolar?

No contexto educacional, o bioma Cerrado ainda vem sendo pouco abordado e o seu conhecimento por parte de professores carece de maior contextualização na tentativa de promover uma aprendizagem significativa, fato constatado por Bizerril e Faria (2003). Considerando que professores têm influência na formação das opiniões de seus educandos, a pesquisa dos autores, junto a professores do Ensino Fundamental do Distrito Federal, aponta que o tema Cerrado é desenvolvido em poucas aulas e é frequentemente tratado como um assunto qualquer, descontextualizado da realidade de professores e educandos.

Nas representações sociais de licenciandos e professores da educação básica do Distrito Federal concernentes ao Cerrado, Cardia (2013) identificou que a vegetação deste bioma é entendida de maneira limitada, em que os sujeitos pesquisados descreveram preponderantemente características de uma única fitofisionomia do Cerrado, o Cerrado sentido restrito. Acerca dessa representação, Cardia conclui que “[...] foram pouco abordadas no ambiente educacional, tendenciado a representação dos estudantes se basearem em sua formação por uma perspectiva leiga” (CARDIA, 2013, p. 72), perspectiva essa que não significa apenas a falta estudos realizados no âmbito da educação formal, mas também a carência de conceituação, vivências e experiências do senso comum.

Um dos motivos que explica as constatações de Cardia (2013) deve-se ao fato de, na educação escolar, o tema Cerrado ser alvo de discussões superficiais ou simplesmente não se constituir em alvo de estudo. Na educação escolar do Distrito federal, unidade federativa localizada no bioma Cerrado, esse tema “[...] ou não é tratado na escola, ou quando discutido, restringe-se a uma descrição superficial da vegetação” (BIZERRIL; FARIA, 2003, p. 23). Muitos professores relatam que não

⁴ Conforme prevê o a CF, no Artigo 60, § 2º, uma PEC deve ser “discutida e votada em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, considerando-se aprovada se obtiver, em ambos, três quintos dos votos dos respectivos membros”.

estão preparados para trabalhar com este tema na educação escolar, de maneira a propiciar as condições para a consolidação de uma aprendizagem significativa. Bizerril e Faria (2003) explicam que um dos motivos para que isso aconteça, em muitos casos, é a limitação do professor ao conteúdo presente no livro didático.

Bizerril (2003) analisou o tratamento dispensado ao Cerrado em livros didáticos de geografia e ciências do Ensino fundamental, publicados entre 1994 e 2000. O autor constatou que os livros de ambas as disciplinas abordam predominantemente um tipo de fitofisionomia do bioma, o Cerrado sentido restrito, a mesma fitofisionomia predominante nas representações sociais de sujeitos que vivem no bioma (CARDIA, 2013). As fotografias tipicamente usadas para representar a paisagem do Cerrado mostram a vegetação na época seca e poucos livros lançam mão de exemplos da fauna e flora do Cerrado. Da análise empreendida em 31 livros, houve o registro de apenas seis ilustrações de vegetais nativos do Cerrado, o que contribui para a distorção do bioma frente ao imaginário dos estudantes, futuros interventores no Cerrado.

Recentemente, o trabalho de Bezerra e Suess (2013), que objetivou analisar como ocorria a enfoque do bioma Cerrado em seis livros didáticos de Biologia, relatam que é mister a realização de tais estudos, pois o livro didático tem papel importante como fonte de estudos a professores e alunos. Para proceder com a pesquisa, os autores estabeleceram critérios de análise para as diferentes características do Cerrado – fauna, flora, solo, fogo, relevo etc. –, constatando que “o conteúdo é tratado em cada livro de maneira bem resumida, não levando em consideração a real importância do bioma Cerrado para a manutenção da vida no Planeta Terra” (BEZERRA; SUESS, 2013, p. 09).

Siqueira (2012), na dissertação intitulada “Representação do Cerrado nos livros didáticos na Rede Pública do estado de Goiás”, lembra-nos que a mídia detém grande influência para a constituição do imaginário precipitado do Cerrado, pois sensibiliza a população a se preocupar com a situação ambiental de outros biomas, como a Amazônia e Mata Atlântica. Na opinião da autora, pautada no estudo de Bizerril e Faria (2003), a maneira pela qual os professores são formados acaba por influenciar na atitude de seus educandos e, por isso as Instituições de Ensino Superior devem ser mais atuantes nessa formação, assim como intervir na qual o Cerrado se encontra.

[...] é necessária uma medida imediata, porque não é possível esperar uma reforma educacional no Brasil para intervir no ensino e em como o Cerrado é enfocado nas escolas. A questão é urgente, pois esta biodiversidade está sob grave ameaça e não há tempo para aguardar mudanças burocráticas, a intervenção deve ser pontual e, também, deve partir das academias em direção às escolas (SIQUEIRA, 2012, p. 15).

Ao descrever os resultados da pesquisa que desenvolveu com 353 coleções didáticas utilizadas no estado de Goiás, referentes a várias disciplinas que integram o Ensino Fundamental e Médio, Siqueira (2012) relatou que o bioma Cerrado é superficialmente ou não é abordado. Entretanto, a autora não explicitou critérios ou categorias para análise da abordagem do bioma Cerrado nas obras didáticas indicadas pelo PNLD 2011 e 2012.

Discordamos de Siqueira, no momento em que afirma ser “a questão do livro didático [...] muito pouco analisada no Brasil. O material didático em geral não é alvo de muitas pesquisas” (SIQUEIRA, 2012, p. 32). Como será abordado no próximo capítulo, o livro didático tem sido, pelo contrário, alvo de muitas pesquisas, entretanto poucas foram as melhorias engendradas nesses materiais durante o seu histórico no Brasil (BITTENCOURT, 2004). Além do mais, veremos que a precária formação docente e os investimentos do Governo Federal têm contribuído para a afirmação e dependência desse recurso na educação escolar.

Neste capítulo pudemos perceber que, de fato, o Brasil é detentor de representativa biodiversidade que está dispersa em seus biomas, cada um com suas singularidades e importância para a manutenção da vida terrestre. Entretanto, a realidade do Cerrado, um dos biomas nacionais, não condiz com a importância que possui. Além do mais, a CF de certa maneira referenda a exploração exacerbada deste bioma, uma vez que omite a sua condição como patrimônio nacional e, portanto, não é mister que a exploração do Cerrado aconteça sob os ditames da preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

Uma vez que foi e continua sendo vitimado pelos ditames do capital, consideramos que a demora na aprovação da PEC N° 115 é uma forma de aceitação de determinados grupos, os dominantes capitalistas, para com a situação ambiental do Cerrado e a educação escolar, da maneira como as pesquisas acadêmicas (BIZERRIL, 2003; CARDIA, 2013) vêm nos apontando, pouco tem contribuído para reverter tal situação. Deste modo, as justificativas de modernização e progresso acabaram por se incorporar à ideologia dominante e a educação tem

servido como aparelho que contribui para a conformidade dos sujeitos perante a conjuntura ambiental por que passam o Cerrado e demais biomas nacionais e internacionais. Conforme nos ensina Mészáros (2008, p. 44)

quer os indivíduos participem ou não – por mais ou menos tempo, mas sempre em um número de anos bastante limitado – das instituições formais de educação, eles devem ser induzidos a uma aceitação ativa (ou mais ou menos resignada) dos princípios reprodutivos orientadores dominantes na própria sociedade, adequados a sua posição na ordem social e de acordo com as tarefas reprodutivas que lhes forem atribuídas.

Indo contra esse fato relatado por István Mészáros, acreditamos que a prática educativa escolar deve fazer com que os atores sociais do bioma Cerrado entendam-no a partir de uma perspectiva global em que os interesses financeiros acabam por se sobressair em detrimento de sua afirmação como direito realmente de todos. Mas, para tal, é necessário também que o livro didático, o principal recurso didático da educação escolar brasileira, seja alvo de estudos que visem contribuir para a correção de incoerências que divulgadas por estes materiais, se firmam no ideário dos seus leitores. Sendo assim, no próximo capítulo focaremos a discussão no recurso didático a que nos propomos analisar e veremos de modo breve como se deu o seu percurso histórico no Brasil e, por meio da literatura, quais são os usos e funções atribuídas ao livro didático no contexto escolar.

2 O LIVRO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO ESCOLAR

2.1 CONCEITUAÇÃO E HISTÓRICO NO BRASIL

Segundo Echeverría, Mello e Gauche (2011), a palavra “livro” tem origem no Latim *líber*, que designa a camada de tecido abaixo das cascas das árvores, por onde a seiva flui. Nesse sentido, os autores compreendem-no como um “produto intelectual, que encerra conhecimentos (seiva) individuais ou coletivos que devem ser divulgados (fluir), para que possam ser utilizados” (p. 264). Trata-se, portanto, de um produto elaborado para o consumo humano.

Na opinião de Gérard e Róegiers (1998, p. 19), um livro didático deve ter por objetivo melhorar a eficácia do processo ao qual se insere, podendo ser definido como “um instrumento impresso, intencionalmente estruturado para se inscrever num processo de aprendizagem”. Por outro lado, Stray considera o livro didático como um “produto cultural, composto, híbrido, que se encontra no cruzamento da cultura, da pedagogia, da produção editorial e da sociedade” (1993, p. 77-78).

Na educação brasileira, os livros didáticos figuram entre os principais recursos no ensino-aprendizagem escolar (BITTENCOURT, 2004; GÜLLICH; SILVA, 2013). Segundo Martins (2006), por constituir-se em artefato resultante da cultura estabelecida na sociedade, o livro didático é detentor de uma história que está inserida na própria história da educação escolar e do aperfeiçoamento das tecnologias. Assim, faz-se presente ao lado de outros recursos e sob diferentes concepções pedagógicas.

Destarte, apesar de ser um material bastante difundido, Bittencourt (2004, p. 01) considera demasiadamente complexo tentar conceituar este recurso, pois

o livro didático assume ou pode assumir funções diferentes, dependendo das condições, do lugar e do momento em que é produzido e utilizado nas diferentes situações escolares. Por ser um objeto de ‘múltiplas facetas’, o livro didático é pesquisado enquanto produto cultural; como mercadoria ligada ao mundo editorial e dentro da lógica de mercado capitalista; como suporte de conhecimentos e de métodos de ensino das diversas disciplinas e matérias escolares; e, ainda, como veículo de valores, ideológicos ou culturais.

Poucos são os trabalhos que tentam abordar o percurso histórico do livro didático. Choppin (2004), ao realizar uma análise histórica das principais

problemáticas e temas abordados em pesquisas concernentes a livros e edições didáticas, afirma que uma das limitações para se realizar tais pesquisas encontra-se na própria conceituação deste material. Em que pese o número massivo de publicações tendo como objeto de estudo livros didáticos de diferentes disciplinas, na maioria dos idiomas, o livro didático recebe distintas denominações

e nem sempre é possível explicitar as características específicas que podem estar relacionadas a cada uma das denominações, tanto mais que as palavras quase sempre sobrevivem àquilo que elas designaram por determinado tempo. Inversamente, a utilização de uma mesma palavra não se refere sempre a um mesmo objeto, e a perspectiva diacrônica (que se desenvolve concomitantemente à evolução do léxico) aumenta ainda mais essas ambiguidades (CHOPPIN, 2004, p. 549).

Em outro trabalho, Choppin (1992, p. 16, apud ROJO, 2005, p. 35) expressa uma definição a respeito dos manuais ou livros didáticos, entendendo-os como:

[...] 'utilitários da sala de aula', obras produzidas com o objetivo de auxiliar no ensino de uma determinada disciplina, por meio da apresentação de um conjunto extenso de conteúdos do currículo, de acordo com uma progressão, sob a forma de unidades ou lições, e por meio de uma organização que favorece tanto usos coletivos (em sala de aula), quanto individuais (em casa ou em sala de aula).

Dessa conceituação desdobram-se quatro funções básicas que o autor atribui ao livro didático:

1. **referencial**: também chamada de curricular ou programática, pois o livro é apenas fiel tradutor dos programas de ensino, constituindo-se como suporte dos conteúdos educativos, depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que sejam consideradas necessárias para se transmitir a outras gerações;
2. **instrumental**: intenta-se colocar em prática métodos de aprendizagem, assim como a realização de exercícios para facilitar a memorização dos conhecimentos; favorecer a aquisição de competências e aquisição de habilidades;
3. **ideológica e cultural**: considerado vetor essencial da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes e instrumento para a construção da identidade e é símbolo de soberania nacional;
4. **documental**: pode fornecer um conjunto de documentos textuais ou icônicos, cuja observação ou confrontação podem vir a desenvolver o senso crítico dos alunos, desde que os ambientes de aprendizagem privilegiem a iniciativa pessoal do discente e os docentes tenham uma sólida formação (CHOPPIN, 2004, p. 553, grifos nossos).

No Brasil, a história do livro didático se inicia a partir da vinda de Dom João VI e da Corte Portuguesa, no ano de 1808, ao Rio de Janeiro. Segundo Mantovani (2009), além de trazer muitos livros, a Corte trouxe a primeira máquina de impressão tipográfica e, como consequência, possibilitou a instalação da Imprensa Régia. A partir de então, deu-se início a produção bibliográfica no Brasil.

A Imprensa Real contribuiu para a disseminação das ideias francesas no Brasil, por meio da tradução e da publicação de livros didáticos franceses para uso principalmente na Academia Militar. As traduções continuaram até 1831 quando esta função passou para as editoras, tipografias e livrarias particulares, que também continuaram a disseminar as obras didáticas provindas da França (LORENZ, 2002).

A preocupação do governo brasileiro com a estruturação de uma política nacional para os livros didáticos teve início no final da década de 1920. Conforme Megid Neto e Fracalanza (2003), a qualidade e a distribuição do livro didático brasileiro têm sido alvo de programas de melhoria coordenados pelo governo federal por meio do Ministério da Educação.

Mas cabe ater-se à observação de Freitag, Motta e Costa (1987), segundo os quais muitos decretos, leis e medidas governamentais sobre o livro didático foram tomadas de maneira desordenada e sem a participação da sociedade. Resultado disso foi a criação, em 1929, do Instituto Nacional do Livro (INL), órgão responsável por dispor acerca de políticas do livro didático, por meio do planejamento das atividades e celebração de convênios com órgãos e instituições que assegurassem a produção e distribuição do livro didático.

Em 1938, à época do Estado Novo, momento no qual houve a instituição de uma política nacional do livro didático, criou-se a Comissão do Nacional do Livro Didático (CNLD). Em tese, tal comissão tinha por escopo estabelecer a legislação atinente à produção, controle e circulação dos manuais didáticos no país. Contudo, detinha mais a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1987). Foi por meio do Decreto-Lei N° 1.006, de 30/12/1938, o qual visava estabelecer as condições de produção, importação e utilização do livro didático no território nacional, que o livro didático recebeu a denominação pela qual é conhecido atualmente:

Art. 2° [...]

§ 1.° Compêndios são os livros que exponham, total ou parcialmente, a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares.

§ 2.º Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático (BRASIL, 1938).

Outra figura marcante da história do livro didático no Brasil foi a Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED), criada em 1967, a partir de um dos vários acordos entre o Ministério da Educação e a United States Agency International for Development⁵ (USAID). O objetivo foi disponibilizar cerca de 51 milhões de livros para os estudantes brasileiros no período de três anos, bem como instalar bibliotecas e promover o treinamento dos professores da União, dos estados e dos municípios (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1987).

A COLTED extinguiu-se em 1971 e a partir desse ato, o INL passou a editar, ao lado das editoras nacionais, as obras didáticas. Institui-se, neste mesmo ano, também o Programa do Livro Didático (PLID), para todos os níveis do ensino: Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF); Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (PLIDEM); Programa do Livro Didático para o Ensino Superior (PLIDES); e Programa do Livro Didático para o Ensino Supletivo – PLIDESU (HÖFLING, 2000).

Pelo decreto-lei N° 91.542, de 19/08/85, o PLID deu lugar ao conhecido Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), cuja responsabilidade de execução é do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), programa este vigente até a atualidade e que tem por função a distribuição de livros didáticos a estabelecimentos escolares públicos de educação básica brasileiros. No entanto, a trajetória do PNLD desde a sua instituição até os dias atuais não foi homogênea. Logo em 1992,

devido a limitações orçamentárias, a distribuição dos livros foi sensivelmente comprometida com conseqüente recuo na abrangência da distribuição, restringindo-se o atendimento até a 4ª série do Ensino Fundamental. Esta situação seria revertida a partir do ano seguinte, quando a constituição do Fundo Nacional para o Desenvolvimento da Educação – FNDE garantiu recursos para a aquisição dos livros didáticos destinados aos alunos das redes públicas de ensino, estabelecendo-se, assim, um fluxo regular de verbas para a aquisição e distribuição do livro didático (CAMPOS, 2007, p. 08).

⁵ Agência Norte Americana para o Desenvolvimento Internacional.

No ano de 1995, todos os alunos do ensino de 1º grau (atual Ensino Fundamental) receberam os livros didáticos de Matemática e de Língua Portuguesa. Em 1996, os alunos passaram a receber também o livro de Ciências e, em 1997, recebem os livros didáticos de Geografia e História. A partir de então, visando à melhoria da qualidade das obras didáticas, foi iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD, sendo publicado o primeiro “Guia de Livros Didáticos” de 1ª a 4ª série.

O Guia de Livros Didáticos constitui uma síntese do processo de avaliação pedagógica pela qual são submetidas as coleções didáticas que serão distribuídas aos estabelecimentos de ensino. Atualmente, a avaliação quanto aos aspectos editoriais é responsabilidade do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) enquanto a avaliação pedagógica, que é realizada à luz de critérios previamente elencados pelo edital de chamada das obras e exposto no Guia de Livros Didáticos, fica a cargo de especialistas vinculados a instituições de ensino superior do país (BRASIL, 2011). Com efeito, ressalta-se que, apesar de as obras didáticas passarem pela avaliação do MEC, pesquisas têm confirmado que os professores se sentem à parte desse procedimento e consideram até inútil dedicarem tempo com discussões para escolha de livros didáticos, até porque há casos em que a escolha parte diretamente da equipe gestora escolar, órgãos gestores de municípios ou de estados (PERRELLI; LIMA; BELMAR, 2013).

Em 2005, a distribuição dos manuais didáticos passou a ser integral no âmbito do Ensino Fundamental e parcial ao ensino médio, por meio do Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM). Este programa distribuiu livros de português e matemática para todos os anos do ensino médio a estudantes das cinco regiões brasileira (BRASIL, 2014a).

Em 2010 passou a existir apenas um único programa de distribuição de livros didáticos destinados a estudantes do Ensino Fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos (EJA), o PNLD. O PNLD sobreveio a acompanhar os avanços tecnológicos e por meio da edição desse programa no ano de 2014 foram distribuídos, além de livros de disciplinas do Ensino Fundamental e médio⁶, material complementar multimídia, como jogos, simuladores e infográficos. Além disso, a

⁶ Livros distribuídos para o Ensino Fundamental: português, língua estrangeira, matemática, ciências e geografia, história. Livros distribuídos para o ensino médio: português, língua estrangeira (inglês e espanhol), matemática, física, biologia, química, geografia, história, geografia, filosofia e sociologia.

previsão para o ano letivo de 2015 é de que obras multimídias sejam destinadas a professores e alunos do ensino médio da rede pública (BRASIL, 2014a).

A cada ano o FNDE, adquire e distribui livros para todos os alunos de determinada etapa de ensino e repõe e complementa os livros reutilizáveis para outras etapas. Nos últimos anos, investimentos massivos vêm sendo destinados à distribuição do livro didático à população estudantil do ensino básico brasileiro, incluindo a EJA e a Educação no Campo. Somente no ano de 2014, por meio do PNLD, foram distribuídos mais de 138 milhões de livros didáticos a aproximadamente 32 milhões de estudantes da educação básica (BRASIL, 2014b). Na Figura 6 é representado o quantitativo de livros didáticos distribuídos a escolas e alunos em 2014.

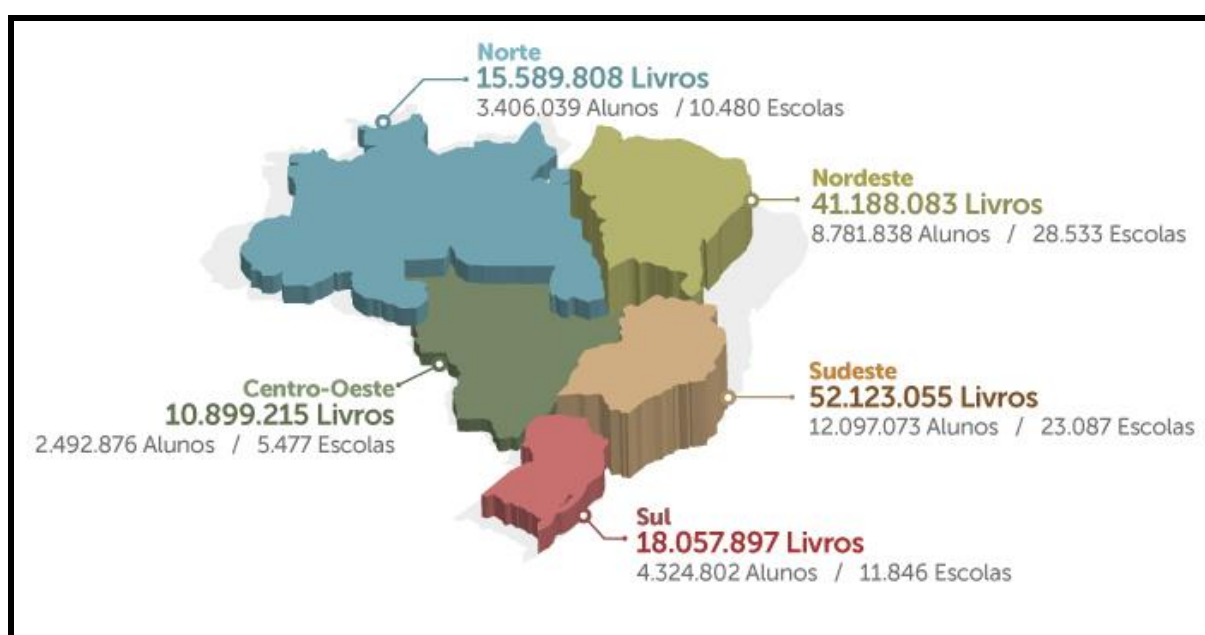


Figura 6: Dados da distribuição de livros didáticos adquiridos por meio do PNLD no ano 2014.

Fonte: FNDE/MEC (BRASIL, 2014b).

Portanto, os dados reforçam a importância dada pelo Estado ao livro didático como importante recurso do desenvolvimento da educação em estabelecimentos de ensino. Apesar da existência de outros recursos pedagógicos que podem ser utilizados, como a internet, vídeos, jornais e revistas, o livro didático ainda figura como protagonista na organização e direcionamento das atividades em sala de aula. Daí emerge a necessidade de pesquisá-lo.

2.2 IMPORTÂNCIA E FUNÇÕES DO LIVRO DIDÁTICO

No ensino das Ciências Naturais, os livros didáticos constituem um recurso de fundamental importância, já que representam em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores (VASCONCELOS; SOUTO, 2003). Na opinião de Perales e Jiménez (2002), o livro didático, em qualquer nível educativo, detém inquestionável influência nas atividades em sala de aula, tanto para professores como para alunos, constituindo-se em muitas ocasiões no único referencial do saber científico. É comum na educação escolar preconizar-se que os conhecimentos desse recurso didático devem ser transmitidos e assimilados como forma de vencer os conteúdos durante o período letivo, de modo a dar

excessiva importância à matéria que está no livro, sem preocupação de torná-la mais significativa e mais viva para seus alunos. Muitos professores querem, a todo custo, terminar o livro até o final do ano letivo, como se aprendizagem dependesse de 'vencer' o conteúdo do livro (LIBÂNEO, 2013, p. 83).

Essa limitação faz com que o conhecimento seja reduzido ao que o livro didático apresenta e às suas sugestões de atividades, realidade de muitas escolas públicas brasileiras. Levando em consideração tal realidade, Lajolo (1996) argumenta que o livro didático, embora não seja o único material disponível para o uso de professores e alunos, assume uma função de destaque no ensino e aprendizagem formal em nações como o Brasil, "onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o *que se ensina e como se ensina*" (LAJOLO, 1996, p. 4, grifos da autora). Dessa forma, de acordo com Xavier e Souza (2008), acaba por se afirmar como recurso didático figurante na vida dos estudantes desde a alfabetização até a formação universitária, tendo influência no trabalho pedagógico, seja indiretamente como material de apoio ou de maneira direta quando adotado por um estabelecimento de ensino.

Nos últimos anos, muitas discussões têm sido realizadas em pesquisas acadêmicas que ressaltam a importante função deste material para o ensino e aprendizagem escolar. Em trabalho recente sobre o papel e o uso do livro didático de ciências na educação escolar, Barganha (2010) realizou entrevistas

semiestruturadas junto a docentes da cidade de Curitiba e da Região Metropolitana, constatando que

o livro didático continua sendo um recurso importante para o processo ensino-aprendizagem [...] Utilizá-lo na organização do currículo escolar e como fonte de imagens, atividades e textos complementares, afirma a importância desse recurso para o desenvolvimento da atividade pedagógica do professor, e para o aluno, como suporte do conhecimento científico escolar (BARGANHA, 2010, p. 107).

No artigo de Megid Neto e Fracalanza (2003), os usos do livro didático de ciências que professores relataram foram organizados em três grupos principais: para o desenvolvimento de planos de aula e de ensino, a utilização simultânea de várias obras, de editoras e autores distintos; apoiar o desenvolvimento das atividades escolares, fornecendo para o seu aproveitamento imagens, exercícios, mapas e gráficos; e, por fim, o livro didático é assumido como única fonte bibliográfica para a realização de trabalhos escolares. Ainda de acordo com os autores, os professores apontaram que os critérios para avaliação de coleções didáticas são similares aos adotados pelo Ministério da Educação.

Amaral e Megid Neto (1997) argumentam que o fato de o livro didático ser um recurso muito utilizado não significa que está isento de deficiências. Para os autores, o Ensino de Biologia é prejudicado pela má qualidade dos manuais didáticos, já que neles se inserem com facilidade concepções equivocadas de Ciência, Ambiente e Sociedade.

A maneira de se apresentar um conteúdo, clareza na linguagem, veracidade de informações e utilização de recursos visuais decorrentes deste recurso didático pode interferir na inteligibilidade de um tema tanto por parte do professor, quando planeja alguma aula, como para alunos, quando leem o material dentro ou fora do espaço escolar. A esse respeito Amador e Carneiro (1999) explicam que uma exposição equivocada de um livro didático – imagens, conceitos, exercícios – pode conduzir o aluno à formação de conceitos muito distantes das concepções científicas atuais.

No que se refere aos recursos visuais, é notável que os livros didáticos têm lançado mão de um maior número de imagens para apresentar os conteúdos. De modo geral, considera-se imagem como “a representação visual, real ou analógica de um ser, fenômeno ou objeto [...]” (CARNEIRO, 1997, p. 367) cujo

intuito é atrair, comunicar ou facilitar a compreensão de um texto.

Para Vasconcelos e Souto (2003), as imagens detêm importância crucial para dar suporte a ideias e informações contidas nos livros didáticos, tanto que têm sido alvo de avaliações nas obras didáticas que se destinam ao PNLD. Além disso, consideram que a possibilidade de contextualização deve nortear a escolha adequada das ilustrações para se discutir determinado conteúdo escolar.

Freitas e Rodrigues (2008, s/p), corroborando com o mesmo posicionamento assumido pelos autores supracitados, afirmam que, atualmente, o livro didático detém papel preponderantemente ilustrativo, de maneira a auxiliar no entendimento das informações textuais. Sendo assim, “a relação entre imagem e texto, formas, cores, enfim toda comunicação visual do impresso, necessita ser observada, especialmente em relação à sua capacidade mediadora”.

Martins et al. (2003) consideram que as imagens desempenham muitas funções nos livros didáticos atuais. As autoras relatam que o texto ao redor da imagem é na maioria das vezes ignorado no momento em que atividades pautadas neste recursos didáticos são realizadas, e atribuem às imagens a função de orientar a realização de uma leitura, estimular o interesse ou curiosidade, demonstrar procedimentos, ilustrar ideias ou argumentos, mostrar padrões por meio da apresentação organizada de casos, relações entre níveis de explicação e descrição de fenômenos. Portanto, caso as mensagens veiculadas por esse recurso não sejam decodificadas durante a leitura do material didático, a compreensão do conteúdo proposto pode ficar comprometida (JOTTA; CARNEIRO, 2005), pois

uma imagem pode ajudar a aprendizagem pela sua capacidade de mobilização, mas ela sozinha não pode ser considerada uma fonte de aprendizagem. Perceber uma imagem não é perceber o conceito, mas reconstruir através dela, das condições didáticas e cognitivas do aluno as informações por ela transmitida (CARNEIRO, 1997, p. 372).

Martins e Gouvêa (2005) realizaram entrevistas com estudantes dos últimos anos do Ensino Fundamental acerca da leitura das imagens em livros didáticos de ciências. As autoras verificaram que os alunos têm maior facilidade de compreensão ao associar aspectos comuns e cotidianos com o que as imagens intentam representar. Ademais, verificaram que os entrevistados atribuem importância ao papel pedagógico para as legendas que acompanham as imagens.

Em trabalho sobre a análise das imagens do conteúdo de evolução presente em livros didáticos de Ciências da Natureza, Amador e Carneiro (1999) propuseram quatro categorias de análise das funções didáticas desempenhadas pela imagem. A primeira refere-se à função explicativa, a qual pode ser constatada quando a imagem tem o fito de facilitar a compreensão e retenção da informação textual, podendo simultaneamente fornecer informação adicional. A função motivadora pode ser identificada quando a imagem serve de incentivo à aprendizagem de determinados conteúdos, por exemplo, a representação de uma célula no início de um capítulo que verse sobre citologia; a imagem não estabelece interação com o conteúdo textual, apenas atrai ou mantém a atenção. Há casos em que a imagem adquire maior importância do que os conteúdos verbais, sendo a principal fonte de informação. Diz-se, portanto, que a imagem tem função metalinguística. Por fim, a função catalisadora de experiências é expressa quando a imagem tem por fim que o aluno exercite uma determinada atividade, como pintar o desenho de uma casa.

Jotta e Carneiro (2005) analisaram imagens constantes nos capítulos que abordassem o conteúdo de embriologia animal em seis livros didáticos de biologia. Para a classificação das imagens, as autoras adotaram três funções: atrativa, imagem que visa captar a atenção do leitor; explicativa, aquela que explana sobre determinado assunto, podendo ser subdividida em redundantes ou complementares; ornamentais, imagens sem qualquer vinculação com o texto. Constatou-se no trabalho a predominância de imagens com função explicativa, o que sinaliza, segundo as autoras, maior facilidade no entendimento do texto.

Apesar de o livro didático deter grande importância para a realização de atividades pedagógicas, fato é que o mesmo não pode ser tido como única fonte de consulta a docentes para preparar suas aulas. Com efeito, ao docente cabe selecionar o(s) recurso(s) didático(s) condizente(s) com os objetivos da atividade a ser realizada. De nada adianta o livro didático ser um recurso muito utilizado na educação escolar, se os estudantes não forem educados para saber explorar este material. Aos professores é mister a preparação para bem utilizar este recurso para não se tornar dependente do conteúdo presente (ou ausente) das orientações e inadequação didático-científica, pois isso pode acarretar na gênese de concepções errôneas em professores e, conseqüentemente, nos seus alunos.

No entanto, é inegável que a formação dos professores, seja a inicial seja

a continuada, detém grande importância. De acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2006) é indubitável entre os professores de Ciências que um bom conhecimento da matéria a ser ensinada constitui requisito para auxiliar os alunos na aprendizagem das ciências. Ademais, “todos os trabalhos investigativos existentes mostram a gravidade de uma carência e conhecimentos da matéria, o que transforma o professor em um *transmissor mecânico dos conteúdos do livro de texto*” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p. 21, grifos meus). Os autores ainda alertam que, mesmo sendo algo aparentemente óbvio, o conhecimento do conteúdo da disciplina implica conhecimentos profissionais muito diversos que não se limitam aos que estão previstos nas matrizes curriculares dos cursos universitários.

Por fim, cabe citar a posição de Santos e Carneiro (2006), segundo os quais o livro didático não constitui mais a única fonte de informações na qual deve se pautar a educação escolar, mas de nada adianta que as escolas tenham estes materiais disponíveis se os professores se propõem apenas a reproduzir os seus conteúdos, tampouco se os estudantes não conseguem consultar e analisar adequadamente essa fonte de conhecimentos. Trata-se, para os autores, de abordar com afinco essa problemática nos cursos de formação de professores, de forma que os licenciados, além de saberem avaliar os livros, saibam como utilizá-los.

3 ABORDAGEM DA FLORA DO BIOMA CERRADO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA APROVADOS PELO PNLD 2012

3.1 ESTRUTURA E FORMATAÇÃO DAS OBRAS ANALISADAS

Nas coleções de Biologia aprovadas e distribuídas a instituições escolares públicas do Brasil por meio do PNLD 2012, o conteúdo que versa sobre o estudo da Ecologia é desenvolvido em volumes destinados a diferentes etapas do ensino médio. Nos LDs 3, 4 e 8, a Ecologia é discutida no primeiro volume das coleções. Assim, de acordo com a organização dessas obras, as características ecológicas do bioma Cerrado devem ser estudadas no primeiro ano do ensino médio. Por outro lado, nos LDs 1, 5, 6, e 7 esse mesmo conteúdo situa-se no terceiro volume das coleções, destinadas à terceira série da educação média. Além disso, no LD 2 a Ecologia e o estudo do bioma Cerrado são disponibilizados no segundo volume da coleção, o qual destina-se a segunda série do ensino médio.

No que tange ao bioma Cerrado, as obras analisadas abordam-no em capítulos que tratam dos biomas (ou regiões fitogeográficas) do Brasil e do mundo (LDs 3, 6, 7). O tema ainda esteve presente em capítulos que versam acerca da distribuição dos seres vivos na biosfera (LD 5), ecossistemas (LDs 4 e 8), sucessão ecológica e biomas (LD 1) e da perspectiva socioambiental (LD 2). Nesses capítulos poucas páginas são destinadas ao conteúdo atinente aos biomas nacionais. Da mesma maneira, o Cerrado também é abordado em poucas páginas em todos os livros didáticos analisados. Os resultados em relação ao número de páginas que cada LD dedica a apresentação do bioma Cerrado estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2: Quantidade de páginas destinadas ao conteúdo sobre o Cerrado nos livros analisados.

Livro didático (LD)	Total de páginas	Número de páginas referentes ao bioma Cerrado	% em relação às páginas do livro
LD 1	376	1	0,27%
LD 2	480	2,5	0,52%
LD 3	384	2,5	0,65%
LD 4	304	0,8	0,26%
LD 5	368	1,5	0,41%
LD 6	208	1,5	0,72%
LD 7	320	2	0,63%
LD 8	400	3	0,75%

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Quanto à extensão do tema destinado a determinado conteúdo em obras didáticas, Carlini-Cotrim e Rosemberg (1991) argumentam que é possível perceber a importância que o autor atribui ao tema, conteúdo, consoante a quantidade de páginas que dedica à discussão de determinado assunto. Apesar do reconhecimento da importância mundial e da biodiversidade que o bioma Cerrado detém, são poucas as páginas dedicadas ao estudo desse bioma no ensino médio. Nas obras, o número de páginas que versam sobre o Cerrado não chega a corresponder a 1% nos manuais analisados.

Nesse sentido, Bizerril e Faria (2003) apontam que as razões principais do desinteresse dos professores pelo Cerrado estão no pouco conhecimento que os docentes têm do assunto e o reduzido espaço que programas oficiais e livros didáticos dedicam ao tema. Dessa forma, o Cerrado acaba por ser tratado como um assunto qualquer, restringindo a abordagem às disposições do manuais escolares, uma vez que quanto menos se souber sobre o assunto menos “segurança” os docentes terão para discuti-lo em sala de aula.

Apenas os LDs 3, 7 e 8 lançaram mão de texto complementar para apresentar o conteúdo, o que foi considerado na contagem da quantidade de páginas destinadas ao Cerrado. Nos LDs 3 e 8, a leitura complementar sobre o Cerrado tratava da importância do fogo para o bioma. Já no LD 7 a biodiversidade e sua conservação foram discutidas num pequeno texto-boxe que ocupa pouco mais que um quarto de uma das páginas que esse livro dedica ao estudo do Cerrado.

Quando levamos em consideração as mais de 2800 páginas das oito obras analisadas, pouco mais de 14 (0,5%) versam sobre o Cerrado. Esse tratamento resumido pode influenciar na aprendizagem escolar das características deste bioma, uma vez que os livros didáticos ainda são assumidos como guias curriculares a professores na etapa de planejamento das aulas que ministrarão. Assim, veremos como se dá a apresentação de uma das peculiaridades do bioma Cerrado nas obras analisadas, qual seja, a sua flora.

3.2 ABORDAGEM DA FLORA DO CERRADO EM COMPARAÇÃO COM O BIOMAS NACIONAIS

Um das dificuldades para se empreender a análise foi a divergência entre a classificação de biomas seguida pelos manuais. Conforme a classificação

legal, assumida para estudos e ações do Governo Brasileiro (IBGE, 2004), no Brasil há seis tipos de biomas: Amazônia, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Mata Atlântica e Pampa. Todavia, os livros, exceto os LDs 2 e 8, assumiram a existência de nove biomas ou ecossistemas nacionais, termos esses tratados por essas obras como sinônimos: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal, Pampa, Mata de Araucárias, Mata dos Cocais e os manguezais. Também não houve uniformidade na nomenclatura adotada para alguns desses ambientes. Por exemplo, o LD 1 faz uso do nome Floresta de Araucárias e Floresta dos Cocais. Nos LDs 2 e 8 não há menção ao bioma Pampa, reconhecido legalmente como um dos biomas nacionais.

Seguindo a classificação proposta pelo IBGE (2004), Ribeiro e Walter (2008) também consideram a ocorrência seis biomas no território brasileiro. Entretanto, esses autores afirmam que não há unanimidade na literatura e, para evidenciar essa divergência, explicam que

por quase dois séculos, numerosos autores têm proposto diferentes divisões para os grandes biomas ou domínios fitogeográficos do Brasil [...]. Em escala continental, a maioria das divisões apresenta circunscrição semelhante, modificando-se na abrangência e nos detalhes em função dos critérios adotados. Todas são variantes da primeira divisão de domínios florísticos do Brasil, delineada por Carl Friedrich Philipp von Martius em 1924 [...]. (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 153).

Assim, optamos por seguir a classificação de cada livro analisado, registrando a frequência das espécies conforme o bioma no qual são citadas para que as frequências pudessem ser comparadas com as encontradas para o Cerrado.

Nos capítulos dos oito livros didáticos de Biologia que se destinam à discussão dos biomas nacionais, ou denominados por algumas obras como ecossistemas do Brasil⁷, listou-se um total de 354 espécies de vegetais. Essas espécies são nativas do Brasil e foram citadas pelos manuais ao descreverem as especificidades da flora pertencente a determinado bioma ou ecossistema nacional.

Apesar de deter inúmeros habitats propícios à ocorrência de espécies vegetais dependentes de ambientes úmidos para se desenvolverem e reproduzirem-

⁷ Embora alguns livros analisados tratem de maneira indiscriminada bioma como sinônimo de ecossistemas ao denominar, por exemplo, a Mata de Araucária como um bioma nacional, ressaltamos que tais termos não se confundem. Bioma denomina um grande biosistema regional ou subcontinental, caracterizado por um tipo principal de vegetação ou outro aspecto identificador da paisagem (ODUM, 1988). Ecossistema é o resultado da interação entre fatores bióticos e abióticos numa dada área, área que varia tanto em forma quanto em extensão territorial (RIBEIRO; WALTER, 2008).

se, como “briófitas” e “pteridófitas”, nenhuma espécie que ocorre no país representativa de algum dos filis do primeiro grupo foi citada. No que tange às espécies de “pteridófitas”, houve menção apenas ao samambaiçu (LDs 1, 3, 5, 8), citado quando os livros abordam o conteúdo que versa sobre a Mata Atlântica, ficando os demais biomas, inclusive o Cerrado, sem tal exemplificação.

Esses dados são reduzidos diante da representatividade da biodiversidade que o Brasil alberga. Com efeito, este país abriga nada mais do que 10% dos seres vivos do planeta, com elevados níveis de endemismo de espécies, diversidade biológica e patrimônio genético, distribuídos nos biomas nacionais (ASSUNÇÃO; FELFILI, 2004). Face a esta situação, esperar-se-ia que nos livros didáticos de Biologia adotados no país que detém a maior biodiversidade da Terra os conteúdos fossem condizentes com tal representatividade.

O LD 5 apresentou o maior número de citações das espécies da flora brasileira nas explicações acerca dos biomas nacionais. Já o LD 2 dispôs da menor quantidade de exemplificações, conforme é exposto no Gráfico 1.

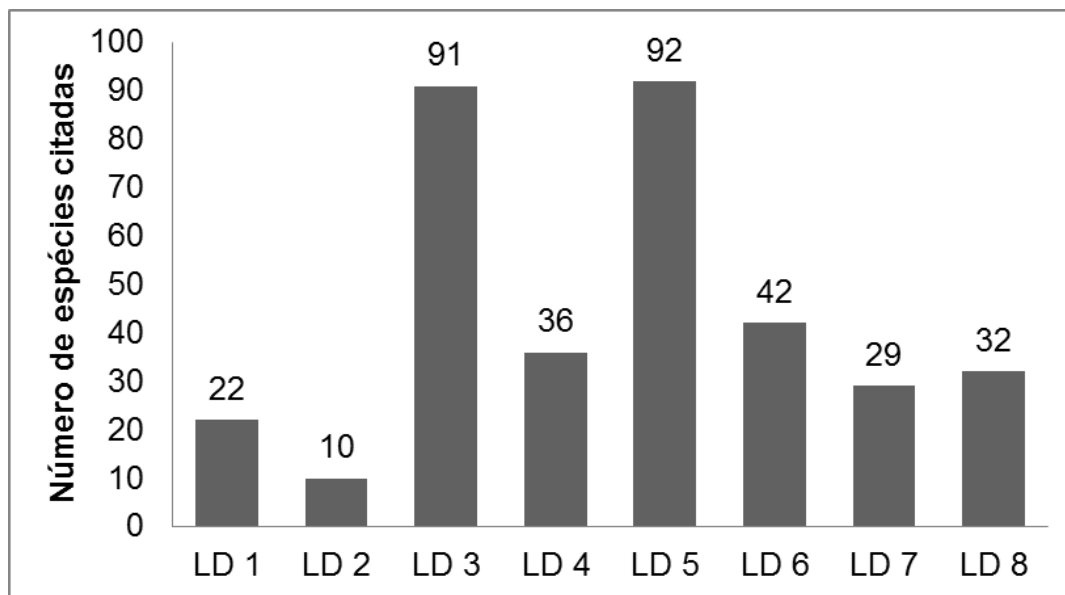


Gráfico 1: Quantidade de exemplares da flora brasileira citadas na explicação sobre os biomas nacionais dos livros analisados.

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Recorrência em todos os livros pesquisados foi a exemplificação do pinheiro-do-paraná. Percebeu-se que, não obstante a maioria dos livros abordar as espécies da flora sem utilizar a denominação científica, esta espécie, além da

denominação popular, sempre é citada em todas as obras acompanhada da nomenclatura científica (*Araucaria angustifolia*). Apesar de não ser o único vegetal existente na Mata de Araucárias, essa espécie pertencente ao grupo das gimnospermas sempre é tida como exemplo representativo justamente por dar nome a esse ambiente.

O bioma Cerrado apresentou a maior somatória concernente ao número de exemplos de espécies vegetais mencionadas nos oito livros didáticos. Ao registrarmos a quantificação de exemplares para cada bioma nacional, percebemos que muitas espécies repetiam-se entre os livros didáticos, sendo que a Mata Atlântica, Amazônia e Caatinga assemelharam-se na quantidade total de exemplificações. Alerta-se para o fato de o bioma Pampa não ter sido alvo, em nenhuma das obras analisadas e figurantes no PNLD 2012, de exemplificação de espécies pertencentes a sua flora (Gráfico 2).

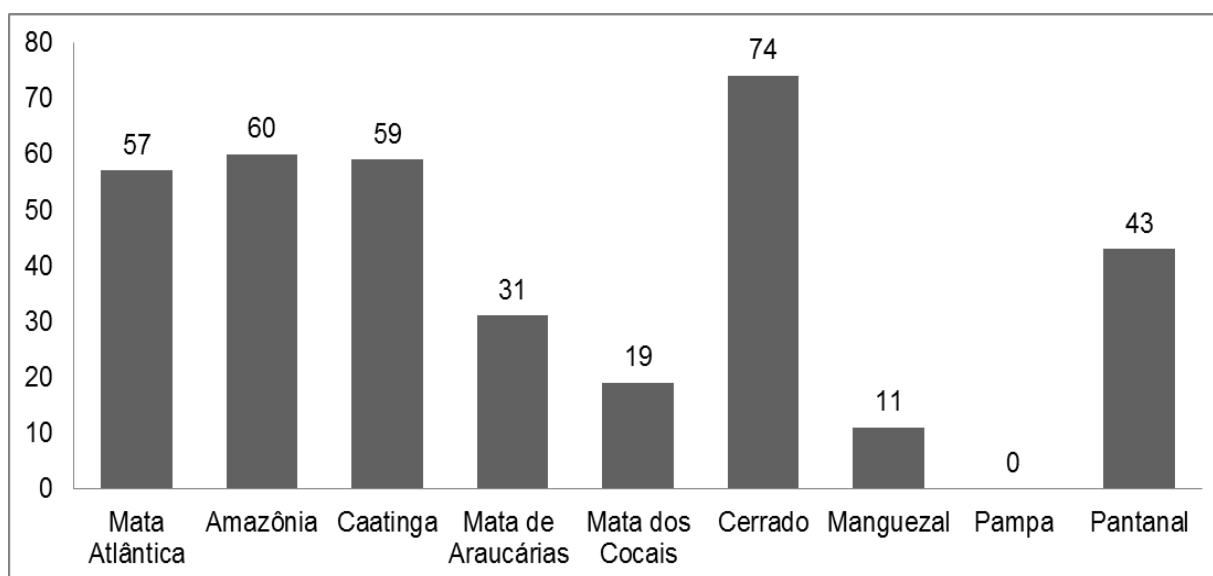


Gráfico 2: Somatória para cada bioma nacional de exemplares da flora brasileira citados nos oito livros analisados.

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

A Tabela 3 evidencia a quantidade de espécies que cada um dos livros didáticos de Biologia analisados apresenta no decorrer da abordagem dos biomas nacionais.

Tabela 3: Quantitativo de espécies da flora de cada bioma brasileiro mencionadas nos livros analisados.

Bioma	Livro didático (LD)							
	LD 1	LD 2	LD 3	LD 4	LD 5	LD 6	LD 7	LD 8
Mata Atlântica	0	1	14	4	10	7	11	10
Amazônia	5	1	14	10	11	9	0	10
Caatinga	7	4	17	6	16	4	5	0
Mata de Araucárias	3	2	5	4	9	1	6	1
Mata dos Cocais*	1	-	3	3	4	3	5	-
Cerrado	3	1	28	6	20	8	2	7
Manguezal	3	0	0	0	3	2	0	3
Pampa	0	0	0	0	0	0	0	0
Pantanal	0	1	11	3	19	8	0	1
Total	22	10	91	36	92	42	29	32

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

*A Mata dos Cocais não é mencionada nos LDs 2 e 8.

Apesar de o Cerrado ter sido o bioma com o maior número total de citações de espécies vegetais, verificou-se grande variação nos oito livros analisados. No LDs 1 e 2, o bioma alvo da maior quantidade de espécies mencionadas foi a Caatinga, cuja flora foi representada por sete e quatro espécies, respectivamente. Por outro lado, a Caatinga, no LD 8, não teve sequer uma espécie mencionada; neste livro, os biomas Amazônia e Mata Atlântica tiveram, cada um, dez espécies referidas.

No que tange ao Cerrado, dois livros, os LDs 3 e 5, respectivamente com 20 e 28 citações, contribuíram para que o Cerrado figurasse como o bioma que foi alvo da maior quantidade de espécies aludidas nas oito obras analisadas. Assim, no capítulo que versa sobre os biomas do Brasil dos LDs 1, 2, 4, 6, 7 e 8, a flora do Cerrado detém menor quantidade de representação de exemplos. Tal constatação corrobora com outras pesquisas que apontam para a desvalorização da flora do Cerrado nos manuais didáticos (BEZERRA; SUESS, 2013; BIZERRIL, 2003).

3.3 A FLORA DO CERRADO NO TEXTO DAS OBRAS ANALISADAS

A maioria dos livros didáticos (LDs 1, 4, 5, 7 e 8) apenas citou as espécies pertencentes ao Cerrado por meio do texto, sem lançar mão de imagens para apoiar a abordagem sobre a flora. De acordo com os PCNEM, uma das habilidades que devem ser desenvolvidas na educação média é a de “perceber e utilizar os códigos

intrínsecos da Biologia”, como o uso e aplicação de nomes científicos, e “utilizar critérios científicos para realizar classificações de animais, vegetais etc.” (BRASIL, 1999, p. 21). Ademais, consoante o PCN+, é mister “reconhecer a importância da classificação biológica para a organização e compreensão da enorme diversidade dos seres vivos” e “conhecer e utilizar os principais critérios de classificação, as regras de nomenclatura e as categorias taxonômicas reconhecidas atualmente” (BRASIL, 2002, p. 48). Considerando esses preceitos verificamos quais espécies pertencentes à vegetação do Cerrado, bem como se elas são citadas com emprego do nome popular e/ou científico. Os resultados encontrados para esse critério estão no Quadro 2.

Quadro 2: Exemplos da flora do Cerrado citados nos livros didáticos (LDs) com o respectivo emprego de nome popular e/ou científico.

Livro didático (LD)	Quantidade	Espécies citadas	Nomenclatura
LD 1	3	Ipê (<i>Tabebuia chrysotricha</i>), a peroba-do-campo (<i>Aspidosperma tomentosum</i>), caviúna (<i>Dalbergia</i> sp.)	Científica e popular
LD 2	1	Ipê	Popular
LD 3	28	Pequi, cagaita, paratudo, marolo, marolinho, araticum, pindaíba, cajuí, guariroba, fruta-de-lobo, butiá, assa-peixe, mangaba, peroba-do-campo, pata-de-vaca, jatobá, sucupira, mama-cadela, angico, canela-de-ema, massaranduba, quina-do-campo, vinhático, barbatimão, araçá, abiu, açoita-cavalo, ipê-amarelo (<i>Tabebuia chrysotricha</i>)	Popular, exceto o ipê, que apresenta ambas
LD 4	6	Araçá, murici, gabirola, pau-terra, indaiá, capim-flecha	Popular
LD 5	20	Barbatimão, pau-santo, araçá, pau-terra, catuaba, indaiá, gonçalo-alves, sucupira, garirola, angico, caviúna, ipê-do-cerrado, peroba-do-campo, pequizeiro, capim-flecha, capim-barba-de-bode, cajueiro-do-cerrado, mangaba, jatobá, murici	Popular
LD 6	8	Pequi, mangabeira, copaíba, peroba-do-campo, cagaita, guabirola, murici, araticum	Popular
LD 7	2	Pequi, cagaita	Popular
LD 8	7	Araçá, murici, gabirola, pau-terra, indaiá, capim-flecha, buriti	Popular

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Como percebemos da leitura do Quadro 2, apenas o LD1 emprega, além de nome vulgar, a denominação científica, citando três espécies representativas da flora do Cerrado. Os resultados evidenciados, logo, vão de encontro ao preceituado para as competências e habilidades esperadas dos estudantes quando concluírem o ensino médio (BRASIL, 1999; 2002). Isso pode contribuir para uma formação deficiente acerca do bioma Cerrado, em especial da flora, na medida em que uma espécie pode receber o nome popular de acordo com cada região, como os nomes marolo (LD 3) e araticum (LD 6) que remetem, de acordo com Lorenzi (2008), à mesma espécie, *Annona crassiflora* Mart.

Além disso, a denominação popular pode referir-se a espécies distintas com ocorrência em diferentes biomas. Esse fato pode ser notado com o araçá, citado pelos LDs 3, 4, 5 e 8. Segundo a literatura (LORENZI, 2008), pelo menos quatro espécies correspondem ao nome vulgar araçá: *Eugenia speciosa* Cambess (ocorre no Cerrado), *Myrcianthes gigantea* D. Legrand (Mata Atlântica), *Psidium cattleianum* Sabine (Mata Atlântica) e *P. longipetiolatum* D. Legrand (Mata Atlântica).

Os nomes populares das espécies também são citados com frequência em mais de uma obra. Dessa maneira, elaboramos uma lista dos nomes populares das nove espécies mencionadas com elevada frequência nos livros analisados (Quadro 3).

Quadro 3: Espécies vegetais citadas com maior frequência no conteúdo sobre o bioma Cerrado dos livros didáticos analisados.

Espécies de planta	Frequência	Livros didáticos (LDs)
Araçá	4	3, 4, 5 e 8
Ipê	4	1, 2, 3 e 5
Murici	4	4, 5, 6 e 8
Peroba-do-campo	4	1, 3, 5 e 6
Pequi	4	3, 5, 6 e 7
Cagaita	3	3, 6 e 7
Capim-flecha	3	4, 5 e 8
Indaiá	3	4, 5 e 8
Pau-terra	3	4, 5 e 8

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

De fato, as espécies se repetem no texto dos livros, mas é insuficiente que esses materiais deem tão somente uma lista de vinte exemplares da flora de

qualquer bioma desprovida de maiores informações, como a representação por meio de imagens – ainda mais quando se leva em consideração a preponderância do manual didático e a sua influência no ambiente escolar. Isso apenas acabou por se confirmar nesta pesquisa, porquanto poucos livros didáticos veicularam informações acerca dos exemplares da flora do Cerrado. Quando isso acontece, as informações são restritas a uma ou duas espécies citadas pelos textos.

Os ipês desenvolveram casca sulcada e grossa, capaz de resistir ao fogo. Perdem totalmente as folhas no período da seca e florescem no início da primavera, com as primeiras chuvas, compondo um raro espetáculo, pois não têm folha alguma no momento da florada (LD 2, p. 84).

Além da madeira e de produtos medicinais, outros produtos podem ser extraídos das árvores: cortiça, tanino (extraído do barbatimão e usado para curtir couro), óleo (do pequi, fruto do pequizeiro) e frutos (mangaba, jatobá, murici) (LD 5, p. 312).

Dos sete exemplares de espécies da vegetação do Cerrado citados pelo LD 8, três são alvo de uma breve explicação. Segundo a obra (p. 66), o indaiá é uma “palmeira de caule subterrâneo que, em certos locais domina a paisagem, formando os campos de indaiá”; o capim-flecha “chega a atingir 2,5m de altura e pega fogo com facilidade” e o buriti “é uma palmeira encontrada nas margens dos rios do cerrado, característica das chamadas veredas”.

A valorização da biodiversidade depende do conhecimento que as pessoas têm a respeito da mesma. Se o acesso a informações for limitado, isso se refletirá nas atitudes que as pessoas terão para com as diversas formas de vida que vivem num ambiente. Nesse sentido, a partir da leitura dos textos, fez-se o registro de categorias de informações acerca da vegetação do bioma Cerrado, as quais emergiram a partir da análise empreendida nos livros didáticos. O número estimado de espécies da flora do bioma, cerca de 12 mil (MENDONÇA et al., 2008), é mencionado apenas pelos LDs 5, 6 e 7 (Quadro 4).

Como o Cerrado é considerado uma savana, aliás a savana com a maior biodiversidade da Terra (KLINK; MACHADO, 2005), alguns livros (LDs 1, 3, 5 e 7) fazem essa menção. As características de algumas espécies da flora, como casca grossa, tronco retorcido e raízes profundas são as categorias que apresentam a maior quantidade de citações nas obras analisadas, conforme será evidenciado adiante no que tange aos discursos das obras sobre a vegetação do Cerrado.

Quadro 4: Informações sobre a vegetação do Cerrado presentes nos livros didáticos analisados.

Informações	Livro didático (LD)							
	LD 1	LD 2	LD 3	LD 4	LD 5	LD 6	LD 7	LD 8
Nº estimado de espécies da flora	não	não	não	não	sim	sim	sim	não
Savana	sim	não	sim	não	sim	não	sim	não
Taxas de desmatamento	sim	sim	sim	não	sim	sim	não	não
Tipos de fitofisionomias	sim	sim	sim	não	não	não	sim	não
Casca grossa	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Tronco retorcido	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
Raízes profundas	não	sim	não	sim	sim	sim	sim	sim
Folhas duras (coriáceas)	não	não	sim	não	sim	não	sim	sim
Aproveitamento alimentício	não	não	não	não	sim	não	não	não
Princípios medicinais	não	não	não	não	sim	não	não	não

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

O que chama atenção é o fato de quase todos textos, exceto o LD 5, não mencionarem que as espécies vegetais do Cerrado são utilizadas para a alimentação humana e a medicina popular. Existem mais de 58 espécies de frutas nativas do Cerrado conhecidas e utilizadas pela população da região e de outros estados (ÁVIDOS; FERREIRA, 2007, p. 37). Como ensinam Almeida, Costa e Silva (2008, p. 353), “a população do Cerrado consome frutas nativas tanto ao natural quanto na forma de doces, vitaminas, mingaus, bolos, pães, biscoitos, geleias e licores”. Já no que tange às plantas com princípios medicinais, são mais de 200 espécies (BRASIL, 2013).

Quatro livros didáticos (LDs 1, 2, 3 e 7) informam sobre algumas das fitofisionomias do Cerrado. A descrição se limitou, de maneira geral, apenas à citação de exemplos de fitofisionomias das formações savânicas, não havendo, entretanto, menção às matas de galeria e ciliar. Nesse sentido, evidenciamos a seguir os textos de dois livros analisados:

Sua fisionomia varia nas diferentes regiões, o que deu origem a denominações como cerrado senso estrito, cerradão, campos sujos etc. (LD 1, p. 311).

Esse bioma é constituído por um conjunto muito amplo de paisagens, que incluem desde os campos abertos até os chamados campos cerrados e o cerradões, matas relativamente fechadas de porte florestal (LD 2, p. 83).

Ribeiro e Walter (2008) explicam que a flora do Cerrado sofre influência de vários fatores, como o clima, o solo, a disponibilidade de água e de nutrientes, e da geomorfologia e topografia. Além disso é condicionada pela latitude, frequência de queimadas profundidade do lençol freático, fragmentação, dentre outros. Dessa maneira, verificamos se os livros analisados faziam alguma abordagem acerca da influência de fatores como os mencionados na distribuição da vegetação. Os resultados para as categorias que emergiram da leitura dos textos das obras analisadas, incêndios, clima, solo e relevo, estão evidenciadas no Quadro 5.

Quadro 5: Fatores, segundo os livros analisados, que influenciam na fisionomia da vegetação do bioma Cerrado.

Influencia da fisionomia da vegetação por	Livro didático (LD)							
	LD 1	LD 2	LD 3	LD 4	LD 5	LD 6	LD 7	LD 8
Incêndios	sim	não	sim	não	sim	não	sim	sim
Clima	não	não	sim	não	não	não	não	não
Características do solo	sim	não	sim	não	sim	sim	sim	sim
Relevo	não	não	sim	não	não	não	não	não

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Os LDs 3 e 8 não informam no texto que trata sobre o Cerrado que o fogo constitui um dos agentes que influenciam a fisionomia da vegetação do bioma. No entanto, estas obras dispõem de leitura complementar acerca do tema, maneira pela qual o assunto pode ser melhor tratado. Já o LD 6, além de não tratar dessa temática no texto principal, não dispõe de leitura complementar.

A influência do clima e do relevo é citada apenas pelo LD 3. Exemplos de fitofisionomias do Cerrado que distribuem-se segundo a variação do relevo são as

formações campestres – Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre –, características de altitudes mais elevadas no bioma (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Sobre a influência que o solo exerce sobre a vegetação, verificou-se que apenas os LDs 2 e 4 não apresentaram menção a este fator. Reatto et al. (2008) explicam que os solos do bioma Cerrado são porosos, permeáveis, bem drenados e, por isso, intensamente lixiviados, isto é, os nutrientes presentes no solo são facilmente carregados pelas chuvas, daí os solos do bioma terem baixa fertilidade. Possuem alta toxidade e acidez, devido ao acúmulo de óxidos de alumínio e ferro. Ainda consoante os autores, os vários tipos de solos, dentre os quais predominam os Latossolos, ao se associarem com o clima, culminam no estabelecimento de grande diversidade de espécies vegetais.

Devido à ação exercida pelas queimadas, as árvores do Cerrado foram e são submetidas à intensa seleção, que culminou na posse de algumas adaptações que favorecem a dispersão e o crescimento de muitas espécies vegetais. Áreas do bioma que são alvo de queimadas periódicas apresentam maior riqueza de espécies do que locais onde o fogo é suprimido por longo período de tempo. O fogo é responsável pela germinação de sementes, pela quebra de dormência e pela manutenção da característica de tortuosidade de seus galhos (SILVA; ANACLETO, 2006). Levando-se em consideração esses preceitos, as adaptações da vegetação do Cerrado foram alvo de análise nas obras analisadas. Encontramos três categorias (presença de casca grossa, gemas subterrâneas e germinação induzida pelo calor) que as obras atribuem como adaptações da flora do Cerrado às queimadas por que passa o bioma (Quadro 6).

Quadro 6: Adaptações da vegetação do Cerrado ao fogo, segundo os livros analisados.

Adaptações ao fogo	Livro didático (LD)							
	LD 1	LD 2	LD 3	LD 4	LD 5	LD 6	LD 7	LD 8
Periderme espessa (casca grossa)	sim	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim
Gemas subterrâneas	sim	sim	não	sim	sim	não	sim	sim
Germinação induzida por calor	sim	não	sim	sim	sim	não	não	sim

Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Como o LD 6 não explica que as fisionomias da vegetação são influenciadas pela ocorrência do fogo (veja Quadro 5), não houve também menção às adaptações das espécies vegetais do Cerrado ao mesmo agente. A presença de periderme⁸ espessa foi a adaptação mais citada e isso também se repete quando os livros explicam sobre as atributos da vegetação do Cerrado, conforme discutir-se-á adiante. As gemas subterrâneas também foram mencionadas, já que favorecem o rápido crescimento das árvores adaptadas ao fogo após as queimadas periódicas. Alguns livros citaram a presença de raízes modificadas, os xilopódios⁹, os quais propiciam a manutenção das espécies vegetais do Cerrado na época da seca, dentre as quais muitas precisam da ação do fogo para que suas sementes germinem, informação citada pelos LDs 1, 3, 4, 5 e 8 (Quadro 6).

Ao abordarem a vegetação do bioma Cerrado, os livros analisados privilegiam um discurso generalista. Em todas obras, as citações referentes à vegetação do bioma fazem menção a duas características: árvores tortas e casca grossa. Ademais, há livros que também citam não haver formação florestal no bioma e as árvores são esparsas, como se evidencia nas citações abaixo:

O cerrado é uma savana, com vegetação arbórea esparsa formada por pequenas árvores e arbustos, muitos deles com casca espessa. As árvores do cerrado geralmente têm casca grossa e troncos retorcidos [...] (LD 1, p. 311).

O Cerrado é considerado uma formação do tipo savana, pois em sua maior parte é constituído por campos herbáceos, com arbustos e árvores baixas esparsas. (LD 3, p. 142).

Formação não florestal, o cerrado ou campo cerrado ocupa cerca de 1,3 milhão de quilômetros quadrados do Brasil central [...] (LD 5, p. 312).

Tais discursos podem induzir os leitores desses livros – simplesmente professores e alunos de todo o Brasil – à simplificação demasiada da vegetação de um bioma que abrange mais de 2 milhões de quilômetros quadrados do território nacional. Os resultados obtidos corroboram com um modelo inadequado de se abordar a biodiversidade na educação escolar exemplificado nos PCN+ do Ensino Médio, consoante os quais os estudos sobre a flora abstraem os vegetais

⁸ A periderme, vulgarmente chamada de casca, é o conjunto de três tecidos dérmicos (feloderme, felogênio e súber) presente em vegetais que apresentam crescimento secundário, isto é, crescimento em espessura. Esse tecido tem por função proteger o vegetal e substitui a epiderme quando esta é destruída durante o crescimento secundário.

⁹ Xilopódios são raízes modificadas que armazenam água e nutrientes para favorecer a manutenção da planta nos períodos de escassez hídrica.

de seus ambientes e as interações que estabelecem com outros seres vivos, geralmente, são ignoradas. [...] Trabalham-se as características dos grandes grupos de seres vivos, sem situá-los nos ambientes reais, sem determinar onde vivem, com quem efetivamente estabelecem relações, sem, portanto, tratar de questões essenciais como distribuição da vida na Terra, uso sustentável da biodiversidade, expansão das fronteiras agrícolas, desafios da sustentabilidade nacional. Com isso, deixam de ser desenvolvidos saberes práticos importantes para o estudante exercer sua cidadania (BRASIL, 2002, p. 35).

O conhecimento das características da vegetação e da importância da flora do Cerrado pode contribuir para que os estudantes entendam a importância e a singularidade de cada fitofisionomia do bioma. Por exemplo, as matas de galeria detêm grande valia para proteção de nascentes e pequenos córregos, além de disporem de uma ampla variedade de espécies vegetais cuja riqueza se compara a da Amazônia (FELFILI, 1997). Já as matas ciliares, outra formação florestal, acompanham e protegem os rios do bioma. Destacamos o discurso de Ribeiro, ao explicar sobre a estigmatização das paisagens do Cerrado, que

o bioma Cerrado não possui só árvores tortas, também há outras paisagens em menor quantidade. No Cerrado se pode encontrar florestas, beirando rios e córregos, chamadas de 'matas ciliares', porque lembram os cílios ao redor dos nossos olhos. Há 'matas de galeria', com árvores cujas copas se encontram e se fecham por cima da água. Mas também há florestas em partes mais altas, como se fossem cerrados, que cresceram em solos mais férteis, conhecidos como 'cerradões'. Existem também paisagens sem nenhuma árvore ou arbusto, 'os campos limpos'; ou com uma aqui, outra ali, os 'campos sujos' e até vegetação que nasce no meio de pedras, nas partes mais altas, os 'campos rupestres'. Já as 'veredas' são áreas muito úmidas, brejadas, onde reina o buriti, e são procuradas pelos pássaros e os animais para se esconderem do calor nos dias quentes (RIBEIRO, 2009, p. 27).

A seguir discutiremos a forma pela qual a flora do Cerrado é abordada por meio das imagens dos livros didáticos de Biologia aprovados pelo PNLD 2012.

3.4 A FLORA DO CERRADO NAS IMAGENS DAS OBRAS ANALISADAS

Constatamos que imagens são preferíveis, nos livros analisados, para ilustrar as características referentes a alguma das paisagens ou fitofisionomias, com ênfase na representação das características das espécies arbóreas do bioma, como casca grossa e tronco tortuoso. Foram encontradas 13 imagens no conteúdo sobre o bioma Cerrado constante nos livros analisados, todas classificadas como fotografias.

Deste total, apenas quatro fotografias, encontradas em três livros didáticos (LDs 2, 3 e 6) retratam espécies da flora do Cerrado. As outras nove imagens são fotografias da vegetação do bioma. Tratam-se de fotografias das formações savânicas, uma vez que sempre quer-se ilustrar o aspecto tortuoso da vegetação. No Gráfico 3, apresentamos o número de imagens da vegetação do Cerrado disponibilizado em cada livro analisado.

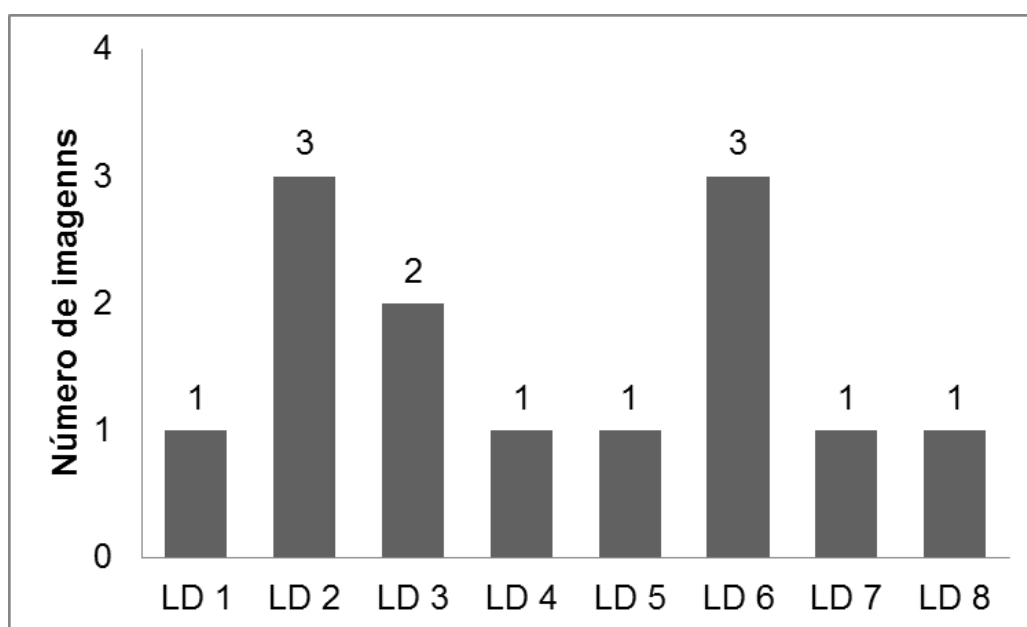


Gráfico 3: Número de imagens referentes à vegetação do Cerrado nos livros didáticos analisados. Fonte: obras analisadas. Elaboração do autor.

Muitos pontos adotados para a análise das imagens são comuns a todos os livros analisados. Esperávamos encontrar uma maior diversificação de fitofisionomias do Cerrado retratadas nas imagens, assim como exemplares da flora em destaque para que os estudantes pudessem ter maior aproximação – ao menos nas discussões realizadas em aulas pautadas no que os livros didáticos de Biologia preconizam – para com a diversidade de plantas do bioma.

Verificou-se que todas as imagens são coloridas e nítidas, o que possivelmente não dificulta na visualização do que os livros intentam representar. Segundo constatação da pesquisa de Martins e Gouvêa (2005), por meio da realização de entrevistas junto a alunos do Ensino Fundamental, a nitidez constitui um importante aspecto para o entendimento de imagens por parte dos estudantes.

A análise funcional das imagens, conforme a qual pode-se inferir a finalidade da imagem no texto e verificar se este faz referência a alguma imagem, reflete a relação texto-imagem. Constatamos que todas as imagens referentes à flora e à vegetação do Cerrado possuem a função explicativa redundante. Uma imagem explicativa auxilia no entendimento à medida que ilustra o que autor intenta expor na explicação por meio do texto. A redundância da explicação pode ser identificada quando a reprodução da imagem apenas reafirma as informações veiculadas no texto, repetindo por meio de uma representação visual o que já foi dito. Para exemplificar, apresentamos uma descrição da vegetação do bioma Cerrado feita pelo texto do LD 8 e, em seguida, a imagem a que corresponde a explicação (Figura 7).

A vegetação é composta de árvores e de arbustos de pequeno porte, com características xeromórficas, ou seja, relacionadas com a adaptação a condições de seca, como: **caules tortuosos** com **casca grossa** e **folhas espessas**, com superfície brilhante e muitas vezes recobertas por pelos (LD8, p. 65, grifos nossos).

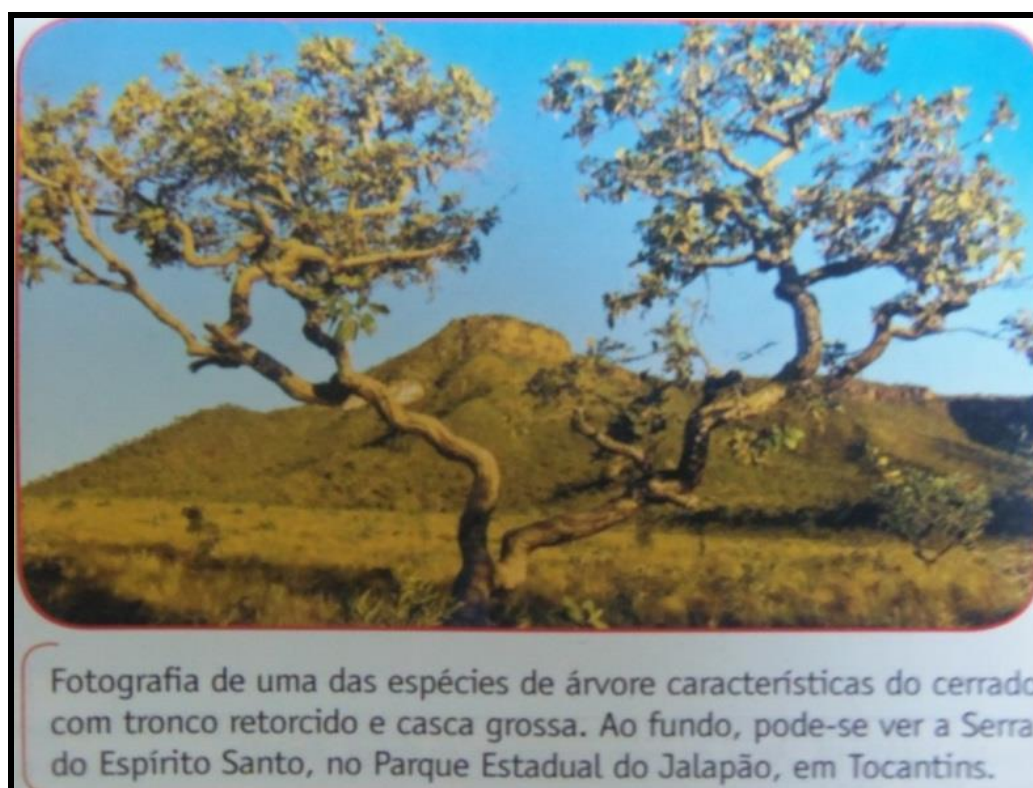


Figura 7: Exemplo de fotografia com função explicativa redundante e legenda do tipo sintética. Fonte: Lopes e Rosso (2010, p. 65).

A própria legenda da imagem acima reforça a intenção de retratar-se uma árvore torta, seca, com casca grossa e folhas duras, semelhantes a couro, daí o termo coriáceas. Essa informação reforça o que o texto principal já descreveu. O uso de imagens explicativas redundantes é úteis para reforçar determinados conceitos, ainda mais quando, por exemplo, os estudantes têm o hábito de estudar sozinhos, sem o auxílio direto de um professor.

No caso de informações veiculadas em imagens que terminem por generalizar erroneamente que toda a vegetação do Cerrado possui troncos e galhos tortuosos, casca espessa, folhas coriáceas etc., entretanto, ter-se-á a formação de concepções parciais para com a vegetação do bioma. Concepções parciais, pois os estudantes ao lerem essas imagens poderão compreender parcialmente as singularidades que a vegetação do Cerrado apresenta. Libâneo (2013) explica que os livros didáticos podem servir para encobrir ou escamotear aspectos da realidade, segundo a perspectiva de um discurso dotado de interesses sociais e econômicos na sociedade, pois, conforme vimos no primeiro capítulo, no Cerrado as modificações engendradas pelo capital são significativas.

Sem empreenderem maiores explicações, as figuras que retratam a paisagem do Cerrado nos livros analisados tratam, pois, do que se denomina por Cerrado sentido restrito, que inclui quatro subtipos: Cerrado Denso, Cerrado Típico, Cerrado Ralo e Cerrado Rupestre (RIBEIRO; WALTER, 2008).

O Cerrado sentido restrito caracteriza-se pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas [...]. Os troncos das plantas lenhosas em geral possuem casca com cortiça espessa [casca grossa], fendida ou sulcada [...] as folhas em geral são rígidas e coriáceas. Esses caracteres sugerem adaptação a condições de seca (xeromorfismo) (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 174).

Assim, alunos e professores que utilizem exclusivamente as informações das obras analisadas provavelmente aprenderão conceitos e formarão um imaginário parcial da vegetação do Cerrado. Conforme Vasconcelos e Souto (2003, p. 98) “é preciso cuidado em não permitir que a ilustração ‘confunda’ o leitor, levando-o a uma interpretação errônea da realidade”. Um fato que também pode contribuir para isto está ilustrado numa fotografia presente no LD 2 que versa sobre a casca grossa (ou periderme) característica de muitas espécies de árvores do Cerrado (Figura 8). A legenda da figura apresenta uma informação que pode induzir

os leitores a generalização segundo a qual todas as árvores do Cerrado têm uma periderme espessa.



Figura 8: Fotografia do tipo explicativa redundante, com legenda sintética, que ilustra a presença de periderme espessa, uma das características de muitas árvores do bioma Cerrado. Fonte: Bizzo (2010, p. 84).

De acordo com Jotta e Carneiro (2005) é relevante que o texto sempre remeta à imagem, de maneira a estabelecer uma conexão entre as linguagens verbal e visual, com a finalidade de facilitar a compreensão do texto. Para isto, também se faz necessária a presença de enumeração, para conectar o trecho relativo à imagem a que faz referência. Além disso, Vasconcelos e Souto (2003, p. 98) preconizam que uma “figura adequada deve ser compreensível *per se*, ter relação direta com o texto, e ser inserida à medida que a informação é apresentada” (grifos dos autores).

No entanto, a maioria das fotografias não possuem enumeração, tampouco são citadas nos textos dos livros analisados. Apenas as imagens dos LDs 2, 5 e 7 possuem remissão no texto, enquanto que a presença de enumeração nas imagens foi identificada somente nos LDs 1, 2 e 5. Portanto, constatou-se neste estudo que as imagens que possuem enumeração não são alvo, necessariamente, de uma relação entre linguagens verbal e textual.

Outro critério de análise – também essencial para a compreensão do conteúdo veiculado por uma imagem (MARTINS; GOUVÊA, 2005) – ocorrente em todos os livros analisados, diz respeito à presença de legenda nas imagens. Verificou-se que todas as legendas das imagens que retratam a vegetação do Cerrado nas oito obras analisadas são do tipo sintética, uma vez que nas fotografias houve apenas a reafirmação do que a imagem intenta ilustrar. Um exemplo encontra-se na página 83 do LD 2 (Figura 9).

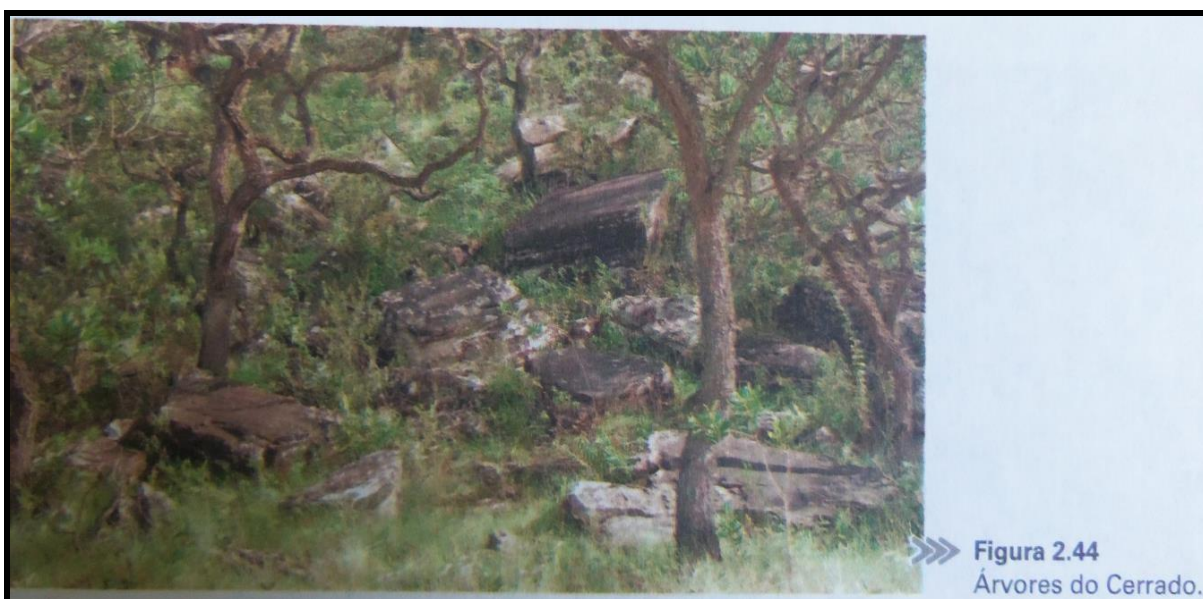


Figura 9: Exemplo de fotografia com legenda sintética e função explicativa redundante. Fonte: Bizzo (2010, p. 83).

Na legenda dessa fotografia o que o texto informa não passa de uma das formas representadas, isto é, as “Árvores do Cerrado”. Mas não há apenas árvores do Cerrado na representação, mas sim gramíneas, pedras etc. A economia de informação no momento inoportuno pode induzir a formação de concepções errôneas ou parciais quando os leitores lerem esse trecho da obra.

Foram identificadas quatro imagens que retratam exemplares de espécies da flora do bioma Cerrado (Figura 10).

Uma fotografia encontra-se no LD 2 e representa um ipê, sem mencionar o nome científico da espécie. Outra figura, presente no LD 3, também representa um ipê, o ipê-amarelo, no qual menciona-se a que espécie esse exemplar pertence. Duas fotografias, de árvores típicas do bioma Cerrado, são disponibilizadas pelo LD 6. Uma delas retrata o pequizeiro, enquanto a outra fotografia refere-se ao araticum.

Ambas as fotografias não especificam a espécie a que esses exemplares pertencem, fazendo uso, portanto, apenas do nome popular das mesmas.

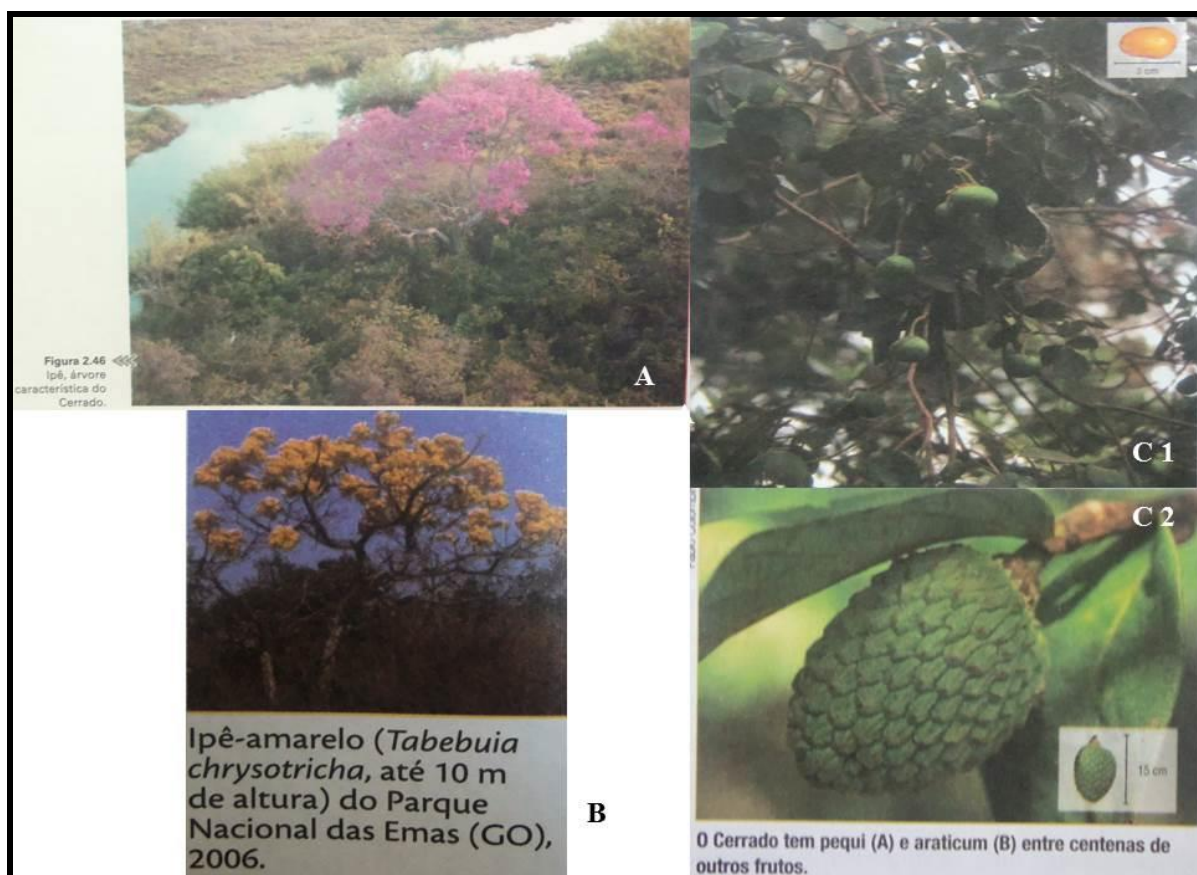


Figura 10: Imagens de exemplares da flora do bioma Cerrado nos livros analisados. (A) o ipê na fotografia do LD 2. (B) Fotografia do LD 3, na qual retrata-se um ipê-amarelo. (C1 e C2) O pequi e o araticum representados no LD 6. Imagens com função explicativa redundante e legenda do tipo sintética. Fontes: Bizzo (2010, p. 84); Silva Júnior, Sasson e Caldini Júnior (2010, p. 142); e Pezzi, Gowdak e Mattos (2010, p. 168).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O livro didático continua sendo um recurso importante para a educação escolar, proposição que é cada vez mais reafirmada quando se leva em consideração os números de obras distribuídas por meio do PNLD ano após ano e a dependência deste material por parte dos professores. Assim, a despeito de vivermos em “um momento em que o Programa Nacional do Livro Didático abrange todas as disciplinas do Ensino Médio, fato que se constitui em um aspecto importante no fortalecimento dessa etapa da Educação Básica” (BRASIL, 2011), muitos desafios precisam ser vencidos no tocante ao uso e abordagem da biodiversidade nacional pautando-se neste importante recurso didático.

No decorrer deste trabalho, vimos que o bioma Cerrado abrange várias estados brasileiros, detém elevada biodiversidade, sobretudo no diz respeito à flora. Entretanto, a chegada do capital e o desenvolvimento das estruturas a ele inerentes no território do Cerrado fizeram com que significativa parcela de vegetação fosse desmatada, dando lugar a pastagens, culturas exóticas, etc. de certa maneira sob o crivo da CF brasileira na medida em que não considera este bioma como um dos patrimônios nacionais. Na educação escolar, as pesquisas vêm apontando que o tema Cerrado é pouco focado, professores possuem dificuldade em discorrer sobre, bem como promover discussões os quais acabam se pautando mormente nos livros didáticos.

No Brasil, o livro didático ganhou maior destaque a partir da década de 1930 e, desde então, a despeito de ser alvo de muitas críticas, se firmou como o principal recurso didático utilizado na educação escolar e tem subsidiado inúmeras pesquisas acadêmicas. Desta feita, o objetivo principal deste trabalho foi investigar como as obras didáticas de Biologia aprovadas pelo PNLD 2012 abordavam flora do bioma Cerrado. As constatações deste trabalho não divergiram de outras pesquisas (BEZERRA; SUESS, 2013; BIZERRIL, 2003) as quais apontam que da maneira como vem sendo abordado na educação escolar pouco tem-se contribuído para a valorização do Cerrado, o que pode auxiliar para a formação de estudantes conscientes dos motivos pelos quais este bioma está, de fato, sendo serrado de maneira indiscriminada e célere.

Consoante às coleções didáticas de Biologia aprovadas pelo PNLD 2012, o estudo do bioma Cerrado se destina a diferentes séries do ensino médio, a

dependem do livro didático adotado esse enfoque pode ocorrer no primeiro ou no terceiro ano do ensino médio. A maioria das obras faz essa abordagem no terceiro volume, destinado a estudos no terceiro ano do ensino médio.

A partir deste trabalho reconhecemos que a abordagem da flora do Cerrado no conteúdo de Ecologia das oito coleções de Biologia que compõem a lista do PNLD 2012 limita-se a exemplos no formato de texto, em que a maioria dos exemplos citados ocorre apenas por meio do nome popular das espécies. Apesar de deter a maior quantidade de exemplos entre todas as obras analisadas, ressaltamos que essa constatação deve-se à variação de exemplos apresentados em cada uma das obras, sendo que apenas dois livros (LDs 3 e 5) responderam por mais de dois terços das citações identificadas. Sendo assim, consideramos que ao ser alvo apenas de citações com o nome popular das espécies de vegetais o Cerrado, enquanto bioma tão representativo para manutenção da biota mundial na medida em que se constitui um dos *hotspots* para a conservação da biodiversidade do planeta, informações significativas deixam de ser disponibilizadas. Ainda mais quando se considera que um único nome vulgar pode remeter a mais de uma espécie.

A representação de espécies da flora do Cerrado em imagens foi constatada em apenas quatro fotografias, todas do tipo explicativas redundantes, sendo que a maioria dos livros não conta com tal recurso para favorecer a aprendizagem sobre essa relevante especificidade do bioma. Mas como ensina Carneiro (1997), a simples visualização de uma imagem não revela por si só o conhecimento do que se visualiza. É preciso que texto e imagens estabeleçam uma relação de maneira a permitir um diálogo coerente, e isso também pode ocorrer por meio da correta remissão do texto à imagem, ação pouco apresentada nos livros analisados.

Chama-se atenção para a quantidade reduzida de páginas destinadas à abordagem dos biomas brasileiros nas oito obras analisadas. Como o número de páginas que os livros didáticos dedicam a determinado conteúdo é proporcional à importância a que lhe é atribuída (CARLINI-COTRIM; ROSEMBERG, 1991) é possível apontar que o bioma Cerrado, assim como a Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Pampa, Pantanal, são tratados de maneira resumida e aquém da atenção que devem merecer, uma vez que juntos abrigam nada mais do que a maior biodiversidade do mundo.

Apesar de metade dos livros (LDs 1, 2, 3 e 7) citar algumas das fitofisionomias do Cerrado, notou-se um contrassenso, uma vez que os autores divergem e até omitem as várias fitofisionomias do bioma. Em geral, os livros citam as seguintes fitofisionomias: cerrado senso estrito, cerradão, campos sujos. Desta feita, por exemplo, ao privilegiar imagens de árvores tortas, secas, com folhas grossas, em meio a pedregulhos ou a resquícios de queimadas, as obras analisadas perdem a possibilidade de outras formas de contextualização. Privilegiam, pois, abordar nas imagens as mesmas fitofisionomias. Frente a essa constatação, consideramos que essa omissão na descrição das formações florestais nos livros didáticos pode contribuir para as ações que visem a derrubada da vegetação, ação que contribui para a devastação do Cerrado, na medida em que os sujeitos que utilizarem as obras analisadas podem aprender parcialmente as características da flora do Cerrado.

O conhecimento da flora do Cerrado é condição para subsidiar estratégias de preservação de áreas representativas do bioma. Para isso é necessário que os livros didáticos não apresentem uma visão distorcida e simplificada da vegetação, tratando-a como se estivesse distante do público para o qual se destina, professores e alunos. Moradores do Cerrado ainda podem ser testemunhas de que a vegetação deste bioma não se resume à vegetação com adaptações a ambientes secos, árvores e arbustos tortuosos, folhas duras, cascas grossas etc.

A visão destoada da flora do Cerrado pode evitar maiores resistências de maneira a favorecer o aumento de áreas desmatadas para a agricultura. Nessa perspectiva, o Cerrado, vitimado por forças advindas do capital, mormente nos últimos quarenta anos, tem a legitimação desse processo nas instituições escolares e, de modo mais amplo, nas determinações educacionais gerais da sociedade como um todo. Como diz Mészáros (2008, p 45), “uma das funções principais da educação formal nas nossas sociedades é produzir tanta conformidade ou ‘consenso’ quanto for capaz, a partir de dentro [ou seja, do próprio meio escolar] e por meio dos seus próprios limites institucionalizados legalmente sancionados”.

Desse modo, conjecturamos se essa concepção inculcada pelos didáticos que verificamos neste trabalho perdura no imaginário dos atores sociais deste e de outros biomas em que medida isso pode refletir nas atitudes para com o Cerrado. Bizerril e Faria (2003) comentam que o Cerrado não é alvo do interesse de professores e alunos. Dessa maneira, ao se limitar às prescrições deste material –

função referencial – o professor pode repassar ao aluno uma visão limitada, e até preconceituosa, da vegetação e das espécies que compõem a flora do Cerrado. Assim, dentre as funções que Choppin (2004) atribui ao livro didático destacamos a ideológica e cultural, na qual se pode evidenciar a presença de ideologias inculcadas pelas classes dirigentes de modo a manter a ordem vigente em uma sociedade, nas descrições acerca da flora do bioma Cerrado nos livros didáticos analisados. Daí a necessidade de os docentes conhecerem as especificidades não apenas deste bioma, mas de todos os biomas nacionais a fim de que críticas sejam realizadas e contribuam para discussão tanto nos livros quanto nas aulas para favorecer uma aprendizagem permeada e com implicações na prática social dos sujeitos.

Libâneo (2013) defende que, ao reconhecer o livro didático como fonte de conteúdos e guia para a elaboração de planos de ensino e de aula, é fundamental que o professor seja conhecedor da matéria e tenha uma percepção crítica. Como diz o autor, os conhecimentos sólidos proporcionam uma visão holística e dão um caráter de criticidade ao reconhecer que os conteúdos mudam a todo instante e devem ser confrontados com a experiência e o cotidiano de vida dos alunos. Nessa perspectiva, a função documental dos livros ganhará relevância no âmbito escolar, uma vez que por meio desta função assume-se que a confrontação da realidade de alunos e professores com o apregoado pelo manual didático pode resultar na formação dos alunos (CHOPPIN, 2004) não subsumindo-se a ideologias (função ideológica) propaladas por esse recurso didático.

Dessa forma, nada adianta, por exemplo, um docente, ao ministrar uma aula sobre as especificidades da vegetação do Cerrado calcada em livros didáticos de Biologia, citar para os seus alunos que a aroeira é uma árvore do Cerrado se tanto professores quanto alunos nunca tiverem visto esta árvore, tampouco serem ou estarem informados sobre a fitofisionomia na qual ela pode ocorrer, tipos de frutos, se podem ou não ser consumidos, etc. Essa prática pode resultar no distanciamento entre realidade estudada e realidade vivida, não passará de uma intervenção pouco significativa. Assim, possibilidades para maiores reflexões acerca de o porquê o Cerrado é considerado um mosaico de vegetação podem ser cerceadas no processo de escolarização de cidadãos que devem se sentir comprometidos com os problemas ambientais que assolam os ambientes da biosfera.

Esse comprometimento é reconhecido por Sales e Landim (2009), ao considerarem que o processo educacional de um cidadão deve levá-lo a se sentir parte do meio em que vive. As autoras argumentam que a falta de contextualização no que concerne à abordagem das características dos vários ecossistemas nacionais, ou seja, a carência de aproximação entre o que o livro didático apregoa e a realidade na qual ele será utilizado, se deve também ao local no qual os manuais didáticos são produzidos. Como a maioria das editoras situa-se na região sudeste brasileira, o enfoque pode se dar de maneira equivocada, gerando dificuldades a professores para dar ênfase no estudo do bioma, ecossistemas, da região em que vive.

Todavia, ressalta-se que o tema meio ambiente, no qual estão inseridos o estudo dos biomas nacionais e os diversos processos impactantes dos ecossistemas desses ambientes, constitui temática transversal na educação escolar, não se limitando, portanto, apenas à disciplina de Biologia, tampouco a um determinado ano de escolarização. Sendo assim, é mister que tais discussões sejam conduzidas na formação inicial e continuada de professores, para que eles reconheçam a relevância da biota dos biomas nacionais e isso venha a se refletir nas atitudes de seus alunos.

As obras analisadas compõem o PNLD 2012, o qual se encerra ao término de 2014. Em seguida outro triênio do programa, o PNLD 2015-2017, entrará em vigor e novamente milhões de livros serão distribuídos a todo o país. Desta feita, como forma de vislumbrar a formação de sujeitos conscientes para com a situação ambiental, novas pesquisas devem ser realizadas para investigar como a biota do país mais biodiverso do mundo é retratada nos livros didáticos, seja no caso específico da flora do Cerrado, da abordagem de algum bioma nacional, ou o discurso sobre o meio ambiente presente nas coleções didáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S. P.; COSTA, T. da S. A.; SILVA, J. A. da. Frutas nativas do Cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CPAC, 2008, p. 351-381.
- ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa qualitativa e quantitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**. 3 ed. São Paulo: Moderna, 2010, v. 1, 2 e 3.
- AMADOR, F.; CARNEIRO, H. O papel das imagens nos manuais escolares de ciências naturais do ensino básico: uma análise do conceito de evolução. **Revista da educação**, v. 8, n. 2, p. 119-129, 1999.
- AMARAL, I. A.; MEGID NETO, J. Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define? **Ciências & Ensino**, v. 2, n. 1, p. 13-14, 1997. Disponível em: <prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/14/20>. Acesso em: 02 jun. 2014.
- ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.4, p. 903-909, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abb/v18n4/23225.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2014.
- ÁVIDOS M. F. D; FERREIRA L. T. **Frutos dos cerrados: preservação gera muitos frutos**. 2005. Disponível em: <<http://www.bioteecnologia.com.br/bio15/frutos.pdf>>. Acessado em: 25 de março de 2014.
- BARGANHA, D. E. **O papel e o uso do livro didático de Ciências nos anos finais do ensino fundamental**. 2010, 121 fls. Dissertação (Mestrado em Educação) – Setor de Educação da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.
- BEZERRA, R. G.; SUESS, R. C. Abordagem do bioma cerrado em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Holos**, Natal, v. 1, mar. 2013. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1289>>. Acesso em: 09 mai. 2014.
- BITTENCOURT, C. M. F. Apresentação da seção Em foco: história, produção e

memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, set./dez. v. 30, n. 3, p. 471-473, 2004.

BIZERRIL, M. X. A. O Cerrado nos livros didáticos de geografia e ciências. **Ciência Hoje**, v. 32, n. 192, p. 56-60, 2003.

BIZERRIL, M. X. A.; FARIA, D. S. A escola e a conservação do Cerrado: uma análise no Ensino Fundamental do Distrito Federal. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 19-31, 2003.

BIZZO, N. **Novas bases da Biologia**: seres vivos e comunidades. São Paulo: Ática, 2010, v. 1, 2 e 3.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1006, de 30 de dezembro de 1938. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. **Diário Oficial da União**, DF, Brasília, 1938.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília (DF), 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 20 de mar. 2014.

BRASIL. (1995). Câmara dos Deputados. **PEC 115/95 – Cerrado**: patrimônio nacional. Disponível em: http://www.camara.gov.br/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=14403. Acesso em: 12 nov. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ensino médio. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília (DF): MEC/SEMT, 1999.

BRASIL. **PCN+ Ensino Médio**: orientações complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília (DF): Ministério da Educação, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Mapa de cobertura vegetal do biomas brasileiros**. Brasília (DF), 2007.

BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2012: Biologia. Brasília (DF): Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.

BRASIL. (2013). Ministério do Meio Ambiente. **O bioma Cerrado**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em 20 mar. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Histórico do PNLD**. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação: Brasília (DF), 2014a. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-historico>>. Acesso em 26 fev. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação **Dados estatísticos do PNLD**. Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação: Brasília (DF), 2014b. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>>. Acesso em: 28 fev. 2014.

CAMPOS, D. M. C. C. e B. **O livro didático de Ciências no Brasil: um mergulho na história do PNLD**. 2007, 21p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CARDIA, F. dos S. **Representações sociais do Cerrado por licenciando e professores Rede Pública do Distrito Federal**. 2013, 107 fls. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências (Área de Concentração em Ensino de Biologia), Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2013.

CARLINI-COTRIM, B.; ROSEMBERG, F. Os livros didáticos e o ensino para a saúde: o caso das drogas psicotrópicas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 299-305, 1991. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S003489101991000400009&script=sci_arttext> Acesso em: 02 jun. 2014.

CARNEIRO, M. H. da S. As imagens no livro didático. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, I., 1997, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: ABRAPEC, 1997. p. 366-373.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2006.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf> >. Acesso em: 02 jun. 2014.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL. **Mapa do desmatamento no bioma Cerrado**.

Disponível em:

<<http://www.conservation.org.br/arquivos/Mapa%20desmat%20Cerrado.jpg>>.

Acesso em 12 fev. 2014.

ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C.; GAUCHE, R. Livro didático: análise e utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de química em foco**. Ijuí-RS: Unijuí, 2011, p. 262-286.

FELFILI, J. M. Diversity, structure and dynamics of a gallery Forest in central Brazil. **Vegetatio**, Dordrecht, v. 117, p. 1-15, 1997.

FELFILI, J. M. Diversidade florísticas das áreas nucleares da reserva da biosfera do Cerrado – fase I. In: UNESCO (Paris, França). **Vegetação no Distrito Federal: tempo e espaço: uma avaliação multitemporal da perda de cobertura vegetal no DF e da diversidade florística das áreas nucleares da reserva da biosfera do Cerrado**. Brasília, 2000, p. 29-74.

FREITAG, B.; MOTTA, V.; COSTA, W. **O estado da arte do livro didático no Brasil**. Brasília: Inep, 1987.

FREITAS, N. K.; RODRIGUES, M. H. **O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo**. 2008. Disponível em: <http://www.ceart.udesc.br/revista_dapesquisa/volume3/numero1/plasticas/melissaneli.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2014.

GEWANDSNAJDER, F.; LINHARES, S. de V. **Biologia Hoje: genética, evolução ecológica**. São Paulo: Ática, 2010, v. 1, 2 e 3.

GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A. O enredo da experimentação no livro didático: construção de conhecimentos ou reprodução de teorias e verdades científicas? **Revista Ensaio**, v. 15, n. 02, p. 155-167, 2013. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/843/1295>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

GÉRARD, F. M.; ROEGIERS, X. **Conceber e avaliar manuais escolares**. Porto: Porto Editora, 1998.

HÖFLING, E. M. Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: Em foco o Programa Nacional do Livro Didático. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 21, n. 70, abr., p. 159-188, 2000. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S010173302000000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 02 jun. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa da vegetação de biomas do Brasil**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em 20 mar. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas de Biomas do Brasil**: Malha municipal digital. Brasília: MMA, 1997. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

JOTTA, L. A. C. V.; CARNEIRO, M. H. S. As imagens da embriologia animal: uma análise em livros didáticos de Biologia. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, V, 2005, Bauru (SP). **Atas...** Bauru (SP), ABRAPEC, 2005.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro. **Revista Megadiversidade**, v.1, n.1, 2005. Disponível em: <http://www.equalisambiental.com.br/wpcontent/uploads/2013/02/Cerrado_conservacao.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2014.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. **Em Aberto**, Brasília, v 16, n.69, jan./mar. 1996, p. 3-9. Disponível em: <<http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1033/935>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. São Paulo: Saraiva, 2010, v. 1, 2 e 3.

LORENZ, K. M. A Influência Francesa no Ensino de Ciências e Matemática na Escola Secundária Brasileira no Século XIX. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, II, 2002, Natal. **Anais...** Natal, NAC, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: E. P. U., 2013.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. Volumes 1, 2 e 3. Nova Odessa - SP: Instituto Plantarum, 2008.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G.; CALDAS E. F.; GONÇALVES D. A.; SANTOS N. S.; TABOR K.; STEININGER, M. **Estimativas de perda do cerrado brasileiro**. Conservação Internacional: Brasília, DF, 2004. Disponível em <<http://www.conservation.org.br/arquivos/RelatDesmatamCerrado.pdf>>. Acesso em 05 mar. 2014.

MANTOVANI, K. P. **O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. 2009, 126 fls. Dissertação de Mestrado em Geografia Humana – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C.; BUENO, T.; LENTO, C.; PEDRO, T.; PAULO, N. Uma análise das imagens nos livros didáticos de ciências para o ensino fundamental. Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru, SP, 25-29 de nov., 2003. (CD-ROM)

MARTINS, I.; GOUVÊA, G. Analisando aspectos da leitura de imagens em livros didáticos de ciências por estudantes do ensino fundamental no Brasil. **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, p. 1-3, 2005.

MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-posições**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 117-136, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://mail.fae.unicamp.br/~proposicoes/textos/49_dossie_martinsi.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2014.

MATOS, P. F; PÊSSOA, V. L. S. A apropriação do Cerrado pelo agronegócio e os novos usos do território. **Campo-Território** - revista de geografia agrária, v. 9, n. 17, p. 6-26, abr. 2014. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/21597/14376>>. Acesso em 30 mai. 2014.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

MEIRELES, G. C.; HALL, C. F. Despertar de valores ecológicos nas escolas: conhecer e preservar o cerrado por meio da pesquisa de campo. **Enciclopédia Biosfera**, v. 8, n. 15, p. 2150-2157, 2012. Disponível em:

<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20humanas/o%20despertar.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2014.

MENDONÇA, V.; LAURENCE, J. **Biologia para nova geração**. Nova Geração: São Paulo, 2010.

MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina (DF) EMBRAPA-CPAC, 2008, p. 421-439.

MÉSZÁROS, I. **A educação para além do capital**. 2. ed. São Paulo: Boitempo, 2008.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 28 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MITTERMEIER, R. A.; GIL, P. R.; MITTERMEIER, C. G. **Megadiversidad: Los países biológicamente más ricos del mundo**. Cidade do México (México) CEMEX: 1997.

MYERS, N.; MITTERMEYER, R. A.; MITTERMEYER, C. G.; FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.

NOVAES, P. **Almanaque Brasil Socioambiental: Uma nova perspectiva para entender a situação do Brasil e a nossa contribuição para a crise planetária**. São Paulo: ISA, 2008, 552p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Gunabara Koogan, 1998.

PERALES, F. J.; JIMÉNEZ, J. D. Las ilustraciones en La enseñanza-aprendizaje de las ciencias: análisis de libros de texto. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 20, n. 3, p. 369-386, 2002.

PERRELI, M. A. de S.; LIMA, A. A.; BELMAR, C. C. A escolha e o uso do livro didático pelos professores das áreas de Ciências Naturais e Matemática: as pesquisas que abordam essa temática. **Série-Estudos**, Campo Grande, n. 35, v. 1, p. 241-261, 2013.

PEZZI, A. C.; GOWDAK, D. O.; MATTOS, N. S. de. **Biologia**. 1 ed. São Paulo: FTD, 2010, v. 1, 2 e 3.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T. MARTINS, E. de S. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC, 2008, p. 107-134.

RIBEIRO, R. F. O bioma Cerrado. In: DIAS, J. E. D.; LAUREANO, L. C. **Farmacopédia popular do Cerrado**. Goiás (GO): Articulação Pacari (Associação Pacari), 2009, p. 24-30.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO S. M.; ALMEIDA, S. P. (eds). **Cerrado: ecologia e flora**. Planaltina, DF, EMBRAPA-CPAC, 2008, p. 152-202.

RIGONATO, V. D. As representações sociais dos cerrados: um estudo de caso no colégio Alexandre Leal Costa, no Oeste da Bahia. **Boletim Goiano de Geografia**, v. 33, n. 2, p. 81-100, 2013.

ROJO, R. Materiais didáticos: escolha e uso. In: BRASIL. MEC. Salto para o Futuro. TV Escola: **Materiais didáticos: escolha e uso**. Boletim 14, ago. 2005.

SALES, A. B.; LANDIM, M. F. Análise da abordagem da flora nativa em livros didáticos de Biologia usados em escolas de Aracaju–SE. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 4, n. 3, p. 17-29, 2009. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID86/v4_n3_a2009.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2014.

SANO, S. M., ALMEIDA, S. P de. (Ed.) **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina (DF): EMBRAPA-CPAC, 2008.

SANO, E. E.; ROSA, R.; BRITO, J. L. S; FERREIRA, L. G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra no bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.43, n.1, p. 153-156. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v43n1/a20v43n1.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

SANTOS, F. S. dos; AGUILAR, J. B. V.; OLIVEIRA, M. M. A. de (Orgs). **Biologia: ser protagonista**. São Paulo: Edições SM, v. 1, 2 e 3, 2010.

SANTOS, W. L. P.; CARNEIRO, M. H. S. Livro didático de ciências: fonte de informações ou apostila de exercícios? **Contexto e Educação**, ano 21, n. 76, 2006. Disponível em:

<<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1103/858>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

SILVA, P. G. P. da. **As ilustrações botânicas presentes nos livros didáticos de ciências: da representação impressa à realidade**. 2004. 189 p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru (SP), 2004.

SILVA, M. A. D.; ANACLETO, T. C. S. O fogo no Cerrado. In: GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M. A. D. da; ANACLETO, T. C. S. **Natureza viva Cerrado: caracterização e conservação**. Goiânia: Ed. da UCG, 2006, p. 95-112.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; CALDINI JÚNIOR, N. **Biologia**. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2010, v. 1, 2 e 3.

SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. **BioScience**, vol. 52, n. 3, p. 225-233, 2002. Disponível em:

<<http://www.sfu.ca/~ianh/geog315/readings/DaSilva.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

SIQUEIRA, D. C. B. de. **Representação do Cerrado nos livros didáticos na Rede Pública do estado de Goiás**. 2012, 56 fls. Dissertação de Mestrado em Ecologia e Produção Sustentável – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2012.

STRAY, C. Quia Nominor Leo: Vers une sociologie historique du manuel. In: CHOPPIN, Alain (org.) **Histoire de l'éducation**. n° 58 (numéro spécial). Manuels scolaires, États et sociétés. XIXe-XXe siècles, Ed. INRP, 1993.

VASCONCELOS, D. S.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental: proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

XAVIER, R. P.; SOUZA, D. T. O que os alunos pensam sobre o livro didático de inglês? **Trab. Ling. Aplic.**, Campinas, v. 47, n. 1, p. 65-89, Jan./Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tla/v47n1/v47n1a04.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2014.

WORLD WILD FUND FOR NATURE. **The Importance of Biological Diversity.**
WWF, Gland, Switzerland. 1989.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Ficha para a análise dos livros didáticos

1. Localização do conteúdo

Título do livro:	Volume:	N° de páginas
Nome da unidade:		N° de páginas:
Nome do capítulo:		N° de páginas:

2. Análise geral de exemplares da flora brasileira

N° total de espécies vegetais citadas no capítulo:			
Destas: _____ briófitas, _____ pteridófitas, _____ gimnospermas e _____ angiospermas.			
N° de espécies dos biomas nacionais			
Bioma	N° total de espécies	Citadas apenas pelo texto	Exemplificadas em Imagens
Amazônia			
Cerrado			
Mata Atlântica			
Caatinga			
Pantanal			
Pampa			
Outros (caso os livros indiquem)			
Total			

2. Análise do conteúdo sobre a flora nativa do bioma Cerrado

Número de páginas referentes ao bioma Cerrado:
Presença de texto complementar: () sim () não

N° total de espécies vegetais do Cerrado citadas no capítulo:
Destas: _____ é briófitas, _____ é pteridófitas, _____ é gimnospermas e _____ são angiospermas.

2.1 Análise pormenorizada da flora do Cerrado

Exemplar da flora, conforme citado no livro	Página	Citadas em		Informações veiculadas acerca de cada exemplar da flora ¹⁰	Acompanha a denominação	
		Texto	Imagem		científica	popular

2.2 Conceitos relativos à flora do bioma Cerrado abordados no livro

Conceitos abordados	Sim	Não
N° estimado de espécies da flora		
savana		
Taxas de desmatamento		
Tipos de fitofisionomias		
Casca grossa		
Tronco retorcido		
Raízes profundas		
Folhas duras (coriáceas)		
Aproveitamento alimentício		
Princípio medicinais		

Influencia da fisionomia da vegetação por:	Sim	não
Incêndios		
clima		
características minerais do solo		

¹⁰ Importância ecológica, princípios medicinais, espécies em extinção...

relevo			
Adaptações ao fogo:	Sim		Não
Periderme espessa			
Gemas subterrâneas			
Germinação induzida pelo calor			

2.3 Análise tipológica, morfológica e funcional das imagens sobre a flora do bioma Cerrado

Espécie	Página	Enumeração		Legenda ¹¹		Tipologia ¹²	Nitidez	Cor	Função ¹³	Remissão à imagem no texto?		Informações na imagem e/ou legenda que não se encontram no texto principal
		Sim	Não	Sintética	Explicativa					Sim	Não	

Excertos representativo do texto dos livros analisados:

¹¹ Tipo de legenda: sintética – há apenas a indicação do que está sendo visualizado; explicativa – apresenta explicações sobre o que é representado pela ilustração.

¹² Tipologia: desenhos, fotografia, esquemas, etc.

¹³ Função: atrativa, quando a intenção é captar a atenção do leitor; decorativa, apenas ornamenta, decora o livro, não detém objetivos explicativos; explicativa, quando, explanam algum assuntos, auxiliam no entendimento do texto. As imagens explicativas poderão ser subdividas em: redundantes – reafirmam as informações do texto; ou complementares – veiculam informações não apresentadas no texto.