



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (ARTIGO)

REBECA RAVENA DA SILVA

**ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE IMUNOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DO
ENSINO MÉDIO**

ORIENTADORA: Profa. Dra. MARLÚCIA DA SILVA BEZERRA LACERDA

TERESINA/2021

REBECA RAVENA DA SILVA

**ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE IMUNOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE
BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, como requisito parcial para obtenção da graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda

TERESINA
2021



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

**TÍTULO: ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE IMUNOLOGIA EM LIVROS
DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO**

ALUNA: REBECA RAVENA DA SILVA
MATRÍCULA Nº: 20141bio0393

Trabalho de Conclusão de Curso defendido junto ao Departamento de Formação de Professores, aprovado pela banca examinadora:

Profa. Dra. Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda – Presidente da Banca
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI

Prof. Ma. Adriana Rocha da Silva - Membro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI

Profa. Dra. Maria Ivamara Soares Macedo - Membro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI

Teresina, 18 de fevereiro de 2019.

ABORDAGEM DE CONTEÚDOS DE IMUNOLOGIA EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO

Rebeca Ravena da Silva¹
Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda²

RESUMO

O Livro Didático (LD) de Biologia é uma ferramenta pedagógica importante para o aprimoramento do conhecimento adquirido pelo aluno nesta área. Mesmo com o avanço de tecnologias que trouxeram praticidades aos estudos, o uso do LD de Biologia ainda tem seu lugar de destaque entre os instrumentos de estudo, dentro ou fora do espaço escolar. Neste estudo buscou-se analisar a abordagem de conteúdos de imunologia em LD de Biologia do ensino médio (EM) presentes no Programa Nacional do Livro Didático. O estudo está baseado na análise de quatro coleções completas (1ª, 2ª e 3ª séries do EM) de LD de Biologia de autores e editoras diferentes, a partir de quatro categorias: 1) Clareza de texto; 2) Recursos visuais; 3) Interdisciplinaridade e contextualização e, 4) Atividades experimentais/exercícios. Percebeu-se que nos LD analisados as abordagens de conteúdos de imunologia são apresentadas de forma clara e objetiva, ainda que de maneira resumida, simplificada e sem aprofundamento na área. Porém, todas as coleções mantêm coerência aos conhecimentos biológicos associados a área pesquisada e às séries às quais estão associadas. Foram identificadas insuficiências de informação e equívocos que podem comprometer a aprendizagem de conteúdos de imunologia. As abordagens superficiais pelos LD de Biologia na área de imunologia apontam para a necessidade de ampliar: a contextualização dos conteúdos; as propostas de interdisciplinaridade; o uso de imagens e de propostas de atividades experimentais e exercícios com relação mais direta com a imunologia.

Palavras-chave: Análise de Conteúdos; Ensino de Biologia; Instrumentos de Ensino; Sistema Imunológico.

ABSTRACT

The Biology Textbook is an important pedagogical tool for improving the knowledge acquired by the student. Even with the advancement of technologies that brought

¹Graduanda Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI/CTCI-Departamento de Formação de Professores. E-mail: rebecaravena19@gmail.com.

²Docente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Piauí-IFPI/CTC-Departamento de Formação de Professores. E-mail: marlucia.lacerda@ifpi.edu.br.

practicalities to studies, the use of textbooks still has its prominent place among the study instruments, inside or outside the school space. In this study, we sought to analyze the approach of immunology contents in high school Biology Textbooks present in the National Textbook Program. The study is based on the analysis of four complete collections (1st, 2nd and 3rd grades of high school) of Biology Textbooks from different authors and publishers, from four categories: 1) Text clarity; 2) Visual resources; 3) Interdisciplinarity and contextualization and, 4) Experimental activities/exercises. It was noticed that in the Biology Textbooks analyzed, the approaches to immunology contents are presented in a clear and objective way, even if in a summarized, simplified way and without going into the area in depth. All collections are consistent with the biological knowledge associated with the researched area and the high school grades to which they are associated. Information insufficiencies and misunderstandings that could compromise the learning of immunology contents were identified. The superficial approaches by Biology Textbooks in the specific area of immunology indicate the need to expand: the contextualization of the contents; interdisciplinary proposals; the use of images and proposals for experimental activities and exercises more directly related to immunology.

Keywords: Biology Teaching; Content Analysis; Immune System; Teaching Instruments.

1. INTRODUÇÃO

Enquanto disciplina, a Biologia tem sido reconhecida como um importante componente curricular do Ensino Médio. Distante da imagem de listas de termos a serem memorizados, o reconhecimento da importância desse componente curricular na formação dos estudantes passa pelo modo como ele tem colaborado a estabelecer conexões diretas e profundas com as vidas diárias, os anseios de mundo e os projetos de sociedade daqueles que frequentam o Ensino Médio (BRASIL, 2018).

Para uma interação do estudo de ciências é necessário que a compreensão do processo saúde-doença passe por uma abordagem interdisciplinar e, até mesmo, transdisciplinar, na construção dos conhecimentos. Devido à importância da imunologia para a sociedade, não haveria outro caminho que não fosse sua adaptação e inserção como conteúdo disciplinar nas instituições de ensino (FAGGIONI et al., 2013).

A imunologia é baseada em pesquisas e experimentos interdisciplinares, visando uma maior absorção de conteúdo pelos alunos nessa área. O estudo deste conteúdo é abrangente e rico em suas descobertas e está em constante crescimento, desta forma podemos qualificar o ensino de imunologia como parte importante em muitas áreas de conhecimento.

O livro didático de Biologia tem importância crucial no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos desta área e deve atender a critérios exigentes de qualidade científica, metodológica e pedagógica. Em outras épocas o livro didático era a única ferramenta de estudo, atualmente vários recursos são utilizados trazendo mais praticidade para pesquisas. Porém, em Biologia, o livro ainda é um importante recurso pedagógico e imprescindível para aprimorar e ampliar os conhecimentos relacionados a este componente curricular do Ensino Médio.

Segundo Mortimer (1988), nas décadas de 1970 e 1980 os livros didáticos assumiram um papel muito importante à prática pedagógica no sistema educacional brasileiro. A desvalorização do ensino público e a falta de qualificação profissional do educador contribuíram para que o livro didático se torna um instrumento de ensino indispensável e exemplo em excelência, capaz de uniformizar o currículo escolar. Contudo, ainda neste período, começaram a surgir questionamentos entorno da forma como os conteúdos eram abordados e produzidos os livros didáticos. Questionamentos esses que não conseguiram ocasionar inovações positivas aos livros didáticos e, sim, em uma fragmentação e banalização dos conhecimentos científicos escolares.

Sabendo que o professor não deve ser um mero transmissor mecânico dos conteúdos do livro e que o mesmo precisa conhecer a matéria a ser ensinada (CARVALHO; PÉREZ, 2006), busca-se por alternativas para o êxito do trabalho docente, no sentido de orientar os docentes quanto aos aspectos de avaliação importantes a se considerar na escolha do livro didático de biologia a ser utilizado na escola. Portanto, a “hora da aula” poderá ser muito mais exitosa se houver diálogo entre bons livros e professores proficientes na matéria a ser ministrada.

Neste estudo buscou-se como objetivo analisar criticamente as formas de abordagem de conteúdos de imunologia em coleções completas de livro didáticos de biologia do ensino médio adotadas pelo Programa Nacional do Livro Didático, com o intuito de avaliar a ocorrência destes conteúdos, segundo critérios estabelecidos por Vasconcelos e Couto (2003) e adaptados pelas autoras.

2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa foi adotado a metodologia de análise de conteúdo, a qual segue os passos descritos por Bardin (1997), que apresenta as etapas: análise prévia, exploração do material e tratamento dos resultados, descritas também por Ramos e Salvi (2009).

A análise de conteúdo é como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (BARDIN, 1997). Este conceito não é suficiente para definir a especificidade da técnica, considerando que a intenção é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente de recepção), inferência esta que ocorre a indicadores quantitativos ou não (CAMPOS, 2014).

Neste estudo foram analisadas quatro coleções completas de livros didáticos de Biologia para o ensino médio de autores, ano de publicação e editoras diferentes (Quadro 1).

Cada coleção era composta por três volumes (1ª, 2ª e 3ª séries, totalizando 12 (doze) livros didáticos submetidos à análise. O critério para escolha das coleções se deu por estarem ligadas ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e a disponibilidade dessas coleções para análise no acervo do Laboratório Didático de Ensino de Ciências do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central.

Quadro 1. Dados das coleções de livros didáticos de Biologia do ensino médio avaliados quanto as abordagens dos conteúdos de imunologia.

AUTORES	ANO	EDITORA
COLEÇÃO 1. Sônia Godoy Bueno Carvalho LOPES e Sergio ROSSO	2016	SARAIVA
COLEÇÃO 2. César da SILVA JÚNIOR, Sezar SASSON, Nelson CALDINI JÚNIOR	2016	SARAIVA
COLEÇÃO 3. Vivian L. MENDONÇA	2016	AJS
COLEÇÃO 4. José Mariano AMABIS; Gilberto Rodrigues MARTHO	2010	MODERNA

Fonte: Das próprias autoras

No decorrer do trabalho, a análise de cada livro didático selecionado procedeu-se com a averiguação de textos, abordagens interdisciplinares, imagens, propostas de atividades experimentais e de exercícios.

O estudo dos dados foi realizado após leitura prévia sobre os conteúdos em livros do ensino médio com leitura dos capítulos referentes a imunologia de todos as coleções escolhidas, com a finalidade de verificar como os autores abordam o conteúdo de acordo com as categorias de análises propostas (Quadro 2). Estas categorias foram balizadas pelas propostas de Vasconcelos e Souto (2003), Marinho, Setúval e Azevedo (2015) e pelo Guia do Livro Didático do PNLD (BRASIL, 2018), com adaptações das autoras.

Quadro 2. Categoria de análise dos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio para análise de conteúdos de imunologia segundo os critérios de Vasconcelos e Souto (2003), adaptados pelas autoras.

CATEGORIAS PARA ANÁLISE	FORMA DE AVALIAÇÃO
CATEGORIA 1. Clareza do texto	Definições de conceitos, termos, coerência entre informações e adequação à série (VASCONCELOS; SOUTO, 2003)
CATEGORIA 2. Recursos visuais (imagens)	Qualidade das ilustrações, veracidade das informações, clareza das legendas e a relação entre texto e imagem (VASCONCELOS; SOUTO, 2003)
CATEGORIA 3. Interdisciplinaridade/Contextualização	Relação do conteúdo de imunologia em outras áreas da Biologia (MARINHO; SETÚVAL; AZEVEDO, 2015).
CATEGORIA 4. Atividades experimentais/exercícios	Propostas de situações de pesquisa, podendo ser individual ou coletiva para questionamentos, observações, formulação de hipóteses, experimentação, coleta, análise e interpretação de dados e resolução de questões visando à construção autônoma de conhecimentos (BRASIL, 2018).

Fonte: Das próprias autoras (2019).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto a *Clareza do Texto* (Categoria 1), percebe-se que as informações trabalhadas nos livros didáticos (LD) de Biologia analisados promovem o contato do aluno com os conhecimentos, no caso os da biologia, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca, como preconizado por Vasconcelos e Souto (2003).

Na Coleção 1, foi possível observar a presença do conteúdo de imunologia nos livros das três séries analisadas. Porém, apesar deste conteúdo ter sido apresentado com um texto com clareza e linguagem apropriada para as séries, este está de forma superficial, resumida e com lacunas que poderiam ser exploradas com mais aprofundamento no que diz respeito ao tema imunologia.

Neste sentido, nota-se que os autores tentam evitar a complexidade do texto em função do comprometimento do aprofundamento do conteúdo de imunologia. Destaca-se que *“um resultado sem a fundamentação é simplesmente doutrinar e não ensinar ciência”* (MARTINS, 1990, p. 04). Ressalta-se a forma como os autores da Coleção 1 se referem aos anticorpos no livro da 1ª série, onde estes são apresentados de forma simples e sem fundamentação: *“os anticorpos, substâncias fundamentais em certos mecanismos de defesa do corpo de seres vivos”* (LOPES; ROSSO, 2016, p. 181).

Assim como observado na Coleção 1, a Coleção 2 (CÉSAR; SEZAR; CALDINI, 2016), se apresenta de forma resumida e com a abordagem do conteúdo de imunologia reduzido, abordando apenas em um capítulo do livro da 2ª série e em outro da 3ª série. Na 2ª série o assunto é o sistema imunitário com a apresentação dos conceitos e das características. No entanto na Coleção 3 (MENDONÇA, 2016) a abordagem ainda é mais reduzida em relação às demais coleções analisadas, apresentando o conteúdo em um único subtópico, dentro do capítulo sobre sistema circulatório no livro da 3ª série, só contemplando os tipos e funções dos glóbulos brancos e sobre vacinação.

A Coleção 4 (AMABIS; MARTHO, 2010) no que se refere à Clareza do texto se apresenta diferenciada em relação às demais coleções estudadas, pois trabalha os conteúdos de imunologia de forma adequada, pautada em um certo aprofundamento e usando uma linguagem apropriada. Os autores seguem uma linha de raciocínio que pode facilitar o entendimento do conteúdo pelo estudante, optando sempre pela objetividade do texto. Foi possível encontrar o conteúdo nos livros da 1ª e 2ª série, nos capítulos sobre Tecido Sanguíneo, onde há apresentação de conceitos referentes a imunologia, além de também contemplar em outros capítulos textos complementares ao se referir a importância de soros e vacinas, relacionando-a ao sistema imune, que comparado as outras coleções apenas mencionam sem relacionar. O livro da segunda série traz abordagens dos conteúdos células, órgãos,

a ação imunológica com os tipos de imunidade (humoral e celular) e de imunização (ativa e passiva).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), é grande a influência do LD na prática pedagógica do professor e estes devem participar ativamente da escolha deste recurso, com uma análise criteriosa da qualidade do livro que será utilizado na instituição (BRASIL, 1998). Neste sentido, faz-se necessário que o professor, ao escolher o LD a ser adotado na escola, pense em aspectos avaliativos que harmonizem a clareza do texto com o nível de aprofundamento dos conteúdos, a fim de se evitar que haja uma confusão entre esta categoria e a falta de embasamento científico para os fenômenos biológicos. Neste estudo, estes aspectos associados à imunologia e considerando a abordagem da Coleções analisadas, os textos apresentavam clareza embora sem aprofundamento.

No que se refere aos *Recursos Visuais* (Categoria 2), Vasconcelos e Souto (2003), destacam que as imagens oferecidas pelos livros didáticos devem contemplar questões como a qualidade da impressão, a sua introdução ao longo do texto, e a associação estabelecida entre texto e imagem.

O uso das imagens possibilita maior aprendizado pelos estudantes dos temas e conceitos trabalhados no LD que, possivelmente, não seriam compreendidos satisfatoriamente com o uso dos simples textos. Possete (2014) destaca que o uso de imagens como recursos didáticos e pedagógicos em sala de aula não é importante por ilustrar ou facilitar a aprendizagem, porém possui também a finalidade de auxiliar na melhor exploração de conceitos, ideias e bases fundamentais na disciplina de Ciências.

Nas coleções analisadas quanto aos conteúdos de imunologia, houve a prevalência das imagens na forma de fotografias, gráficos, desenhos ilustrativos e esquemáticos nas mais variadas formas. Estas aparecem distribuídas de forma semelhante, na maioria delas, autoexplicativas, com clareza nas legendas e com nitidez e boa qualidade de impressão, sendo todas coloridas e de forma a contribuírem positivamente para uma leitura prazerosa.

Destaca-se a Coleção 4 pela excelente qualidade e visibilidade das imagens, com uma adequada articulação com o texto escrito. Os livros didáticos desta coleção são apropriadamente ilustrados, com um número relevante de imagens, porém sem causar poluição visual.

Quanto a *Interdisciplinaridade*, Machado (2005), destaca o enriquecimento das relações entre as disciplinas é estabelecido por uma intercomunicação adequada e eficaz entre elas. Envolvendo diferentes conteúdos, a interdisciplinaridade busca uma, uma visão geral do modo pelo qual as disciplinas articulam-se, internamente e entre si.

A *atividades experimentais/exercícios* são indispensáveis para o ensino de ciências, visto que, o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico são diretamente estimulados pela experimentação. Através de uma experimentação é possível que o aluno perceba que o conhecimento não se limita apenas a laboratórios sofisticados, contudo pode ser construído junto a seus professores e colegas de sala (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Esta categoria é um requisito importante para o aprendizado do estudante. As informações trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

A interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos entre as coleções, também é abordada de forma semelhante, assim como nos recursos visuais, porém com menos interação entre as temáticas. Pode-se usar como exemplo o fato de ao falar de doenças, os livros trazem tratamentos com antibióticos, vacinas e soros, mas sem relacioná-los ao sistema de defesa do corpo humano. Apesar desse ponto, foi possível analisar a presença dessa categoria nas coleções analisadas, mesmo sendo de forma simplificada.

As *Atividades experimentais/exercícios* são indispensáveis para o ensino de ciências, visto que, o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico são diretamente estimulados pela experimentação. Através de uma experimentação é possível que o aluno perceba que o conhecimento não se limita apenas a laboratórios sofisticados, contudo pode ser construído junto a seus professores e colegas de sala (VASCONCELOS; SOUTO 2003).

Nos capítulos que foram citados nas outras categorias, foi possível perceber a presente abordagem de algumas questões de exercícios relacionadas ao tema, de forma resumida e simplificada sem aprofundamento. Incentivos a pesquisa são apresentados em algumas coleções no final dos capítulos referentes, estão presentes questões objetivas e subjetivas, de autoria própria pelos autores, questões de

vestibulares específicos universidades e do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático, os Livros Didáticos de Biologia do ensino médio analisados neste estudo apresentam insuficiências e equívocos que podem comprometer a aprendizagem de conteúdos de imunologia. As abordagens superficiais nesta área apontam que há clareza no texto, mas insuficiências no aprofundamento com a simplificação dos fenômenos biológicos relacionados à imunologia, com a falta de contextualização e do uso de imagens e de propostas de atividades experimentais e exercícios com relação direta com a área aqui em estudo.

No geral, os livros analisados abordam o conteúdo de forma objetiva clara, sem muito aprofundamento, mas de forma coerente, sem contradições e, sobretudo, de forma fiel aos conhecimentos biológicos.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer imensamente a Deus por ter me concedido a oportunidade de conquistar minhas metas e pela sua infinita misericórdia em minha vida. Aos meus amigos do Curso de Ciências Biológicas do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central pelo respeito e o imenso carinho recebidos todos os dias do decorrer da graduação. A minha família, por ser meu alicerce e meu incentivo, em especial a minha Tia Maria Francisca da Silva, que é meu maior motivo de para continuar tentando melhorar todos os dias, a meu Filho Miguel que, no período da defesa deste TCC, estava plantado no meu ventre como uma semente de força; aos meus Avós (*in memoriam*) que sempre foram grandes exemplos para mim e a minha Mãe Rosa Neta, pelo incentivo e por sempre acreditar e que eu poderia conseguir. E a minha orientadora Profa. Dra. Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda, pela dedicação à qual tem me dado.

REFERÊNCIAS

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia Moderna**. São Paulo: Editora Moderna, 2016
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <https://www.ets.ufpb.br/pdf/2013/2%20Metodos%20quantitat%20e%20qualitat%20-%20IFES/Livros%20de%20Metodologia/10%20-%20Bardin,%20Laurence%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Conte%C3%BAdo.pdf> Acesso em: 07 jan. 2019.
- BRASIL, **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2018: Biologia** - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2017. Disponível em: <http://www.fnede.gov.br>. Acesso em 07 jan. 2019.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental; introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2019.
- CARVALHO, A. M. P.; PÉREZ, D. G. **Formação de professores de ciências**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305391589_Formacao_de_professores_de_ciencias. Acesso em: 07 jan 2019.
- FREIRE, Thaís Faggioni *et al.* Softwares educacionais: o que temos disponível como ferramenta auxiliar do ensino de imunologia?. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA, 8., 2011, Campinas. **Atas dos ENPECs**. Campinas: [S.n.], 2011. p. 1-12. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R1123-1.pdf. Acesso em: 07 jan. 2019.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva Educação, 2016. (Coleção).
- MARINHO, L. C.; SETÚBAL, F. A. R.; AZEVEDO, C. O. Botânica geral de angiospermas no ensino médio: uma análise comparativa entre livros didáticos. **Investigação em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, p. 237-258, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2016v20n3p237>. Acesso em: 07 jan 2019.
- MARTINS, R. A. Sobre o papel da história da ciência no ensino. **Sociedade Brasileira de História da Ciência**, v.1, n.9, p. 3-5, 1990. Disponível em: <http://www.ghhc.usp.br/server/pdf/ram-42.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2019.
- MENDONÇA, V. L. **Biologia**. 3. ed. São Paulo: Editora AJS, 2016. (Coleção).
- MORTIMER, E. F. A evolução dos livros didáticos de química destinados ao ensino secundário. **Em Aberto**, v. 7, n. 40, p. 25-41, 1988. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~adelauxen/textos/evolucaodoslivros.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2019.
- POSSETE, E. E. Ensino de ciências: o uso de imagens e desenhos científicos nas aulas de ciências. **Cadernos PDE**, v. 1, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_ufpr_cien_artigo_erica_eugenia_possette.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.
- RAMOS, R. C. S. S.; SALVI, R. F. Análise de conteúdo e análise do discurso em Educação Matemática: um olhar sobre a produção em periódicos qualis A1 e A2. In:

SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (SIPEM), 9., 2009. **Anais ...** Brasília: UBC, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/grupo-pesquisa/ifhiecem/arquivos/9GT94689598053.pdf>. Acesso em: 15 out 2018.

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://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID86/v4_n3_a2009.pdf. Acesso em: 15 out. 2018.

SARTIN, R. D. et al. **Análise do Conteúdo de Botânica no Livro Didático e a Formação do Professor**. in IV ENEBIO e II EREBIO da regional 4. Goiânia. SBEnBIO, 2012. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/263/o/botanica.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2019.

SILVA JÚNIOR, C.; SASSON, S.; CALDINI JÚNIOR, N. **Biologia**. 12. ed. São Paulo: Editora Saraiva Educação, 2016. (Coleção).

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100008>. Acesso em: 07 jan. 2019.