

A ABORDAGEM DOS TEMAS CONTROVERSOS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA BRASILEIROS

Ataiz Colvero de Siqueira

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santo Ângelo
ataizcs@gmail.com

Neusa Maria John Scheid

Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santo Ângelo
scheid.neusa@gmail.com

Resumo

O artigo fundamenta-se em investigadores (Almeida, 2011; Galvão & Reis, 2008; Hilário & Reis, 2009; Reis, 1999, 2007, 2013) que argumentam que a discussão de temas controversos é relevante na educação em Ciências dos cidadãos, devido ao seu potencial para a construção de uma imagem mais real e humana da atividade científica. Assim, a abordagem de temas controversos poderá contribuir para a aprendizagem das Ciências (do seu conteúdo, processos e natureza) bem como para o desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos. Por outro lado, o livro didático é um instrumento ainda muito mais presente do que se desejaria no cotidiano do professor da escola básica brasileira, constituindo-se em importante material de aprendizagem e fonte de conhecimentos para os estudantes, sendo muitas vezes, a única fonte de informações disponível. Diante disso, a investigação teve como objetivo verificar a abordagem que os temas controversos apresentam em livros didáticos brasileiros utilizados durante os estágios supervisionados em curso de Ciências Biológicas. A investigação se caracteriza como qualitativa do tipo análise documental e teve como amostra os livros didáticos de Ciências e de Biologia utilizados nos últimos cinco anos (2008-2012). Os resultados indicam que há uma crescente melhoria na forma como os temas controversos são abordados nos livros didáticos mais atuais. Contudo, o estudo sobre essa abordagem tem-se revelado essencial em processos de intervenção capazes de apoiar os professores no planejamento e na implementação de atividades de discussão desses temas para a consecução dos objetivos do currículo de Ciências e de Biologia.



Palavras-chave: Educação Científica; Temas Controversos; Livros Didáticos; Educação Científica.

Abstract

The article is based in researchers (Almeida, 2011; Galvão & Reis , 2008; Hilário & Reis, 2009; Reis, 1999, 2007, 2013) who argue that the discussion of controversial issues is relevant in science education of citizens, because has potential for building a more real and human image of scientific activity. Thus, the controversial issues approached may contribute to the learning of science (its content, its processes and its nature) as well as the cognitive, social, political, moral and ethical development of students. Moreover, the textbook is a much more present than desired instrument in daily Brazilian elementary school teacher, becoming an important learning material and source of knowledge for students, often being the only source of information available. Therefore, the research aimed at verifying how is this approach of controversial issues present in Brazilian textbooks used during the supervised internships in Biological Sciences course. The investigation is characterized is qualitative analysis of documentary type and has as sample textbooks Sciences and Biology used the last five years (2008-2012). The results indicate that there is a growing improvement in how controversial issues are addressed in most current textbooks. However, the study of this approach has be proved essential a process of intervention to support teachers in the planning and implementation of discussing these issues for achieving the goals of the science curriculum and biology activities.

Keywords: Science Education; Controversial Issues; Textbooks and scientific education.

Introdução

Um dos objetivos da escola básica, para Barolli, Farias e Levi (2006), é preparar pessoas para compreenderem os problemas da vida real. Problemas esses que podem dar sentido ao esforço de aprendizagem e engajar os alunos nos contextos sociais, tornando-os mais capazes para agir, interagir e posicionarem-se, de forma esclarecida, diante dos desafios do século XXI que se apresentam, cada vez mais



complexos. Até pouco tempo, confundia-se as palavras "ensinar" e "transmitir" no exercício da docência. Atualmente, como afirma Hodson (2003), a educação deverá politizar os estudantes, não podendo, portanto, ser sobre a cidadania, mas para a cidadania.

Demo (2011) adverte que a educação atual exige que se ultrapasse o ensino simplista, a mera instrução, o treinamento e a domesticação do aluno. O autor salienta que a escola ou aula que apenas repassa conhecimento, que somente se define como socializadora do conhecimento, na prática, atrapalha o aluno, porque o deixa como objeto de ensino e instrução. Como já é sabido, aula copiada não constrói nada de distintivo, "e por isso não educa mais do que fofoca a conversa fiada dos vizinhos" (Demo, 2011, p. 09). Nessa direção, Bybee (2002) alerta que a visão contemporânea de como os alunos aprendem implica entender que: i) aprender o conteúdo é mais profundo do que reter informações e fatos; ii) um currículo é mais rico do que a mera leitura e instrução, sendo muito mais do que uma lição; iii) que ensinar é mais do que falar, discursar.

Portanto, se desejamos uma escola que desenvolva um processo de ensino e aprendizagem significativa e relevante para os estudantes – entendidos como cidadãos atuais e não apenas no futuro - precisamos (re)pensar os currículos, as metodologias e recursos didáticos utilizados atualmente. Reis (1999), sugere abordar os temas controversos para que os alunos possam criar condições de compreensão das situações sociais, de ações humanas bem como as questões de valores por eles levantadas, podendo ser essa uma alternativa para os problemas atuais da Educação em Ciências. Com a abordagem dos temas controversos, espera-se oportunizar uma educação voltada para o exercício de uma cidadania ativa, considerando que essa abordagem ultrapassa a mera inclusão dos problemas do dia-a-dia nas aulas de ciências (Almeida, 2011). A pesquisa e seleção de informação, a detecção de incoerências, a avaliação da idoneidade das fontes, a comunicação de informação recolhida e /ou pontos de vista, a fundamentação de opiniões, o poder de argumentação e o trabalho cooperativo são exemplos de capacidades que podem ser desenvolvidas através da discussão de controvérsias (Reis, 2007).

Por outro lado, Júnior & Porpino (2010) destacam que, nos últimos anos, os livros didáticos tornaram-se os direcionadores do conhecimento científico para os alunos, tendo isso suscitado atenção por mais pesquisas que avaliem os conteúdos dos livros texto, contribuindo sobremaneira com o trabalho dos professores, bem como

na reformulação de novos livros didáticos. Em contexto internacional, temos o estudo recente de Morris (2014) que realizou uma avaliação de como questões sociocientíficas controversas, como a tecnologia genética reprodutiva e as mudanças climáticas, são apresentadas nos livros didáticos da Inglaterra, destinados a estudantes de 14-16 anos. Os resultados indicaram que esses temas são os mais abordados nos livros didáticos, porém são tratados de forma pouco ampla, não incluindo a perspectiva das Ciências Sociais. Dessa forma, e considerando, ainda, que Amaral, Xavier & Maciel (2009) afirmam que é importante que os livros didáticos estejam de acordo com a realidade do aluno e que abordem os mais diversos temas, justificam-se as investigações com essa temática.

Ao contextualizar a evolução do livro didático no Brasil constata-se que durante muito tempo foram ferramentas de lucros para indústrias e editoras, nos quais a forma como o conteúdo era exposto aos alunos e aos professores pouco importava. Em consequência disso, surgiram lacunas dentro dos conteúdos e conceitos errôneos contribuindo para uma educação fragmentada. Neste contexto, tornou-se necessário uma maior atuação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) juntamente com o Ministério da Educação e Cultura (MEC). O resultado foi à publicação dos Guias dos Livros Didáticos (GLD) com o objetivo de auxiliar os professores na escolha dos novos livros, e a retirada de circulação dos livros não recomendados (Brasil, 1998). Contudo, ainda hoje, algumas escolas têm em seu acervo livros desse período (Sandrin et. al., 2005).

Mesmo que atualmente a seleção dos livros didáticos seja mais criteriosa e acompanhada de uma disponibilidade maior de recursos para uso dos professores, como o Guia do Livro Didático - PNLD 2012 – 2014, que oferece conteúdos em multimídia para complementar o conteúdo do livro impresso (Brasil, 2011), é importante buscar a superação da postura cientificista de ensino tradicional e descontextualizado (Fleck, 2010). Ou seja, é preciso desenvolver uma educação que ultrapassa os limites dos métodos tradicionais (conhecimento científico esotérico) e busca a construção do conhecimento pelos próprios alunos (conhecimento exotérico). De acordo com Demo (2011), o aluno precisa saber intervir na realidade de modo alternativo, com base na capacidade questionadora que ele possui, e que nesses casos, pode ser facilitado com a utilização dos temas controversos presentes nos livros didáticos.

Contudo, alguns autores consideram que mesmo com todas as evidências de



potencialidades educativas obtidas com a discussão sobre temas controversos, estas experiências são pouco desenvolvidas na maioria das aulas de Ciências, mesmo quando integradas a conteúdos curriculares (Hilário & Reis, 2009; Almeida, 2011; Reis, 1999, 2007; Galvão & Reis, 2008).

No presente artigo apresenta-se uma investigação realizada com o objetivo de verificar a abordagem que os temas controversos apresentam em livros didáticos de Ciências e de Biologia utilizados durante os estágios supervisionados dos licenciandos de um curso de Ciências Biológicas. A investigação se caracteriza como qualitativa, do tipo análise documental, e teve como amostra os livros didáticos de Ciências e de Biologia utilizados nos últimos cinco anos (2008-2012) pelos licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI – campus de Santo Ângelo, ao realizar seus estágios supervisionados. A investigação se justifica, pois os livros didáticos disponibilizados para todas as escolas públicas brasileiras, por meio do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, são um instrumento ainda muito mais presente do que se desejaria no cotidiano do professor da escola básica brasileira, constituindo-se em importante material de aprendizagem e fonte de conhecimentos para os estudantes. Igualmente, não se pode desconsiderar que, infelizmente, para muitos estudantes o livro didático é, ainda, a única fonte de informações disponível. Embora haja estudos a respeito de livros didáticos, poucos apresentam uma investigação qualitativa em relação à abrangência desses temas nos livros. Outrossim, quando há estudos que visam analisar a inserção dos temas controversos em livros didáticos, avaliam apenas um tema específico, e acabam desconsiderando os demais temas e, conseqüentemente, os limita como em Otalara & Carvalho (2011), Junior & Porpino (2010), Sandrin, Puerto & Nardi, (2005), Nascimento (2005), entre outros.

Percurso Metodológico da Investigação

Como anunciado anteriormente, esse estudo adotou, para o seu desenvolvimento, os preceitos de uma investigação qualitativa do tipo análise documental. Nessa perspectiva, a metodologia foi dividida em duas etapas: uma primeira, para coleta de dados, e uma segunda, de análise de conteúdo.

Para a delimitação do recolhimento dos dados, foi organizado conforme a Tabela 01, as categorias que foram analisadas sobre a abordagem dos temas

controversos, salientamos que estas categorias foram adaptadas de Almeida (2011). Está foi uma maneira de delimitar e sistematizar os temas a serem analisados.

Senso assim, a primeira linha da Tabela 01 divide-se nas grandes áreas de abrangência dos temas controversos e a segunda linha nos tópicos que poderiam estar presentes nos objetos de análise, os livros didáticos do Ensino Fundamental e Médio, utilizados pelos acadêmicos de um curso de Ciências Biológicas durante seus estágios supervisionados.

TABELA 1. Delimitação dos temas controversos abordados nesta pesquisa

Categoria dos Temas Controversos						
Área de Alcance	Sustentabilidade e temas emergentes na ciência	História da Terra e Evolução	Relação ser Humano com o Meio	Problemas Ambientais	Estilo de Vida	Ciência e Tecnologia
Tópicos a analisar	Impacto das barragens; Alimento Geneticamente modificados, Biocombustíveis, Energia nuclear.	Seleção Natural, Evolução Humana, Constituição Interna da Terra	Utilização de animais em ciências, jardins zoológicos e afins; Produção Animal.	Poluição; Perda Biodiversidade; Aquecimento Global; Exploração de Recursos em Áreas Protegidas	Consumo de produtos ecológicos; Tabaco, Álcool e outras drogas	Clonagem, Nanotecnologia, Genoma Humano, Biotecnologia, Engenharia Genética.

Os resultados são apresentados tendo como referência a proposta/metodologia de Beneti, Pereira & Gioppo (2009) utilizada para classificar a abordagem de conteúdos em livros didáticos de Ciências. Esses autores classificam a abordagem como “escassa” quando sua menção não ultrapassa pequenos trechos; consideram-na como “boa” quando está inserida dentro de uma sessão/capítulo e “muito boa” quando há uma sessão/capítulo só para determinado tema.

Primeira etapa: recolha de dados

A recolha dos dados iniciou-se após o acesso ao acervo digital (disponibilizado em CD) dos relatórios de estágios dos últimos cinco anos, localizados no Laboratório de Práticas de Ensino do curso de Ciências Biológicas da URI – campus de Santo Ângelo-RS. A seguir, descrevem-se os procedimentos para a análise:



- a) A escolha dos livros didáticos iniciou-se pela consulta nos relatórios de estágios supervisionados em Ciências (Ensino Fundamental) e em Biologia (Ensino Médio) realizados pelos acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da URI – campus de Santo Ângelo, nos últimos cinco anos (2008-2012).
- b) Nesses relatórios foram identificados os livros didáticos de Ciências e de Biologia que foram utilizados/referenciados pela escola ou pelo acadêmico durante o seu estágio.
- c) Após a identificação, os livros foram organizados em duas tabelas, uma para o Ensino Fundamental e a outra para o Ensino Médio.
- d) Posterior à ação 'c', foi feita a busca/coleta pelos exemplares dos livros do ensino fundamental e médio no acervo da biblioteca da universidade, e também nas escolas onde foram realizados os estágios supervisionados pelos acadêmicos.
- e) Salienta-se que nem todos os livros referenciados pelos acadêmicos durante seus estágios foram localizados para a análise desta pesquisa, constituindo-se em um dos fatores limitante de análise dos dados. Outro fator limitante foi a delimitação pelas autoras quanto ao número de exemplares a serem analisados, pois ao final da coleta dos exemplares, tínhamos muitos, optando-se por utilizar/analisar apenas 7 (sete) exemplares de cada nível de ensino.

Na Tabela 2, são relatadas resumidamente as ações realizadas para atender aos objetivos específicos da investigação.

TABELA 2 – Representação das ações metodológicas e ações desenvolvidas

Objetivos específicos	Ações
I - Identificar quais os temas controversos abordados nos livros didáticos de Ciências e Biologia utilizados/referenciados pelos acadêmicos de um curso de Ciências Biológicas durante seus estágios supervisionados;	<ol style="list-style-type: none">1. Consulta aos relatórios dos estágios supervisionados dos acadêmicos que realizaram seus estágios entre os anos de 2008 e 2012.2. Selecionar os livros didáticos referenciados nos relatórios de pesquisa à luz do problema proposto;3. Leitura exploratória e seletiva do material obtido;4. Registro das informações extraídas em instrumento específico (autores, ano, temas, métodos, resultados, conclusões);
II - Sumarizar como os temas controversos são abordados;	<ol style="list-style-type: none">5. Leitura exploratória e analítica (análise e interpretação) dos livros didáticos para identificação dos temas controversos registrados;6. Organização dos dados coletados em tabelas conforme metodologia de Beneti; Pereira; Gioppo (2009).7. Ordenar e sumarizar os resultados obtidos à luz do problema;
III - Analisar a contribuição dos temas encontrados para o desenvolvimento de uma atitude cidadã ativa na sociedade na qual o aluno esteja inserido.	<ol style="list-style-type: none">6. Apresentar uma discussão dos resultados obtidos face ao resultado teórico relativo à temática do estudo;

Segunda Etapa: Análise de conteúdo

Após a identificação e seleção de sete livros do Ensino Fundamental e de sete livros do Ensino Médio mais utilizados/referenciados nos relatórios dos estágios supervisionados nos últimos cinco anos pelos licenciandos do curso de Ciências Biológicas, deu-se início ao processo de leitura exploratória, fichamento, análise e classificação quanto a abordagem dos temas controversos utilizando a classificação de Beneti, Pereira & Gioppo (2009).

Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados da análise dos livros didáticos deste estudos foram organizados em duas tabelas, as quais seguem 03 e 04, a seguir:



TABELA 3 – Resultado da análise dos livros do Ensino Fundamental

LIVROS ANALISADOS Ensino Fundamental	CATEGORIAS ANALISADAS					
	Sustentabilidade e Temas Emergentes na Ciência	História da Terra e Evolução	Relação ser Humano e Meio	Problemas ambientais	Estilo de vida	Ciência e Tecnologia
1 LOPES, P. (1993). <i>Ciências 6º série: o ecossistema ambientes biológicos</i> . São Paulo: Saraiva.	Escassa	Escassa	Escassa	Boa	Boa	Escassa
2 SILVA JUNIOR, C. SASSON, S. SANCHES, P. S. B. (1995). <i>Os seres vivos no ambiente</i> . São Paulo: Saraiva.	Escassa	Escassa	Boa	Escassa	Boa	Escassa
3 LOPES, S. MACHADO, A. (1996). <i>O suporte da Vida ciências. 5º serie</i> . São Paulo: Atual.	Boa	Muito boa	Boa	Muito boa	Muito boa	Boa
4 CRUZ, D. (1998). <i>Ciências e Educação Ambiental 6ª serie</i> . São Paulo: Ática.	Escassa	Muito boa	Escassa	Escassa	Escassa	Boa
5 BARROS, C. PAULINO, W. R. (1999). <i>O Corpo Humano 7ª série</i> . São Paulo: Ática.	Escassa	Boa	Escassa	Escassa	Muito boa	Boa
6 CANTO, E. L. (2004). <i>Ciências Naturais: aprendendo com o cotidiano, 6ª série</i> . São Paulo: Moderna.	Escassa	Muito boa	Boa	Escassa	Muito boa	Muito Boa
7 GEWANDSZNAJDER, F. (2008). <i>Ciências: a vida na Terra. 6ª série</i> São Paulo: Ática.	Boa	Muito boa	Boa	Muito boa	Boa	Boa

Conforme os resultados expostos no quadro da imagem 01, de acordo com a classificação da abordagem adotada de Beneti, Pereira e Gioppo (2009), o primeiro livro (Lopes, 1993) demonstrou que as categorias “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*”, “*História da Terra e Evolução*”, “*Ciência e Tecnologia*” e “*Relação ser Humano e Meio*” são classificadas como “escassa”, pois o autor aborda muito superficialmente esses temas, sendo a abrangência desses conteúdos limitada. As categorias “*Estilo de Vida*” e “*Problemas Ambientais*” são classificadas como “boa”, pois os conteúdos dessas duas categorias encontram-se diluídos em alguns capítulos do livro. Por exemplo, capítulo 01 da Unidade II (p. 42 – 47), que corresponde aos Vírus, contém algumas informações sobre as doenças que são causadas por vírus. Podemos citar alguns exemplos semelhantes para a classificação dos “problemas ambientais” que aparecem em alguns momentos no capítulo sobre os protozoários (p. 55 – 62), por exemplo, na abordagem da Doença de Chagas.

Das seis categorias analisadas no segundo livro (Cézar, Sezar & Bedaque, 1995), quatro delas são classificadas como “escassa”, a saber: “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*”, “*História da Terra e Evolução*”, “*Problemas Ambientais*” e “*Ciência e Tecnologia*”. As duas categorias restantes “*Estilo de Vida*” e “*Relação ser Humano e Meio*” são classificadas como “boa”, pois encontram-se difundidas pelos capítulos do livro, representadas na forma de textos destacados. Como exemplo na página 101, que aborda um texto sob o título “Uma curiosa história de desequilíbrio ecológico” e outro exemplo, o da página 127, que aborda a importância das angiospermas para o homem e ambiente.

Conforme análise do terceiro livro (Lopes & Machado, 1996), as categorias “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*” e “*Ciência e Tecnologia*” são classificadas como “boa”, pois encontram-se distribuídas na maioria dos capítulos desse livro, representadas respectivamente pela sessão “Educação Ambiental”, como no exemplo da p. 41 e “A Ciência e o Mundo”, como no exemplo da p. 95. As categorias “*Problemas ambientais*” e “*Estilo de Vida*” são classificadas como “muito boa”, pois o autor reservou um capítulo exclusivos para cada categoria, o capítulo 13 “Saúde e Educação Ambiental – Poluição” p. 120, para os problemas ambientais; e “Saúde e Educação Ambiental – As Doenças” p. 130, para o tema estilo de vida. No entanto, a categoria “*Relação ser Humano e Meio*” ficou diluída entre as duas categorias anteriores, sendo assim classificada como “boa”.



Na análise do quarto livro desse grupo (Cruz, 1998), quatro das seis categorias puderam ser classificadas como “escassa”. A categoria “*Ciência e Tecnologia*”, classifica-se como “boa”, pois é apresentada em forma de trechos ou textos inseridos em alguns capítulos do livro. Embora, pelo critério adotado, possa ser dita como “boa”, ao realizar uma análise mais profunda, poderia ser considerada apenas como “escassa”, pois aborda poucos temas considerados como controversos. Em contrapartida, a categoria “*História da Terra e Evolução*” está classificada como “muito boa”, e sua abrangência é ampla, o autor do livro destinou dois capítulos em sequência (p. 193 – 207) exclusivos para este tema, conseqüentemente, seu conteúdo é vasto, diverso e extenso.

No quinto livro analisado, a categoria “*História da Terra e Evolução*” é classificada como “boa”, pois encontra-se no final do primeiro capítulo. No entanto, como apresenta várias figuras explicativas sobre o processo evolutivo, explicando as diferenças evolutivas entre os gêneros *Homo habilis*, *Homo erectus* e *Homo sapiens*; contendo um texto sobre a evolução cultural, que aborda características físicas, culturais e linguísticas do processo evolutivo, [...] “a cultura é exclusiva do homem. O sucesso do homem em seu meio se deve à grande evolução cultural pela qual o ser humano passou nos últimos 10 mil anos; a linguagem e a cultura permitiram ao homem ultrapassar os limites impostos pelo seu corpo” (Barros & Paulino, 1999, p. 13-17), poderia merecer a classificação de “muito boa”.

Considerando a categoria “*Estilo de vida*” nos dois primeiros livros (Barros & Paulino, 1999) é classificada como “muito boa”, pois está contida em um capítulo exclusivo, e aborda temas de conservação da saúde, história da medicina e consciência ecológica. Sobre a história da medicina o texto aborda os primeiros transplantes de órgãos, bem como o contexto histórico evolutivo de cada de cientista em cada período. Esse capítulo (Barros & Paulino, 1999, p. 214 - 229) também contextualiza a história do microscópio. Outro tema discutido são as tecnologias modernas e especializações médicas alternativas como chás, acupuntura, homeopatia, cuidados com a mente. Referente aos cuidados ecológicos, envolve desde os cuidados básicos para uma vida saudável, até os projetos de sensibilização para os problemas ambientais do presente e do futuros.

As categorias “*Sustentabilidade e Temas emergentes na Ciência*”, assim como “*Relação do ser humano e meio*” e “*Problemas Ambientais*”, apresentam nessa obra uma abordagem escassa. Já a categoria “*Ciência e Tecnologia*” pode ser classificada,

de acordo com o critério adotado, como “boa”, pois está inserida dentro do capítulo 21 (p. 214 – 229) envolvendo as tecnologias utilizadas para dar maior suporte à saúde.

No sexto livro considerado nessa investigação (Canto, 2004), há um capítulo destinado aos principais ecossistemas brasileiros (p. 135 – 150) onde a categoria “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*”, aparece representada timidamente por alguns quadros distribuídos pelo capítulo, sendo assim classificada como “escassa”. A categoria “*História da Terra e Evolução*” está classificada como “muito boa”, há um capítulo exclusivo dedicado à ela, mas sua abrangência é limitada, pois só está explicitado em pequenos textos a explicação de Lamarck e Darwin (p. 152 e 153), podendo assim merecer a classificação de “boa”. Já as categorias “*Estilo de Vida*” e “*Ciência e Tecnologia*” são classificadas como “muito boa”, o autor reservou dois capítulos subsequentes (p. 158 – 187) para esses temas. Há uma grande relação com as principais doenças (malária, sarampo, catapora, verminoses, gripes, entre outras) e as descobertas científicas sobre as vacinas, curas e tratamentos. Existe algumas relações entre o saneamento básico e a contaminação com verminoses, em consequência disso, a categoria “*Problemas ambientais*” ficou classificada como “escassa”. Ao analisar a Unidade II – Ser Humano e Saúde que abrange os capítulos 10, 11, 12, 13 e 14 (das p. 159 até a p. 221), pode-se notar que a categoria “*Relação ser Humano e Meio*” está diluída por esses capítulos, sendo assim classificada como “boa”.

Na análise do sétimo livro do Ensino Fundamental (Gewandsznajder, 2008) percebeu-se que, o mesmo não apresenta nenhuma categoria como “escassa”. Para exemplificar, pode-se citar o capítulo 04 (p. 40 - 55), que trata da Origem da Vida, na categoria “*História da Terra e Evolução*” no qual o autor introduz o assunto através de uma pintura do holandês M.C. Escher (1898 -1972) sob o nome “*Evolução II*”.

Posterior a isso, faz menção as teorias da Geração Espontânea, de Pasteur e também das teorias de Oparin e Haldane. No final do capítulo há sugestões de práticas e textos relacionados com o tema. Dessa forma, a abordagem dos temas controversos pode ser classificada como “muito boa”.



Imagem 1 – Scanner da página do livro onde consta a imagem do Holandês M.C. Escher (1898 -1972) sob o nome “Evolução II”.

Outro exemplo dessa mesma obra, de classificação de abrangência “muito boa”, corresponde as categorias “*Estilo de Vida*” e “*Ciência e Tecnologia*”. Embora essas categorias estejam classificadas como “boa” por estarem representadas por sessões/quadros destacados dentro de cada capítulo, deveriam ser consideradas como “muito boa” pela amplitude de sua abrangência. Por exemplo, na página 122, “*Ciência e Tecnologia*” aborda a formação das pérolas pelas ostras. A categoria “*Estilo de Vida*” está distribuída no livro didático pela sessão “*Ciência e Saúde*”. Pode-se citar como exemplo a página 123, onde informa sobre os cuidados com o consumo de moluscos bivalves.

Considera-se assim, que mesmo situada dentro dos capítulos, essas categorias apresentam abrangência ampla, pois estão presente na grande maioria dos capítulos deste livro, abordando os mais diversos temas, os acontecimentos atuais, questões relacionadas com a manutenção de uma boa saúde, pesquisas científicas atuais, entre outros temas.

Em síntese, percebe-se que as obras mais recentes (2004, 2008) tratam os temas controversos com uma abordagem mais relevante na maioria das categorias. Outra constatação é de que nas categorias “*Sustentabilidade e temas emergentes em Ciências*”, “*Problemas ambientais*” e “*Relação Ser Humano e Meio*” a abordagem é,

prevalentemente, classificada como “escassa”.

Em sequência, iniciamos a apresentação dos resultados dos livros do Ensino Médio, os quais seguem organizados na Tabela 04.

TABELA 04 – Resultado da análise dos livros do Ensino Médio.

LIVROS ANALISADOS Ensino Médio	CATEGORIAS ANALISADAS					
	Sustentabilidade e Temas Emergentes na Ciência	História da Terra e Evolução	Relação ser Humano e Meio	Problemas ambientais	Estilo de vida	Ciência e Tecnologia
1 SOARES, J. L. (1997). <i>Biologia Básica, Volume Único</i> . São Paulo: Scipione.	Escassa	Muito boa	Muito boa	Boa	Boa	Boa
2 CARVALHO, W. (1998). <i>Biologia em foco Vol. 02</i> . São Paulo: FTD.	Escassa	Escassa	Escassa	Escassa	Escassa	Escassa
3 LOPES, S. (1998). <i>Bio. Vol. 02</i> . São Paulo: Saraiva.	Escassa	Boa	Boa	Escassa	Boa	Escassa
4 AMABIS, J. M. MARTHO, G. R. (2002). <i>Fundamentos da biologia moderna</i> . São Paulo: Moderna.	Boa	Muito boa	Muito boa	Muito boa	Muito boa	Muito boa
5 LOPES, S. (2002). <i>Bio. Vol. 03</i> . São Paulo: Saraiva.	Escassa	Muito boa	Muito boa	Muito boa	Boa	Muito boa
6 PAULINO, W. R. (2003). <i>Biologia</i> . São Paulo: Ática.	Escassa	Muito boa	Boa	Muito boa	Boa	Boa
7 LOPES, S. (2006). <i>Bio Vol.03</i> . São Paulo: Saraiva.	Escassa	Muito boa	Boa	Escassa	Boa	Muito boa



Ao analisar o primeiro livro (Soares, 1997), percebe-se que para a categoria correspondente a *“História da Terra e Evolução”* o autor reservou um capítulo com um total de 34 páginas, ficando evidente que a abrangência do conteúdo ali exposto é ampla. Algo semelhante ocorre com a categoria *“Relação ser Humano e Meio”*, pois há um capítulo com um número considerável de páginas abordando questões ambientais e influência dos animais para o homem e o meio ambiente. Nesse sentido, considera-se que a abordagem é ampla. O mesmo não ocorre para as demais categorias *“Problemas Ambientais”*, *“Estilo de Vida”* e *“Ciência e Tecnologia”*, pois as mesmas encontram-se distribuídas nos demais capítulos do livro, não havendo um destaque significativo para os textos onde os temas eram expostos, ficando, em consequência sua classificação como “boa”, porém com conteúdo restrito. O livro de Carvalho (1998, volume 2) mostrou-se muito restrito ao conteúdo curricular, sendo que todas as categorias ficaram classificadas como “escassa”. As poucas informações adicionais eram mostradas em forma de quadro/texto com o título *“Curiosidades”*, sendo, por isso, considerada uma abordagem de conteúdo restrita. Talvez isso seja explicado por ser esse livro editado nos modelos de livros compactos e divididos em volumes, não justificando, no entanto, a não abordagem dos temas controversos.

O terceiro livro analisado é de autoria de Lopes (1998 – volume 02). Esse volume é destinado ao conteúdo: Introdução ao Estudo dos Seres Vivos: os Vírus, os Moneras, os Protistas, os Fungos, as Plantas, os Animais. Das categorias analisadas, três são classificadas como “escassa”, a saber: *“Sustentabilidade e Temas Emergentes na Ciência”*, *“Problemas Ambientais”* e *“Ciência e Tecnologia”*. As demais categorias *“História da Terra e Evolução”*, *“Relação ser Humano e Meio”* e *“Estilo de Vida”* são classificadas como “boa”. As categorias *“Relação ser Humano e Meio”* e *“Estilo de Vida”* estão inseridas nos capítulos 02 Vírus (p.28 – 48), capítulo 03 Monera (p. 50 – 66) e capítulo 04 Protista (p. 68 – 86). Percebe-se que os cuidados com a saúde, as relações com as doenças foram organizadas pela autora conforme o agente etiológico. Isso também pode ser visto no capítulo 13 Os Vermes (p. 272 – 294). A categoria *“História da Terra e Evolução”* teve sua menção no capítulo 18 Filo Chordata (p.354 – 376), representada timidamente por esquemas que abordam a evolução dos Cordados.

No quarto livro do Ensino Médio analisado (Amabis & Martho, 2002) percebe-se que nenhuma das categorias foi classificada como “escassa”. Isso demonstra que o conteúdo do livro apresenta uma ampla abrangência, como nas categorias *“História da Terra e Evolução”*, *“Relação ser Humano e Meio”*, *“Problemas ambientais”*, *“Estilo de*

Vida” e *Ciências e Tecnologia*” classificadas como “muito boa”. Apenas a categoria “*Sustentabilidade e Temas Emergentes na Ciência*” é considerada “boa”.

A categoria “*História da Terra e Evolução*” está descrita no primeiro capítulo do livro (p. 02 – 15) e também nos capítulos vinte e quatro (p. 456 -471) e vinte e cinco (p. 472 – 487). Nesses capítulos o autor faz uma descrição desde a Origem da Biosfera (questões envolvendo religiões e ciência); as Teorias de Evolução dos primeiros seres, adaptações sofridas durante os tempos até a atualidade, período em que, conforme o autor, “o conhecimento científico é patrocinado pelos cientistas” (p. 472). O capítulo quatro do livro (p. 60 – 74) sob o título “Humanidade e Ambiente” corresponde a categoria “*Problemas Ambientais*”, onde o autor realiza uma relação entre os seguintes subtítulos: Poluição Ambiental, Interferências Humanas em Comunidades Naturais com as Alternativas para a Preservação e Conservação Ambiental. Mostrando dessa maneira, a amplitude de abrangência dos temas.

A categoria “*Estilo de Vida*”, nesse livro, está representada pelo capítulo vinte e seis: Aspectos Globais de Saúde, (p. 489 – 505). Nesse capítulo são abordados temas como: os estudos científicos para melhor manutenção da saúde; os avanços da popularização dos conhecimentos sociais sobre o assunto; o desenvolvimento da tecnologia com riscos à saúde e ainda ênfase para a prevenção das doenças mais populares (verminoses, gripes, sarampos, catapora, hepatites, entre outras). Ao final do capítulo o autor propõe uma reflexão sobre o sentido biológico da morte. Este pode ser considerado um tema controverso pouco debatido em currículos escolares.

Além disso, a abordagem desse tema remete a afirmação de Sadler e Zeidler (2004) quando advertem que considerações morais, sentimentos e emoções têm grande repercussão nas decisões que são tomadas em temas controversos, destacando que há fatores de influência como a falta de informação sobre o tema proposto, experiências pessoais, crenças religiosas, impacto familiar e cultura popular.

A importância atribuída aos valores, às emoções, aos sentimentos e às diversas crenças – culturais, sociais e políticas – contrapõe-se ao que é postulado pelo positivismo lógico, ainda muito presente no ensino de Ciências. Assim, é quase impossível educar para a participação cidadã com a visão de Ciência que considera que o conhecimento científico se constrói a partir da objetividade e da racionalidade obtida unicamente de fatos empíricos, sem influência do contexto sócio-histórico-cultural no qual o conhecimento é gerado (Acevedo, Vázquez, Martín, Acevedo, Paixão & Manassero, 2005).



A sessão referente a “*Ciência e Tecnologia*” está representada no capítulo vinte e três (p. 436 – 454), sob o título: Genética e biotecnologia na atualidade. Os autores introduzem o assunto a partir da descoberta, no ano de 2001, da sequência de bases nitrogenadas do Genoma Humano. Os autores desenvolveram o conteúdo a partir dessa informação, o que de alguma forma pode transformar o estudo de genética mais interessante, e até mesmo mais controverso. E ainda nessa sessão, há questões relacionadas com os transgênicos e as clonagens.

O próximo livro analisado, pertencente a (Lopes, 2002), está dividido em três volumes. O volume analisado foi o terceiro, o qual aborda Genética, Evolução e Ecologia. A categoria “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*”, permanecem classificadas como “escassa”. As alterações notadas são para as categorias “*Relação ser Humano e Meio*” e “*Problemas Ambientais*” que nesse livro são classificadas como “muito boa”. O autor reuniu no capítulo dezoito (p. 376 – 402) essas duas categorias fazendo uma inter-relação com os temas. Como a abordagem da questão do desequilíbrio ambiental causado pela descontrolada dos poluentes, da extinção de espécies, da ação impensada do homem, entre outros aspectos. Mesmo a abordagem dessas duas categorias estarem reunidas em um único capítulo, pela sua ampla abrangência pode-se classificar como “muito boa”. As categorias “*História da Terra e Evolução*” representada pela sequência de dois capítulos (p. 200 – 240) e “*Ciência e Tecnologia*” representada pelo capítulo nove (p. 169 – 198), sob o título “Biotecnologia”, são classificadas como “muito boa”. A categoria “*Estilo de Vida*”, apresenta-se difundida na Unidade três do livro (p. 264 – 402) que compreende ao conteúdo de Ecologia. Estes capítulos seguem a mesma abordagem apresentada do no livro analisado anteriormente. Mostrando que mesmo com a diferença de publicação de quatro anos, o conteúdo referente a estas categorias não foi alterado.

Na análise do sexto livro, (Paulino, 2003), nota-se que mesmo sendo um livro compacto e de volume único, sua classificação só ficou “escassa” para o tema sustentabilidade; para os demais temas variou entre “boa” e “muito boa”. As categorias “*História da Terra e Evolução*” e “*Problemas Ambientais*” ficaram classificadas como “muito boa”, pois ambas receberam um capítulo exclusivo para sua abordagem. Para as demais categorias “*Relação ser Humano e Meio*”, “*Estilo de Vida*” e “*Ciências e Tecnologia*” a classificação é “boa”, porém, de abrangência restrita, pois temas fundamentais como saúde ficaram reduzidos a pequenos textos e as questões ambientais, tecnológicas e meio ambiente ficaram inseridas dentro das sessões de Ecologia.

Ao analisar o sétimo livro, (Lopes, 2006), as categorias “*Sustentabilidade e Temas Emergentes da Ciência*”, “*Problemas Ambientais*” foram classificadas como “escassa”. Cabe ressaltar que nessa edição, o volume analisado foi o terceiro de três volumes, o qual aborda Genética, Evolução e Ecologia como seus principais conteúdos. A categoria “*História da Terra e Evolução*” representada pela sequência de dois capítulos (p. 216 – 260) mereceu a classificação de “muito boa”. No primeiro capítulo, a autora aborda os temas, como: Criacionismo, Fixismo (imutabilidade), a Teoria da Evolução Biológica, Teoria da Seleção Natural e as Teorias Evolutivas. No segundo capítulo, apresenta a Teoria Sintética da Evolução, abordando as mutações cromossômicas, a seleção natural, a recombinação gênica, entre outros temas. Percebe-se que o conteúdo exposto para esta categoria é diversificado, ou seja, de ampla abrangência.

O capítulo nove desse livro faz menção a categoria “*Ciência e Tecnologia*”, descrita sob o tema “*Biotecnologia*” (p. 180 – 221). Nessa sessão, tem explicitado questões de clonagem, a identificação de pessoas pelo DNA, a terapia gênica, as vacinas, os transgênicos, diagnóstico pré-natal, entre outros assuntos coerentes com a área, sendo assim classificada como “muito boa”.

As categorias “*Relação ser Humano e Meio*” e “*Estilo de vida*”, apresentaram-se difundidas na Unidade 03 desse livro (p. 294 – 456) que corresponde ao conteúdo de Ecologia, sendo classificadas como “boa”. Para exemplificar a categoria “*Estilo de Vida*” pode-se citar a p. 359 que põe em discussão “*A importância da Biodiversidade*”. Referente a categoria “*Relação ser Humano e Meio*” pode-se citar o exemplo da p. 334 na qual é abordado o tema da “*Crise mundial da água*”; Esta categoria também encontra-se inserida da p. 431 até a p. 454, sob o título: “*Alterações Abióticas*”, desenvolvendo questões de poluição sonora, térmica, do ar, por radioativos, por substâncias não-biodegradáveis, por derramamento de petróleo, lixo e, ainda, a questão sobre eutrofização (tema atual e de muita importância, inclusive para a nossa região). Dessa forma, mereceu a classificação de “muito boa”.

Novamente, a exemplo do que ocorreu após a análise dos livros do Ensino Fundamental, os livros mais antigos do Ensino Médio (1997, 1998) apresentam uma abordagem “escassa” em relação aos temas controversos e os mais atuais (2003, 2006) uma abordagem mais ampla.

Essa constatação é preocupante no que tange a adequação da educação em Ciências realizada nas escolas, considerando dois fatores principais. Em princípio,



corroborar-se com Sandrin et. al. (2005) de que, embora o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em parceria com o Ministério da Educação e Cultura (MEC), tenha publicado os Guias dos Livros Didáticos (GLD) com o objetivo de auxiliar os professores na escolha dos novos livros, e na retirada de circulação dos livros não recomendados (Brasil, 1998), ainda hoje, algumas escolas têm em seu acervo livros desse período. Por outro lado, como alerta Reis (2013), mesmo quando os temas controversos integram os documentos curriculares, apenas alguns professores de Ciências implementam estas atividades nas suas aulas.

Outra dificuldade enfrentada pelos professores que executam essa prática origina-se nas escolas. Pois essas não cumprem com o seu dever de promover o conhecimento de forma questionadora e crítica através da comparação de ideias, a fim de propiciar aos alunos a origem do conhecimento referente aos conteúdos curriculares para construir uma visão mais global (Delaqua & Bassoli, 2013).

Considerações Finais

Os atuais avanços da Ciência e da Tecnologia têm provocado profundas transformações no comportamento social, nas formas de comunicação, nos processos produtivos e na organização do trabalho. Para Reis e Galvão (2004), a compreensão adequada da natureza da ciência é essencial para permitir aos alunos participarem em debates e em processos de tomada de decisão, contribuindo para a construção de uma sociedade mais democrática onde todos podem ter uma voz. Outrossim, o que se almeja é que os estudantes passem da sensibilização para a ação fundamentada, ou seja, que se transformem em produtores ativos de conhecimento, por meio da investigação e da tentativa de mudar situações e comportamentos – a ação sociopolítica (Reis, 2013).

A investigação realizada partiu da premissa fundamentada em investigadores (Reis, 1999, 2007, 2008; Hilário & Reis, 2009; Almeida, 2011) de que a discussão de temas controversos ocupa um papel relevante na educação científica dos cidadãos devido ao seu potencial para a construção de uma imagem mais real e humana da atividade científica e para a promoção de competências essenciais a uma cidadania ativa e responsável. Assim, a abordagem de temas controversos em aulas poderá contribuir tanto em termos da aprendizagem da ciência (do seu conteúdo, processos e natureza) como em termos do desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos alunos.

Por meio dessa abordagem, na escola básica, lembrando Hodson (2003), não se estará realizando uma educação científica *sobre* a cidadania, mas *para* a cidadania. Em outras palavras, a educação científica será realizada de forma a alcançar o nível mais elaborado da alfabetização científica que, segundo esse autor, corresponde à capacidade dos cidadãos se envolverem em ação sociopolítica.

Nesse contexto, onde é fundamental formar cidadão para a atuar no presente, esbarra-se na seguinte particularidade: muitos estudantes tem como base para sua formação escolar e cidadã os livros didáticos, sendo assim pertinente que este livro seja o mais completo possível. Seguindo esta perspectiva, o livro didático é um instrumento ainda muito mais presente do que se desejaria no cotidiano do professor da escola básica, constituindo-se em importante material de aprendizagem e fonte de conhecimentos para os estudantes.

Diante desse cenário, e dos resultados da investigação realizada, que indica, embora esteja havendo uma crescente melhoria na forma como os temas controversos são abordados nos livros didáticos mais atuais, o conhecimento e o estudo sobre essa abordagem tem-se revelado essenciais ao desenho de processos de intervenção capazes de apoiar os professores no planejamento e na implementação de atividades de discussão desses temas e, conseqüentemente, para a consecução dos objetivos do currículo de Ciências e Biologia.

A investigação buscou analisar dois temas importante para a educação atual, o livro didático e os temas contorversos presente nestes livros. Os livros como já justificado ao longo do trabalho são fontes exclusivas de conhecimento para muitos estudnates brasileiros. Os temas controversos tem se mostrado em diversas pesquisas, já referencia no corpo da pesquisa, como meios de atingir um ensino de qualidade – que permita ao aluno questionar, problematizar, buscar soluções para o meio em que vive. Durante a análise dos livros didáticos notou-se que ainda estão sendo utilizados livros antigos da década de 90, no internavlo dos anos de 2008 – 2012. Não queremos encontrar os culpados para tal realidade, mas é interessante que se questione o porquê de ainda existir.

Por outro lado, esses resultados esbarram-se na formação de professores. Conforme alerta Morris (2014), para a adequada abordagem desses temas faz-se necessário um trabalho interdisciplinar, pois uma das suas principais características é a sua natureza multidisciplinar, considerando que existem normalmente várias



disciplinas envolvidas na compreensão desses problemas/temas controversos/temas polêmicos.

Para alicerçar essa prática na escola é fundamental a boa preparação dos professores de todas as áreas do conhecimento, pois serão eles os incentivadores e mediadores dessas discussões. Se, como afirma Hodson (2011) a ação coletiva, ou ativismo social, surge da necessidade de cada cidadão se fazer ouvir e poder participar nos assuntos relacionados com a Ciência com implicações na sua qualidade de vida e na qualidade de vida em geral, vilumbra-se como possibilidade, em trabalho futuro, verificar o potencial que os temas controversos abordados nesses livros didáticos analisados, apresentam para o exercício da cidadania ativa dos alunos da escola básica.

O início, desenvolvimento e conclusão da pesquisa nos leva a discutir algumas realidades ainda presente em escolas brasileiras. Não está em pauta as condições financeiras de cada escola, mas seu comprometimento com uma educação que forme cidadão do presente. Durante a discussão dos resultados, exposto neste texto, consideramos que é imprescindível uma educação, impeditiva das condições financeiras, que possibilite o aluno ser um cidadão-ativo, consciente de seus atos. Com a análise dos livros didáticos vimos que nem sempre este é o real foco de algumas escolas, visto que estas ainda utilizam livros considerados antigos, embora a cada triênio o governo federal brasileiro disponibiliza livros didáticos novos para todas as escolas da rede pública de ensino.

Referências Bibliográficas

- Acevedo, J. A., Vázquez, A., Martín, M., Oliva, J. M., Acevedo, P., Paixão, M. F., & Manassero, M. A. (2005). Naturaleza de la Ciencia y Educación Científica para la Participación Ciudadana. Una revisión crítica. *Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2 (2), p.121-140, 2005. Disponível em <http://www.apac.eureka.org/revista/larevista.htm>
- Almeida, A. (2011). A abordagem de Temas Controversos na Educação Científica: importância atribuída pelos professores do 2º e 3º ciclos e Secundário. In *Atas do XIV Encontro Nacional de Educação em Ciências*. Braga (Portugal). ISBN: 978-989-8525-04-8.
- Amaral, C., L., C.; Xavier, E., S.; Maciel, M., D. (2006). Abordagem das Relações Ciência/Tecnologia/Sociedade nos Conteúdos de Funções Orgânicas em Livros

- Didáticos de Química do Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, 14 (1), p. 101-114.
- Barolli, E., Farias, C. R. O., & Levi, E. (2006). O Potencial de Assuntos Controversos para a Educação em uma Perspectiva Cts. In *Colóquio Luso-Brasileiro sobre Questões Curriculares*. Braga (Portugal). Disponível em http://www.ufscar.br/ciecultura/doc/potencial_assuntos.pdf.
- Brasil. (1998). Ministério da Educação e do Desporto-MEC/Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE. Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. 1999. *Guia de livros didáticos 5ª a 8ª Séries*. Ensino Fundamental Anos Finais – Ciências.
- Brasil. (2011). Ministério da Educação e da Cultura – MEC. Secretaria de Educação Básica. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE. *Guia de Livros Didáticos PNLD – 2012-2014*. Ensino Médio – Biologia.
- Bybee, R. (2002). Scientific Inquiry, Student Learning, and the Science Curriculum. In R. W. Bybee (2002) (Ed.), *Learning science and the science of learning* (25-35). Arlington, VA: NSTA Press.
- Delaqua, F. A., & Bassoli, F. (2013). Ciência Acrítica: O Aquecimento Global nos Livros Didáticos de Biologia. In *IX Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de Las Ciencias*. Girona (Espanha).
- Demo, P. (2011). *Educar pela Pesquisa*. São Paulo: Autores Associados LTDA.
- Fleck, L. (2010). *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum.
- Hilário, T., & Reis, P. (2009). Potencialidades e Limitações de Sessões de Discussão de Controvérsias Sociocientíficas como Contributos para a Literacia Científica. *Revista de Estudos Universitários*, 35 (2), p. 167-183.
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International Journal of Science Education*, 25 (6), p. 645-670.
- Hodson, D. (2011). *Looking to the future. Building a curriculum for social activism*. Sense Publishers.
- Júnior, H. I. A., & Porpino, K. O. (2010) Análise da Abordagem do Tema Paleontologia nos Livros Didáticos de Biologia. *Anuário do Instituto de Geociências*, 33 (1), p. 63-72.
- Morris, H. (2014) Socioscientific Issues and Multidisciplinarity in School Science Textbooks, *International Journal of Science Education*, 36 (7), 1137-1158, DOI: 10.1080/09500693.2013.848493



- Nascimento, T. G. (2005). O Discurso da Divulgação Científica no Livro Didático de Ciências: Características, Adaptações e Funções de um Texto sobre Clonagem. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 05 (01), p.15-28.
- Otalara, A. P., & Carvalho, L. M. de. (2011). O Tema Água nos Livros Didáticos de Ciências da Natureza, O Cotidiano (Global-Local) e as Questões Ambientais. In *VI Encontro "Pesquisa em Educação Ambiental" A Pesquisa em Educação Ambiental e a Pós-Graduação no Brasil*. Ribeirão Preto.
- Reis, P. (1999). A Discussão de Assuntos Controversos no Ensino das Ciências. *Inovação*, 12, 107-112.
- Reis, P. (2007). Os Temas Controversos na Educação Ambiental. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 02 (01), p. 125-140.
- Reis, P. (2013). Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sociocientíficas: uma questão de cidadania. *Ensino de Ciência e Tecnologia em Revista*, 03 (01), 01-10.
- Reis, P., & Galvão, C. (2008). Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 07 (03), p. 746-772.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88 (01), p. 04-27.
- Sandrin, M. F. N., Puerto, G., & Nardi, R. (2005). Serpentes e Acidentes Ofídicos: Um Estudo sobre Erros Conceituais em Livros Didáticos. *Investigações em Ensino de Ciências*, 10 (3), p. 281-298.