

Análise da abordagem sobre a Mata Atlântica em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio

Nicácio de Oliveira Freitas^{1*}, Gutemberg Félix Ferreira², Danielle Karla Alves da Silva³, Mônica Alves Coelho dos Santos⁴

1. *Biólogo e Doutor em Biologia de Fungos (Universidade Federal de Pernambuco, Brasil).*

2. *Médico Veterinário (Universidade Federal Rural de Pernambuco). Especialista em Educação e Gerenciamento Ambiental (Faculdade Frassinetti do Recife, Brasil).*

3. *Bióloga e Doutora em Biologia de Fungos (Universidade Federal de Pernambuco, Brasil).*

4. *Bióloga e Doutora em Oceanografia (Universidade Federal Rural de Pernambuco).*

*Autor para correspondência: nicaciofreitas@gmail.com

RESUMO

Os livros didáticos (LD) são o principal instrumento pedagógico de alunos e professores. A análise desses manuais possibilita apontar várias deficiências em relação à abordagem dos conteúdos. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi analisar a abordagem sobre a Mata Atlântica, considerada um dos ambientes mais degradados do mundo. Foram analisados sete LD de Biologia do Ensino Médio, seguindo um roteiro avaliativo que verificaram informações gerais, os fatores bióticos e abióticos e a preservação ambiental e ação antrópica. Os itens foram analisados quanto a uma abordagem satisfatória ou insatisfatória na avaliação das obras. De forma geral, o tema Mata Atlântica foi contemplado por todas as obras avaliadas, inclusive com tópicos específicos, contudo, alguns aspectos como o uso das imagens foram realizados inadequadamente, levando ao entendimento errado da Mata Atlântica. Além disso, a dinâmica do ecossistema, seus componentes e os impactos ambientais não foram abordados satisfatoriamente na maioria das obras avaliadas. Revisões periódicas desses manuais são de fundamental importância para assegurar uma formação dos alunos que possibilite a condição de analisar e conhecer os efeitos de suas ações sobre o meio ambiente e refletir sobre formas de amenizá-las, podendo intervir sobre elas.

Palavras-chave: Livro didático de Biologia, Mata Atlântica, análise de conteúdos.

Analysis of the approach to the Atlantic Forest in High School Biology Textbooks

ABSTRACT

The textbooks are the main teaching tool for students and teachers. The analysis of these books enables point out several shortcomings in relation to the contents approach. Thus, the objective of this work was to analyze the approach to the Atlantic Forest, considered one of the most degraded environments of the world. A total of seven high school biology textbooks were analyzed, following an evaluation script with general information, biotic and abiotic factors, environmental conservation and anthropic action, which were considered as satisfactory or unsatisfactory in the textbooks evaluation. In general, the Atlantic Forest theme has been addressed by all assessed books, including specific topics, however, some aspects such as the use of images was made improperly, leading to misunderstandings about Atlantic forest. In addition, ecosystem dynamics, its components and the environmental impacts have not been addressed satisfactorily in the majority of the works assessed. In general, the theme Atlantic Forest has been addressed by all assessed books, including specific topics, however, many aspects of this theme presented problems in their approach: update, concepts, definitions and importance, and also presented problems in their illustration of the current situation of Atlantic Forest. Periodic revisions of these textbooks are of great importance to assure student formation that allows them to analyze and know the effects of their actions on the environment and to reflect on ways to alleviates them.

Keywords: Biology textbook; ecosystem; contents analysis.

Introdução

O livro didático (LD) ainda é considerado a principal ferramenta utilizada por professores e alunos na maioria das salas de aula do Ensino Fundamental e Médio, sendo assim, o LD tem fundamentado a prática docente (FREITAG et al., 1989; NUÑEZ et al. 2003), modelando significativamente a desenvoltura didático-pedagógica do professor. Também, tem sido utilizado como fonte exclusiva de consulta tanto por partes dos professores como dos estudantes (CORACINI, 1999; DELIZOICOV et al., 2002). Apesar de sua posição chave na educação brasileira tanto em escolas públicas como privadas, muitos LD estão descontextualizados da realidade principalmente dos alunos (FREITAG et al., 1989; PERNAMBUCO, 1992).

Devido a importância do LD na prática docente, o

Ministério da Educação (MEC) elabora a cada triênio um guia para auxiliar os professores na escolha dos livros didáticos visando diminuir possíveis deficiências e limitações que podem refletir diretamente na atuação docente e no aprendizado do aluno (PNLD, 2012). De acordo com o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM), entre outras características, as obras devem evitar repetir estereótipos, conter informações e conceitos errados/desatualizados e análises equivocadas, o que pode levar o aluno a construir erroneamente conceitos e procedimentos (PNLEM, 2009).

Vários trabalhos sobre a análise de LD de Biologia do Ensino Médio foram conduzidos e muitos problemas foram identificados como em especial erros conceituais, imagens estereotipadas, abordagens insatisfatórias de conteúdos

entre outros problemas. (MENDONÇA-FILHO; TOMAZELLO, 2002; MELO; CARMO, 2009; SALES; LADIM, 2009). As análises demonstram que muitas lacunas precisam ser preenchidas, principalmente em relação aos conteúdos abordados com objetivo de atender as novas questões mundiais, os aspectos regionais, prioritariamente, as questões ecológicas e a influência das sociedades nos ambientes. Dessa forma, é necessário, portanto, revisões e melhorias nas obras para atender as novas perspectivas do Sistema Educacional Brasileiro.

O estudo do ambiente e os resultados da intervenção antrópica são temáticas propostas pela Base Nacional Comum e são fundamentais para o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao contexto sociocultural dos alunos (BRASIL, 1999). Marpica; Logarezzi (2010), analisando vários trabalhos científicos sobre LD, demonstraram que estes apresentam problemas como superficialidade, desarticulação e incoerência concernente aos conteúdos ambientais, comprometendo a formulação do pensamento e, conseqüentemente, a postura dos alunos em relação à natureza.

Neste contexto, destaca-se a Floresta Atlântica que consiste em um ecossistema quase exclusivamente brasileiro; reconhecido como um dos "hotspots" de biodiversidade mundial (MYERS et al., 2000; MORELLATO; HADDAD, 2000). Isto é decorrente de sua intensa destruição e elevado nível de endemismo e importância que exerce no contexto ambiental e social.

A presença do conteúdo sobre a Mata Atlântica na Educação Básica é importante para construção e desenvolvimento da percepção de ambiente do aluno, que considere o tipo de ecossistema em que está inserido, os efeitos e as conseqüências de suas intervenções nesse ambiente. Nesse processo o LD tem ocupado papel de destaque. No entanto, eles frequentemente não abordam de forma adequada os conteúdos referentes ao ecossistema Mata Atlântica. Desta forma o objetivo do trabalho foi analisar a abordagem dos conteúdos de Mata Atlântica em sete LD de Biologia do Ensino Médio utilizados nas escolas públicas e particulares. As avaliações da abordagem sobre a Mata Atlântica foram baseadas nos seguintes aspectos: (i) definir as características gerais da Mata Atlântica; (ii) reconhecer os fatores bióticos e abióticos que constituem a dinâmica da Mata Atlântica e (iii) perceber os efeitos da ação antrópica sobre a Mata Atlântica e o que pode ser feito para minimizá-los.

Material e Métodos

Foram avaliados sete livros didáticos de Biologia do Ensino Médio, de um total de oito apresentados no Guia do Livro Didático/2012 (PNLD, 2012). O Guia consiste em um manual de orientação para escolha do LD pelo professor, contendo as resenhas de todas as obras aprovadas, selecionadas e indicadas pelo Ministério da Educação (MEC). Apenas foram avaliadas as obras disponíveis no acervo de livros da biblioteca da Unidade Escolar na qual o pesquisador principal está vinculado.

Para análise dos LD, foi elaborado um roteiro avaliativo

constituído de 27 questões (perguntas), divididas em três blocos (A, B e C) que abordaram aspectos considerados importantes sobre a Mata Atlântica. A elaboração do roteiro avaliativo foi baseado nas publicações de Vasconcelos e Souto (2003), Rosa e Mohr (2010) e Cardoso-Silva e Oliveira (2013), entre outras.

O bloco "A" abriga informações gerais sobre a Mata Atlântica, com as seguintes questões: Aborda o tema? O texto é atualizado? O texto foi considerado atualizado quando as informações estavam de acordo com os últimos achados científicos, respeitando os períodos das novas publicações dos LD. Apresenta conceitos e definições sobre Mata Atlântica? Apresenta a importância da Mata Atlântica? Apresenta ilustrações sobre a situação original da Mata Atlântica? Apresenta ilustrações sobre a situação atual da Mata Atlântica? O texto aborda a relação entre passado e presente? Apresenta ilustrações sobre a área de ocupação da Mata Atlântica relacionando passado e presente? O bloco "B" evidencia informações quanto aos fatores bióticos e abióticos da Mata Atlântica, com as seguintes questões: Aborda o tema fauna? O texto sobre a fauna possui coerência? Apresenta ilustrações sobre a fauna? Aborda o tema flora? O texto sobre flora possui coerência? Apresenta ilustrações sobre a flora? Aborda o tema solo? O texto sobre o solo possui coerência? Apresenta ilustrações sobre o solo? Aborda o tema hidrografia? O texto sobre hidrografia possui coerência? Apresenta ilustrações sobre hidrografia? O bloco "C" apresenta questões referentes à preservação ambiental e a ação antrópica, com os seguintes questionamentos: Estimula a preservação ambiental? Aborda desenvolvimento sustentável? Aborda agroecologia? Aborda reflorestamento? Aborda degradação? Apresenta as espécies extintas e/ou ameaçadas de extinção? Apresenta as unidades de conservação? Cada item foi analisado e qualificado quanto a uma abordagem satisfatória ou insatisfatória. Os itens eram considerados satisfatórios quando estavam presentes, corretos, atualizados, contextualizados e, quando o caso, representado por figuras. Os livros foram identificados de um a sete, recebendo os seguintes códigos: LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6 e LD7. Os objetivos do trabalho não consistem na indicação de uma obra mais eficiente na abordagem sobre a Mata Atlântica, por isso foram preservados os autores e editoras responsáveis pela elaboração dos referidos materiais.

Resultados e Discussão

A análise dos dados demonstrou que, de forma geral, o tema Mata Atlântica foi contemplado por todas as obras avaliadas, inclusive com tópicos específicos. Por outro lado, muitos aspectos relativos a esse conteúdo apresentaram problemas quanto a sua abordagem no que se refere à atualização, conceitos, definições, importância e sobre ilustrações da situação original da Mata Atlântica.

Sobre as informações gerais da Mata Atlântica

Das sete obras investigadas, cinco apresentaram aspectos considerados insatisfatórios quanto aos itens relacionados às informações gerais sobre a Mata Atlântica (Tabela 1).

Tabela 1. Avaliação dos livros didáticos de Biologia (LD) quanto à abordagem dos aspectos gerais da Mata Atlântica. S: satisfatória; N: insatisfatória. A1, Aborda o tema?; A2, O texto é atualizado?; A3, Apresenta conceitos e definições sobre Mata Atlântica?; A4, Apresenta a importância da Mata Atlântica?; A5, Apresenta ilustrações sobre a situação original da Mata Atlântica?; A6, Apresenta ilustrações sobre a situação atual da Mata Atlântica?; A7, O texto aborda a relação entre passado e presente?; A8, Apresenta ilustrações sobre a área de ocupação da Mata Atlântica relacionando passado e presente? / **Table 1.** Evaluation of the biology textbooks (LD) considering the approach of the general aspects of Atlantic Forest. S: satisfactory; N: unsatisfactory. A1, addresses the issue?; A2, Text updated?; A3, It presents concepts and definitions of the Atlantic Forest?; A4, It shows the importance of Atlantic Forest?; A5, It presents illustrations on the original situation of Atlantic Forest?; A6, It presents illustrations of the current situation of Atlantic Forest?; A7, The text addresses the relationship between past and present?; A8, It presents illustrations of the occupation area of Atlantic Forest linking past and present?

Itens	LD1		LD2		LD3		LD4		LD5		LD6		LD7	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
A1	X		X		X		X		X		X		X	
A2		X		X		X		X		X		X		X
A3	X			X		X		X		X		X		X
A4		X		X		X		X		X		X		X
A5	X		X		X		X		X		X		X	
A6	X			X		X		X		X		X		X
A7	X			X		X	X		X		X		X	
A8	X			X		X		X		X		X		X
Total	6	2	2	6	2	6	3	5	2	6	3	5	7	1

Seis LD foram avaliados negativamente no item que considerava a apresentação de ilustrações sobre a situação atual da Mata Atlântica (Tabela 1). Esses dados estão de acordo com os achados de Coutinho e Soares (2010) que relataram problemas na composição e forma de apresentação das imagens nos LD. Os autores destacaram que os planejadores e construtores do LD devem estar atentos ao uso de imagens, uma vez que fatores como espaço do livro, limite de tempo e capacidades cognitivas dos alunos devem ser considerados para tornar o uso dos recursos pictóricos mais eficientes. Segundo Mendes (2006) as imagens são de fundamental importância na representação do conhecimento científico, principalmente referente à biologia, pois permite uma melhor visualização e compreensão de fenômenos biológicos. No entanto, a utilização das imagens deve evitar uma visão estereotipada do conceito de ecossistema. Ou seja, devem-se evitar imagens onde os ecossistemas aparecem como um espaço limitado com relativa autonomia, com animais característicos, além da exclusão dos seres humanos de seu ambiente mais comum: as cidades como uma parte sem nenhuma integração com a natureza (MENDONÇA-FILHO; TOMAZELLO, 2002). Outro fator importante anteriormente mencionado, é que o livro didático ainda é o principal suporte de aprendizagem do aluno, por isso deve conter

informações precisas, corretas, atualizadas e que também expressem a importância do assunto abordado. No caso da Mata Atlântica, é de fundamental importância que o livro didático apresente os dados atualizados da situação desse ambiente e de sua importância para vida na Terra. Martins (2006) relata que as informações dos conteúdos dos livros didáticos precisam de análises periódicas, em decorrências dos constantes avanços científicos que não devem estar restritos apenas aos centros de pesquisas, devendo fazer parte do cotidiano escolar.

Sobre os fatores bióticos e abióticos da Mata Atlântica

Em relação à dinâmica e aos componentes do ambiente em estudo, dos sete livros analisados, cinco apresentaram aspectos insatisfatórios para a maioria dos itens avaliados (Tabela 2). Além disso, duas obras apresentaram todos os itens avaliados negativamente. Em um estudo da estimativa da biodiversidade em LD de Biologia conduzido por Cardoso-Silva e Oliveira (2013) foi observado que os diferentes livros analisados abordavam o mesmo assunto em diferentes aspectos e níveis de profundidade. Os autores sugerem que a adoção de um único LD pelas instituições de ensino e pelos docentes pode comprometer a construção do conhecimento científico dos alunos sobre o tema em estudo.

Tabela 2. Avaliação dos livros didáticos de Biologia (LD) quanto aos fatores bióticos e abióticos que constituem a Mata Atlântica. S: satisfatória; N: não satisfatória. A1, Aborda o tema?; B1, Aborda o tema fauna?; B2, O texto sobre a fauna possui coerência?; B3, Apresenta ilustrações sobre a fauna?; B4, Aborda o tema flora?; B5, O texto sobre a flora possui coerência?; B6, Apresenta ilustrações sobre a flora?; B7, Aborda o tema solo?; B8, O texto sobre o solo possui coerência?; B9, Apresenta ilustrações sobre o solo?; B10, Aborda o tema hidrografia?; B11, O texto sobre hidrografia possui coerência?; B12, Apresenta ilustrações sobre a hidrografia? / **Table 2.** Evaluation of the biology textbooks (LD) considering biotic and abiotic factors that constitutes the Atlantic Forest. S: satisfactory; N: unsatisfactory. B1, Addresses the faune theme?; B2, The text on the faune has consistency?; B3, It presents illustrations on the faune?; B4, Addresses the flora theme?; B5, The text on the flora has consistency?; B6, It presents illustrations on the flora?; B7, Addresses the soil theme?; B8, The text on the soil has consistency?; B9, It presents illustrations on the soil?; B10, Addresses the hydrography theme?; B11, The text on the hydrography has consistency?; B12, t presents illustrations on the hydrography?

Itens	LD1		LD2		LD3		LD4		LD5		LD6		LD7	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
B1	X		X		X		X		X		X		X	
B2	X		X		X		X		X		X		X	
B3	X		X			X		X		X		X		X
B4	X		X		X		X		X		X		X	
B5	X		X		X		X		X		X		X	
B6	X		X			X		X		X		X		X
B7		X		X		X		X		X		X		X
B8		X		X		X		X		X		X		X
B9		X		X		X		X		X		X		X
B10	X		X		X		X		X		X		X	
B11	X		X		X		X		X		X		X	
B12		X		X		X		X		X		X		X
Total	8	4	6	6	4	8	0	12	8	4	0	12	4	8

A maioria dos itens referentes à fauna e flora (itens de B1-B6) foram avaliados de forma satisfatória (Tabela 2). Embora, neste trabalho, os itens referentes à fauna e flora tenham sido avaliados positivamente, Sales e Landim (2009) criticaram o estudo da flora abordado pelos LD de Biologia usados em escolas de Aracajú/SE. Os referidos autores concluíram que os LD apresentavam um baixo número de espécies representantes da vegetação nativa, quando comparado ao total de espécies botânicas citadas, constituindo um dos maiores problemas encontrados na pesquisa. Além disso, os mesmos autores mencionam que mesmo quando são utilizadas espécies nativas, muitas delas não são identificadas como tais. Além disso, Cardoso-Silva e Oliveira (2013) observaram que alguns aspectos relacionados ao estudo da biodiversidade são apresentados de maneira superficial e, por vezes, equivocados. Esse fato pode estar associado a metodologia utilizada em ambas as pesquisas como os critérios metodológicos para a avaliação e o número de obras investigadas.

Quanto às características relacionadas ao solo e à hidrografia da Mata Atlântica, do total de obras pesquisadas, seis apresentam deficiências nessa

abordagem (Tabela 2). O solo como suporte fundamental para manutenção dos ecossistemas terrestres e seus componentes como os microrganismos, necessitam de uma abordagem mais ampla para o entendimento da dinâmica dos processos ecológicos. Essa temática contribui para à formação de um conhecimento e conscientização de que os microrganismos do solo, assim como o solo em sua totalidade são componentes indissociáveis da educação ambiental. Vilas Boas e Moreira (2012), estudando o ensino de microbiologia do solo em materiais didáticos de Biologia do Ensino Médio, observaram que, apesar da importância dos microrganismos do solo, sua abordagem é superficial e não destaca sua relevância nos contextos agrícola e ambiental.

Sobre a preservação ambiental e a ação antrópica

Quanto aos aspectos relacionados à degradação e recuperação ambiental, todas as obras estudadas tiveram a maioria dos itens avaliados insatisfatoriamente. Nessa categoria de avaliação, dos sete livros analisados, cinco apresentaram quase todos os itens (seis) classificados insatisfatoriamente (Tabela 3).

Tabela 3. Avaliação dos livros didáticos de Biologia (LD) quanto a preservação ambiental e ações antrópicas. S: satisfatória; N: não satisfatória. C1, Estimula a preservação?; C2, Aborda desenvolvimento sustentável?; C3, Aborda agroecologia?; C4, Aborda reflorestamento?; C5, Aborda degradação?; C6, Apresenta as espécies extintas e/ou ameaçadas de extinção?; C7, Apresenta as unidades de conservação? / **Table 3.** Evaluation of the biology textbooks (LD) considering environmental preservation and anthropic actions. S: satisfactory; N: unsatisfactory. C1, It stimulates the preservation?; C2, Addresses sustainable development?; C3, Addresses agroecology?; C4, Addresses reforestation?; C5, Addresses degradation?; C6, It presents the species that were extinct and/or endangered?; C7, It presents protected areas?

Itens	LD1		LD2		LD3		LD4		LD5		LD6		LD7	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
C1		X		X		X		X		X		X		X
C2		X		X		X		X		X		X		X
C3		X		X		X		X		X		X		X
C4	X			X		X		X		X		X		X
C5	X			X		X	X		X		X		X	
C6	X		X		X		X	X	X		X		X	
C7		X		X		X		X		X		X		X
Total	3	4	1	6	1	6	1	6	2	5	1	6	3	4

Os resultados demonstram que o pensamento sobre um ambiente estável, sem ação humana e sem medidas alternativas de preservação, recuperação e conservação são perpetuados no processo de aprendizagem do aluno até os anos finais da Educação Básica. Schwarz et al. (2007) relataram num trabalho com desenhos infantis sobre a Mata Atlântica, o predomínio do pensamento que faz alusão ao bom estado de conservação desse ambiente. Isso sugere uma concepção errada e desconectada da realidade (SALES; LANDIM, 2009) que resulta na contribuição de uma consciência pouco voltada para questões ambientais, principalmente quanto à preservação da Floresta Atlântica. Bonotto e Semprebone (2010) relatam que é de responsabilidade dos autores detectarem essa perspectiva e incrementarem-na em suas obras, de forma a colaborar para uma mudança de visão de mundo e de valorização dos seres no mundo, tarefa que o livro didático pode assumir com maior destaque do que tem feito. Os mesmos autores também relacionam a ausência das questões concernentes ao cuidado do ambiente nos manuais didáticos com o predomínio da visão antropocêntrica da natureza. Essa visão estabelece o ser humano separado e proprietário do ambiente e os outros seres vivos valorizados em função de

sua utilidade, caracterizando uma ideologia utilitarista em detrimento do homem.

Conclusão

Os LD analisados apresentam problemas na descrição dos conteúdos da Mata Atlântica, principalmente aos relacionados às ações antrópicas de degradação e recuperação desse ambiente. Escassez de informações sobre desenvolvimento sustentável, agroecologia e as unidades de conservação foram percebidas nas obras analisadas. Revisões periódicas nos manuais são de fundamental importância para assegurar uma formação dos alunos que possibilite a condição de analisar e conhecer os efeitos de suas ações, podendo intervir sobre elas.

Referências Bibliográficas

- BRASIL/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- CARDOSO-SILVA, C. B., OLIVEIRA, A. C. Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade? **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 169-180, 2013.
- CORACINI, M. J. R. F. O livro didático nos discursos da lingüística aplicada e da sala de aula. In: CORACINI, M. J. (Ed.). **Interpretação, autoria e**

- legitimação do livro didático.** Campinas: Pontes, 1999. p. 17-26.
- COUTINHO, F. A.; SOARES, A. G. Restrições cognitivas no livro didático de biologia: um estudo a partir do tema “ciclo do Nitrogênio”. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências**, v. 12, n. 02, p. 137-150, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- FREITAG, B.; COSTA, W. F.; MOTTA, V. R. **O livro didático em questão.** São Paulo: Cortez, 1989.
- MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 01, p. 115-130, 2010.
- MARTINS, E. G. **A Mata Atlântica nos livros didáticos de ciências: limites e possibilidades.** 2006. 44 f. Monografia (Especialização) Universidade Estadual do Rio de Janeiro/UERJ, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em [http:// http://www.nebad.uerj.br/publicacoes/monografias/livros_didaticos_mata_atlantica.pdf](http://www.nebad.uerj.br/publicacoes/monografias/livros_didaticos_mata_atlantica.pdf) (Acessada em 20/08/14).
- MELO, J. R.; CARMO, E. M. Investigação sobre o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 3, p. 593-611, 2009.
- MENDES, J. R. S. **O papel instrumental das imagens na formação de conceitos científicos.** 2006. Dissertação (Mestrado) Universidade de Brasília/UNB, Brasília, 2006.
- MENDONÇA-FILHO, J.; TOMAZELLO, M. G. C. As imagens de ecossistemas em livros didáticos de ciências e suas implicações para a educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 9, p. 152-158, 2002.
- MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica**, v. 32, p. 786-792, 2000.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, p. 853-858, 2000.
- NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A.P.N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2003. Disponível em [http:// http://www.rieoei.org/did_mat1.htm](http://www.rieoei.org/did_mat1.htm) (Acessada em 18/12/16). PERNAMBUCO/SECRETARIA DE EDUCAÇÃO/CULTURA E ESPORTES/DIRETORIA DE EDUCAÇÃO ESCOLAR. **Subsídios para organização prática pedagógica nas escolas: língua inglesa.** Recife: Secretaria de Educação, Cultura e Esportes de Pernambuco, v. 4 (Coleção Professor Carlos Maciel), 1992.
- PNLEM (Plano Nacional do Livro Didático 2009/Catálogo). Disponível em: <http://www.fnede.gov.br> (Acessado em 20/08/2011).
- PNLD (PLANO NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO 2012)/MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Guia de livros didáticos: Biologia.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2012.
- 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.
- SCHWARTZ, M. L.; SEVAGNANI, L.; ANDRÉ, P. Representações da Mata Atlântica e de sua biodiversidade por meio dos desenhos infantis. **Ciências & Educação**, v. 13, p. 369-388, 2007.
- ROSA, M. A.; MOHR, A. Os fungos na escola: análise dos conteúdos de micologia em livros didáticos do ensino fundamental de Florianópolis. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 5, n. 3, p. 95-102, 2010. Disponível em [http:// http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID124/v5_n3_a2010.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID124/v5_n3_a2010.pdf) (Acessada em 18/12/16).
- VASCONCELOS, S. D., SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.
- VILAS BOAS, R. C.; MOREIRA, F. M. S. Microbiologia do solo no ensino médio de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 36, p. 295-306, 2012.