

# OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS PRESENTES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO PNLD 2017: UM ESTUDO SOBRE AS INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS<sup>1</sup>

## EPISTEMOLOGICAL OBSTACLES PRESENT IN PNLD SCIENCE SCIENCE BOOKS 2017: A STUDY ON SEXUALLY TRANSMITTED INFECTIONS

### OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS PRESENTES EN PNLD SCIENCE SCIENCE BOOKS 2017: UN ESTUDIO SOBRE INFECCIONES SEXUALMENTE TRANSMITIDAS

Karine Rudek\*  
rudekkarine@gmail.com

Erica do Espirito Santo Hermel\*\*  
ericahermel@uffs.edu.br

\* Mestranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo - RS – Brasil. Docente no curso de Pedagogia da Instituição de Ensino Superior FASA – Santo Ângelo.

\*\* Docente no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo - RS - Brasil

#### Resumo

Considerando a relevância da investigação em Livros Didáticos – LDs e a importância de analisar os Obstáculos Epistemológicos - OE em meio as Infecções Sexualmente Transmissíveis – ISTs, o presente artigo buscou compreender através da presença de OE possíveis rupturas na construção do conhecimento. Para tal foi realizada uma Análise de Conteúdo em seis LDs de Ciências do 8º ano do Ensino Fundamental. Dentre os cinco OE propostos para análise dois foram encontrados. OE Verbal presente nos seis LDs evidenciando a simplificação e fragmentação do conteúdo e OE Experiência Primária em um LD o qual fez o uso de imagens como complementação, assim a inexistência de outros OE evidencia a atenção dos autores na utilização da linguagem científica, mostrando preocupação com o ensino e o aprendizado.

**Palavras Chave:** Currículo, Ensino de Ciências, Epistemologia, Bachelard.

#### Abstract

Considering the relevance of research in Textbooks - LDs and the importance of analyzing Epistemological Obstacles - OE amidst Sexually Transmitted Infections - ISTs, this article sought to understand through the presence of OE possible disruptions in the construction of knowledge. To this end, a Content Analysis was carried out on six Science LDs of the 8th year of Elementary School. Among the five OE proposed for analysis, two were found. Verbal OE present in the six LDs evidencing the simplification and fragmentation of the content and OE Primary Experience in an LD which made use of images as a complement, thus the absence of other OE evidences the authors' attention in the use of scientific language, showing concern with teaching and learning.

**Keywords:** Curriculum, Science Teaching, Epistemology, Bachelard.

#### Resumen

Teniendo en cuenta la relevancia de la investigación en los libros de texto - LD y la importancia de analizar los obstáculos epistemológicos - OE en medio de infecciones de transmisión sexual - IST, este artículo trató de comprender a través de la presencia de OE posibles interrupciones en la construcción del conocimiento. Con este fin, se realizó un Análisis de Contenido en seis LD de Ciencias del octavo año de la Escuela Primaria. Entre las cinco OE propuestas para el análisis, se encontraron dos. OE verbal presente en los seis LD que evidencian la simplificación y fragmentación del contenido y la experiencia primaria de OE en un LD que hizo uso de imágenes como complemento, por lo tanto, la ausencia de otras OE evidencia la atención de los autores en el uso del lenguaje científico, mostrando preocupación por enseñanza y aprendizaje.

**Palabras clave:** Plan de estudios, enseñanza de las ciencias, epistemología, Bachelard.

<sup>1</sup> A nova denominação é uma das atualizações da estrutura regimental do Ministério da Saúde por meio do pelo Decreto nº 8.901/2016 publicada no Diário Oficial da União em 11.11.2016, Seção I, páginas 03 a 17. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/ Ato2019-2022/2019/Decreto/D9795.htm#art8](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/ Ato2019-2022/2019/Decreto/D9795.htm#art8). Acesso em: 27 jan 2020.

## INTRODUÇÃO

As questões relacionadas a saúde, Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), têm sido abordadas tradicionalmente nas disciplinas de Ciências do Ensino Fundamental e Biologia do Ensino Médio, assim como os livros didáticos (LDs) destas disciplinas trazem conteúdos relacionados a essa temática (MOHR, 2002). Considerando o LD como um dos instrumentos mais importante impresso que circulam pelo ambiente escolar segundo Megid Neto e Fracalanza (2003), torna-se importante compreender como as ISTs estão sendo dialogadas em seus textos e imagens.

Melzer e colaboradores (2008) discutem sobre o uso dos LDs no cotidiano escolar, não só como proposta de apoio, mas como base teórico - metodológica para os professores e base teórica para os alunos, muitas vezes sendo o único. Por ser um instrumento muito utilizado na prática docente nas aulas de Ciências, o LD pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem ou ainda reforçar erro conceituais, provocando rupturas na construção do Conhecimento.

O Ministério da Educação através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) avalia previamente a qualidade dos LDs, reforçando a produção de materiais cada vez mais pertinentes as necessidades da educação pública brasileira. Considerando as questões levantadas acima, faz-se necessário olhares mais atentos na utilização deste instrumentos em sala de aula. Andrade, Zylbersztajn e Ferrari (2000) alertam que é preciso ter cuidado com as analogias, metáforas, imagens e modelos que se encontram presentes nos LDs, estas devem ser apenas caminhos a construção do conhecimento e não ao obstáculo para o aprendizado.

Gaston Bachelard (1996) afirma que os obstáculos epistemológicos não apenas ocasionam a estagnação na construção do conhecimento científico, como ainda podem colaborar para a regressão. Diante da importância de iniciar discussões sobre Educação em Saúde em sala de aula que se torna necessário compreender como os LDs apresentam os conceitos relacionados às ISTs.

O objetivo desta pesquisa é de apresentar resultados da análise de conteúdo sobre as ISTs presente em LDs aprovados pelo PNLD/2017. Uma pesquisa sobre a presença dos obstáculos epistemológicos de Bachelard no Ensino de Ciências. Atemo-nos a textos e imagens, buscando investigar como os obstáculos epistemológicos podem se constituir um obstáculo pedagógico<sup>2</sup> ao ensino.

---

<sup>2</sup> O termo é utilizado por Bachelard ao se referir a limitações que não permitem ao aluno compreender o conhecimento científico. Essas limitações podem partir dos conhecimentos prévios apresentados pelos alunos, surgindo como obstáculos no processo de aprendizagem de conceitos científicos. Acesso em: 20 abr 2020. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R2124-1.pdf>

## A EDUCAÇÃO EM SAÚDE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Pesquisas relacionadas aos documentos curriculares brasileiros e saúde vem sendo publicadas nos últimos (BARBI; MEGID NETO, 2017; SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019). A Educação em Saúde vem ganhando espaço no campo educacional, quando a saúde passa a ser conteúdo obrigatório do currículo escolar com a lei federal 5.692/71 (BRASIL, 1971). Com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/1996, à saúde aparece como um dever do Estado garantir a assistência à saúde do educando.

Em 1998 com a criação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) a saúde é abordada como aspecto de vida cidadã, neste mesmo ano a inclusão desta temática no contexto escolar se concretizou a partir da apresentação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que propuseram reflexões acerca da importância da prevenção da saúde incentivando discussões nas escolas exigindo a interdisciplinaridade e transversalidade nos currículos escolares. Já as novas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNEB, 2013), ressaltam a saúde como um campo do conhecimento que deve estar contemplado nas diferentes áreas do Conhecimento. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) traz como competências e habilidades a serem alcançadas identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas ISTs, em especial a AIDS, bem como discutir estratégias e métodos de prevenção.

Bachelard (1996) discute sobre a importância de inserir aspectos epistemológicos no conhecimento, o que vem a facilitar a compreensão e apreensão do conceito científico pelos alunos. A importância da articulação dos conceitos científicos nas aulas, permitem que os alunos tenham contato não apenas com o conteúdo, mas refletir sobre a construção do conhecimento.

Hoje, a grande dificuldade encontrada em trabalhar com o tema saúde nas escolas, por um viés que contemple à saúde, conforme Mohr e Schall (1992) é decorrente da carência desta temática na formação inicial e continuada desses profissionais. Mohr (2002, p. 38) parte do entendimento sobre Educação em Saúde como sendo “[...] atividades realizadas como parte do currículo escolar, que tenham uma intenção pedagógica definida, relacionada ao ensino-aprendizagem de algum assunto ou tema relacionado com a saúde individual ou coletiva”. Julga-se oportuno que discussões sejam provocadas a fim de atentar mudanças no currículo, visando uma abordagem de saúde socioecológica (WESTPHAL, 2006) positiva e coletiva, sendo esta mais ampla, identificando o sujeito na sua totalidade.

## **OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS E AS RUPTURAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM LIVROS DIDÁTICOS**

Os LDs apesar de serem cuidadosamente elaborados, carregam em si a marca de transmissores do conhecimento. Segundo Schroeder (2012, p. 556) “[...] são dezenas de capítulos que seguem uma sequência determinada, fragmentados, que acabam por limitar o potencial criativo dos professores mais desatentos”. Bachelard (1996) discute sobre os obstáculos epistemológicos como barreiras para o ensino, de certa forma alertando sobre o uso desenfreado dos LDs no Ensino de Ciências, tornando o professor refém do conteúdo e do tempo, apresentando-se assim como um obstáculo pedagógico, sem autonomia dificulta o docente a decidir sobre o que ensinar e como ensinar.

Bachelard (1996) discute que os LDs, muitas vezes, usam imagens e metáforas, ações estas que visam facilitar a compreensão do conteúdo, mas podem ser transformadas em obstáculos se equivocadamente distorcerem as informações. Ele define como obstáculo epistemológico do aprendizado quando o conceito científico fica carregado, perdendo seu real significado, sendo capazes de dificultar a aprendizagem.

Os obstáculos epistemológicos, entendidos como barreiras à apropriação do conhecimento científico, estão fundamentados nesta investigação na experiência primária e nos obstáculos verbal, animista, realista e substancialista. Segundo Bachelard (1996):

**Experiência primária:** relaciona-se com o conhecimento já adquirido pelo aluno acerca do assunto estudado, como as ideias e explicações populares entendem os fenômenos. O conhecimento científico só é criado quando contraposto aos conhecimentos prévios.

**Obstáculo Verbal:** Recorre-se a termos do senso comum, analogias e metáforas para tentar facilitar a compreensão de um fenômeno, podendo ainda apresentar uso exagerado de imagens ao invés de explicações.

**Obstáculo Animista:** Atribuição de características próprias de seres vivos a objetos de estudo não vivos.

**Obstáculo Realista:** Quando se recorre a elementos e formas concretas para exemplificação de fenômenos abstratos. O aluno se contenta com a explicação concreta de um fenômeno.

**Obstáculo Substancialista:** Quando se atribui diversas qualidades além das que ela já possui, podendo impedir futuros progressos do pensamento científico.

Nesse sentido, faz-se pertinente estender a análise dos obstáculos epistemológicos a recursos como os LDs, tendo em vista sua utilização no cotidiano escolar, buscando entender que as ISTs não podem ser apresentadas de forma descontextualizada, resumidamente em imagens ou em quadros, como muitas vezes ocorre nos LDs, o essencial no processo de ensino e aprendizagem não se refere ao uso de

uma grande quantidade de conteúdo, mas sim que estes conteúdos sejam a forma necessária para que o sujeito consiga superar os obstáculos para o seu entendimento do fenômeno científico. Sendo assim, o ensino deve voltar-se para aquilo que se pensa sobre um determinado fato científico e não focar no acúmulo de conhecimentos (CARVALHO FILHO, 2005).

## PERCURSO METODOLÓGICO

O presente artigo consiste em reflexões epistemológicas acerca do tema ISTs, os pressupostos metodológicos são fundamentados na pesquisa de caráter qualitativo, do tipo documental (LUDKE; ANDRÉ, 2011). Sob esses pressupostos, foram selecionadas seis coleções entre as treze aprovadas pelo PNLD/2017 de Ciências, assim analisados os LDs do oitavo ano do Ensino Fundamental nos quais as ISTs são encontradas.

Para escolha dos livros analisados, seguimos o critério de estar em circulação nas escolas da região noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. A partir da escolha dos livros, damos início a busca por registros e índices sobre as ISTs, assim capítulos, textos e/ou trechos, bem como imagens relacionados a temática foram selecionados.

Após a coleta os dados sofram submetidos à análise de conteúdo, em que foram realizadas leituras prévias dos capítulos/unidades. A análise de conteúdo, conforme Bardin:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens. (2011, p.47)

Bardin (2011) ressalta que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação.

Bachelard (1996) demarca vários obstáculos epistemológicos, todavia, neste trabalho, priorizamos a presença do obstáculo de experiência primária, obstáculo verbal, obstáculo animista, obstáculo realista e obstáculo substancialista.

Para facilitar a discussão dos resultados, identificamos os livros conforme apresentado no Quadro 1, com códigos e referências dos livros.

Quadro 1. Lista de livros selecionados para a pesquisa.

Código*	Livro
LD1	LOPES, S. <b>Investigar e Conhecer 8º ano:</b> Ciências da natureza. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2015
LD2	GEWANDSZNAJDER, F. <b>Projeto Teláris 8º ano:</b> Ciências. 2. Ed. São Paulo: Ática, 2015.
LD3	TRIVELLATO, J. J, <i>et al.</i> <b>Ciências 8º ano.</b> 1. Ed. São Paulo: Quinteto, 2015.
LD4	SCHECHTMANN, E. <i>et al.</i> <b>Companhia das Ciências 8º ano.</b> 4. Ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

<b>LD5</b>	NERY, A. L. P. <i>et al.</i> <b>Para viver juntos 8º ano:</b> Ciências da natureza. 4. Ed. São Paulo: SM, 2015.
<b>LD6</b>	CARNEVALLE, M. R. <b>Projeto Araribá 8º ano:</b> Ciências. 4. Ed. São Paulo: Moderna, 2014.

\*Serão utilizados para a referência aos livros durante o texto.

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2019/2020.

## NOSSOS ACHADOS

O Guia de LDs do PNLD/2017 discorre no item Visão Geral sobre as coleções aprovadas, desta forma passamos a localizar através deste item as informações sobre as ISTs.

Em LD1: “a coleção chama a atenção pela quantidade e qualidade das imagens, que estão presentes em toda a obra, ora estimulando a curiosidade e servindo de base para questionamentos, ora dialogando diretamente com o texto principal” (BRASIL, 2016, p. 41). O pensamento crítico se dá através da problematização dos conteúdos científicos trabalhados. A coleção é organizada em Unidades e Capítulos. LD1 é composto por 400 páginas. Na unidade 6 “Conhecendo a reprodução humana e a hereditariedade” em meio aos capítulos 12 e 13, o tema dessa pesquisa aparece na sessão 7 “Doenças sexualmente transmissíveis”, páginas 262 a 267.

Em LD2 a coleção traz na abertura das unidades, além de uma imagem que desperta o interesse do leitor, a presença de questões. No decorrer das páginas aparecem os boxes Ciência e História, Ciência e Sociedade, Ciência e Tecnologia, Ciência e Saúde, Ciência e Ambiente, evidenciando a relação entre a teoria e a prática. A coleção é organizada em Unidades e Capítulos, composta por 352 páginas e traz na Unidade 4 “Sexo e Reprodução”, no capítulo 17 o tema desta pesquisa “Doenças sexualmente transmissíveis”, páginas 221 a 231.

Já em LD3, a coleção articula o uso de diferentes recursos: imagens, infográficos e seções complementares ao texto principal. Ao longo da obra, curiosidades a respeito do assunto e o conhecimento científico são articulados à vida cotidiana. O destaque desta coleção é o projeto gráfico-editorial. A obra em investigação está organizada em unidades, sendo subdividida em dois capítulos. LD3 é composto por 448 páginas. Na unidade 9, “Puberdade e gestação”, no capítulo 2, “Maturidade e reprodução”, as ISTs são introduzidas em apenas duas páginas 225 e 226.

Em LD4 a coleção apresenta linguagem científica adequada e imagens que complementam e contextualizam os conteúdos. A diversidade étnica da população brasileira apresenta-se de modo significativo. A cada novo capítulo, destaca-se a valorização das concepções prévias dos alunos, bem como a abordagem da História da Ciência nos textos principais. A organização da obra propicia o avanço no processo de ensino e aprendizagem, respeitando as etapas do desenvolvimento dos estudantes. A coleção é organizada em unidades, que são subdivididas em capítulos. LD4 contém 336 páginas. Na

Unidade 4 “A função de reprodução e a sexualidade”, evidenciam-se discussões sobre as ISTs, assim como no capítulo 18 “Doenças sexualmente transmissíveis”, entre as páginas 212 e 219.

Em LD5, a coleção apresenta questões problematizadoras no início dos capítulos. A História da Ciência possui destaque em uma seção especial que procura discutir a Ciência como área de conhecimento, da produção até a divulgação científica. Também destacamos a presença do glossário que auxilia na compreensão do texto. LD5 está organizado em capítulos, sendo eles estruturados em módulos e seções, LD5 contém 352 páginas. No capítulo 9 “Sexualidade, reprodução e genética”, o tema desta pesquisa está contemplado entre as páginas 214 a 216, resumidamente.

Vale destacar que nesta obra foi identificado a presença de textos de divulgação científica (TDC), proposta esta que incentiva no aluno o contato com pesquisas e descobertas relacionadas ao capítulo estudado. Segundo Wenzel (2018, p. 250) “[...] o contato/conhecimento de diferentes TDCs além de estimular a leitura por seu modo de apresentar o texto, tornou mais próximo para eles fazer uso desse gênero discursivo, posteriormente, em sala de aula”.

Por fim, LD6 apresenta a proposição de temáticas interdisciplinares, também se mostra um especial cuidado em promover discussões que respeitam as diversidades sociais, regionais, étnico-raciais, de gênero, de condição de deficiência, de gerações, de orientação sexual e de linguagem. A coleção dividida em unidades na abertura de cada Unidade, há uma imagem que ocupa duas páginas, relacionada a um texto escrito que introduz o conteúdo a ser estudado. LD6 é composto por 223 páginas. O conteúdo referente às ISTs está na unidade 7 “Adolescência e reprodução humana”, Tema 5. O tema está contemplado nas páginas 170 a 173.

Assim, após a definição dos capítulos, foram realizadas leituras minuciosas para identificar possíveis abordagens do conteúdo partindo do princípio de que as informações trabalhadas nos LDs deveriam promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Em uma visão geral, em todos os livros as ISTs - Herpes Genital, Condiloma, Hepatite B, Sífilis, Gonorreia, Candidíase e a Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) - estão sendo abordadas em um capítulo específico para a discussão. São evidenciados os agentes etiológicos, sintomas, tratamento e prevenção, ou seja, características marcantes da abordagem biomédica de saúde. Martins (2017, p. 33) argumenta sobre esta abordagem como sendo “[...] uma visão da saúde de forma fragmentada, reducionista, que coloca as doenças como objetos de suas práticas, privilegiando o tratamento e a cura do corpo e negligenciando a inserção social e ecológica dos seres humanos e, assim, a saúde propriamente dita”.

Gaston Bachelard (1996), discorrem sobre os obstáculos epistemológicos marcados pela tentativa de facilitar a compreensão dos conceitos com uso de analogias, imagens fantasiosas, metáforas entre tantas outras. Muitas vezes o uso excessivo destas propostas pode ocorrer uma ruptura na construção do conhecimento, ou seja, uma descontinuidade entre o conhecimento comum e conhecimento científico (JUSTINA, 2011). Pesquisas como de Lopes (1990) e Dominguni e Silva (2011) problematizam sobre os obstáculos epistemológicos presentes em LDs, e que influencia na construção do conhecimento. Bachelard (1996) afirma que a assimilação inadequada dos conhecimentos pode levar a formação de obstáculos epistemológicos.

A avaliação qualitativa resultou no Quadro 2 que apresenta a presença dos obstáculos epistemológicos nas obras analisadas.

**Quadro 2.** Obstáculos epistemológicos.

<b>OBSTÁCULO EPISTEMOLÓGICO</b>	<b>PRESEÇA DO OBSTÁCULO</b>
<b>Experiência primeira</b>	LD1
<b>Verbal</b>	LD1, LD2, LD3, LD4, LD5, LD6
<b>Substancialista</b>	
<b>Realismo</b>	
<b>Animismo</b>	

**FONTE:** Dados da pesquisa, 2020.

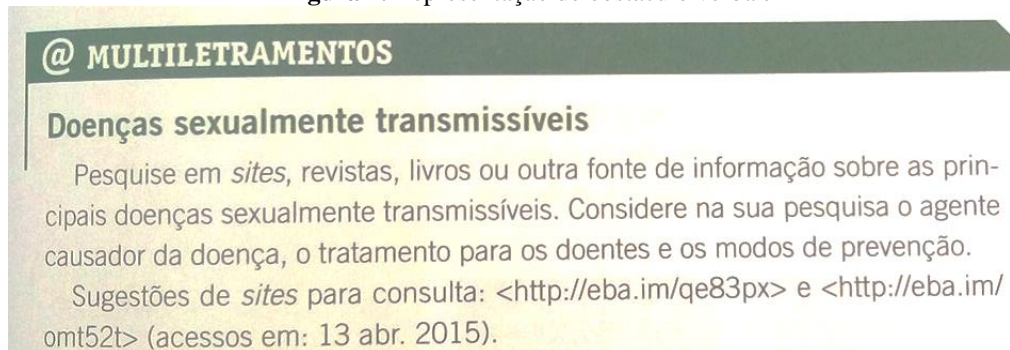
Nas conjecturas bachelardianas o obstáculo verbal é caracterizado como simplistas, porém a apropriação do conceito científico fica prejudicada. Miranda e Araújo (2012), assim como Lopes (1994), consideram como sendo um obstáculo verbal o que pode conduzir o aluno para uma compreensão equivocada do fenômeno, dificultando a construção de conhecimento científico. O uso da linguagem simplificada evidenciado em LD3 pode ser causa de obstáculos verbais, apresentando assim grande ameaça à formação do espírito científico dos alunos. As ISTs foram apenas citadas no texto o que torna ainda mais fragmentado o aprendizado do aluno: *“A população sexualmente ativa está sujeita a muitos tipos de DSTs; por exemplo, Aids, verruga genital (HPV), herpes genital, sífilis, gonorreia e uretrite por clamídia”* (LD3, p. 225).

Fica visível a carência em detalhamento das informações, o texto apresenta apenas um parágrafo com vários conceitos que não são discutidos posteriormente. Induzindo ao aluno realizar uma pesquisa das doenças já mencionadas, considerando que basta saber o agente causador, o tratamento e prevenção para obter o conhecimento (Fig. 1). Podemos evidenciar a abordagem biomédica de saúde quando prioriza a prevenção das ISTs e não a promoção da saúde. Buss (2000) discorre sobre as ações de



prevenção de doenças, a detecção, controle e enfraquecimento dos fatores de risco das doenças, sendo ao contrário da promoção da saúde.

**Figura 1.** Representação de obstáculo verbal.



**Figura 2.** Representação do obstáculo de experiência primária.

**FONTE:** LD1, cap. 12, p. 262.

Destacamos que a IST que possui maior destaque e protagonize os capítulos é a AIDS, uma doença do sistema imunológico humano resultante da infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), sendo sua principal disseminação pelo contato sexual sem uso de preservativos.

Além de todos os livros analisados mostrarem a preocupação em divulgar a presente infecção, a falta de informação, redução de imagens sobre os sintomas e, até mesmo, a redundância na apresentação do conteúdo são considerados como obstáculos para o aprendizado. Neste sentido Bachelard (1996) traz o obstáculo de experiência primeira (Quadro 2) quando discute que o uso de imagens e exemplificações iniciais levam o sujeito a se ater mais nas imagens do que no conceito que é ensinado. Este obstáculo encontra-se bastante presente na sala de aula pelo fato de ser uma maneira de prender e encantar os alunos, algo colorido repleto de imagens para chamar a atenção. Porém, é preciso entender que acabam causando uma ruptura na aquisição de novos conhecimentos (BACHELARD, 1996).

Nenhuma das obras apresentou o obstáculo animista (Quadro 2), o que demonstra uma maior preocupação dos autores quanto a não atribuição de características de seres vivos aos objetos não vivos, apropriando-se da linguagem científica para exemplificar as infecções.

A ausência dos obstáculos realistas pode ser pela utilização de linguagem científica adequada, o que promove o conhecimento correto dos fenômenos na sua forma completa. Na presente pesquisa também não se encontrou o obstáculo substancialista nos LDs investigados, o que evidencia que não foram encontradas informações generalizantes.

## CONCLUSÃO

Nesta pesquisa buscamos analisar a presença dos obstáculos epistemológicos nos LDs e como estes podem influenciar na forma de como o conhecimento do aluno, é construído. A epistemologia de Bachelard oportuniza a identificação e compreensão de alguns obstáculos pedagógicos relacionados ao ensino e à aprendizagem, também serve para nos alertar sobre a importância da criticidade científica nos momentos de escolha dos livros que serão utilizados nas escolas.

Inclusive, observando como as imagens podem colaborar para que o seu uso possa contribuir de fato com a significação e a apreensão dos conceitos, e não apenas com a finalidade estéticas, desvinculadas do saber científico. Os LDs analisados apresentam obstáculos que podem tornar-se rupturas para o ensino das ISTs. A simplificação do assunto para facilitar a compreensão pode causar problemas na compreensão conceitual.

## Referências

- ANDRADE, B. L.; ZYLBERSZTAJN, A.; FERRARI, N. As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 182-192. 2000.
- BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBI, J. S. P.; MEGID NETO, J. A Saúde nos anos finais do Ensino Fundamental: Uma análise de documentos de referência. In: **Ata do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, Florianópolis. 2017.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário oficial da União, Brasília, DF, v 5, 12/08/1971. Seção 1, p 6377. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm). Acesso em: 27 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2017: ciências - Ensino fundamental anos finais**. Secretaria de Educação Básica – SEB. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2016. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/component/k2/item/8813-guia-pnld-2017>. Acesso em: 20 jan. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário oficial da União, Brasília, DF, 23/12/1996, p. 27833.
- Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 27 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. p.138. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2019.
- BRASIL. Resolução nº 4, de 17 de dezembro de 2018. Base Nacional Comum Curricular. Diário oficial da União, Brasília, DF, 18/12/2018, Seção 1, p. 120. Disponível em: [http://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55640296](http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55640296). Acesso em: 27 dez. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. 562p.
- BUSS, P. Promoção da saúde e qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000.
- CARVALHO FILHO, J. E. C. Aprender é superar obstáculos: a aprendizagem na perspectiva bachelardiana. 2005. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 5., 2005, Bauru. Atas [...] Bauru: Abrapec, v. 5, 2005, p. 1 – 10. Disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p148.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p148.pdf). Acesso em: 20 jan. 2020.

DOMINGUINI, L.; SILVA, I. B. Obstáculos à construção do espírito científico: reflexões sobre o livro didático. **Revista Plures Humanidades**. v. 12, n. 15, p. 101-116, 2011.

JUSTINA, L. A. D. **Investigação sobre um grupo de pesquisa como espaço coletivo de formação inicial de professores e pesquisadores de biologia**. 238 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, 2011.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, 2000.

LOPES, A R. C. Livro didático: obstáculo ao aprendizado da ciência química. **Química Nova**, v. 15, n. 3, p. 254 – 261, 1992.

LOPES, A. L. R. C. **Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química**. Dissertação de mestrado em educação. 1990. 303 f. Dissertação. Mestrado em Educação. Instituto de Estudos Avançados em Educação. Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/9089>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LOPES, A. R. C. Livros Didáticos: Obstáculos Verbais e Substancialistas ao Aprendizado da Ciência Química. **Revista brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 74, n. 177, p. 309-334, 1994.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2011.

MARTINS, L. **Abordagens da saúde em livros didáticos de biologia: análise crítica e proposta de mudança**. 2017. 165 f. Tese. (Doutorado em Educação) Ensino, Filosofia e História das Ciências. Universidade Federal da Bahia, Bahia. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/22536>. Acesso em: 22 nov. 2019.

MELZER, E. E. M.; CASTRO, L.; AIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. Modelos Atômicos nos Livros Didáticos de Química: Obstáculos à Aprendizagem?, In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2009, Florianópolis.

MIRANDA, F. A; ARAÚJO S. C. M. **Identificação de obstáculos epistemológicos presentes em alguns livros didáticos de química do ensino médio**. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA E X ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA. Anais... Bahia: Salvador, 2012.

MOHR, A. **A natureza da Educação em Saúde no Ensino Fundamental e os professores de Ciências**. 2002. 410f. Tese (doutorado). Centro de Ciências da

Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina – SC, 2002.

MOHR, A.; SCHALL, V. T. Rumos da Educação em Saúde e sua relação com a educação ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 199-203, abr./jun., 1992. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v8n2/v8n2a12.pdf>. Acesso em: 02/12/2019.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciências & Educação**, v.9, n.2, p.147-157, 2003.

SOUSA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES A. A Saúde nos documentos curriculares oficiais para o Ensino de Ciências: da Lei de Diretrizes e Bases da Educação à Base Nacional Comum Curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educino em Ciências**, p. 129–153. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4918>. Acesso em: 27 fev.2019.

SCHROEDER, E. O corpo humano no livro didático e o obstáculo verbal: contribuições da epistemologia de bachelard para professores de ciências. **Atos de Pesquisa em Educação - PPGE/ME FURB**. v. 7, n. 2, p. 547-564, 2012.

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.

WENZEL, J. S. A leitura de textos de divulgação científica na constituição de professores de química. **Interfaces da Educação**, v. 9, n. 27, p. 232 - 252, 2018.

WESTPHAL, M. F. (2006). Promoção da saúde e prevenção de doenças. In G. W. S. Campos, M. C. S. Minayo, M. Akerman, M. Drumond Júnior, & Y. M. Carvalho (Orgs.). *Tratado de saúde coletiva* (pp. 635-667). São Paulo: Hucitec/Rio de Janeiro: FIOCRUZ.

Recebido em: 08/03/2020

Aceito em: 01/11/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Karine Rudek

Email: rudekkarine@gmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).