



O TEMA VACINAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS

THE TOPIC VACCINES IN NATURAL SCIENCE DIDACTIC BOOKS: A REFLECTIVE ANALYSIS FROM THE PERSPECTIVE OF THE SCIENCE HISTORY

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2018.v3.n2.p681-699.id280>

Maria Anita Pinto Soares

Licenciada em Licenciatura em Ciências Naturais (UFMA).

anitapsoares@hotmail.com

Clara Virgínia Vieira Carvalho Oliveira Marques

Doutora em Ciências (UFSCar).

Professora (UFMA).

clara.marques@ufma.br

Resumo: A presente pesquisa teve por objetivo analisar de forma qualitativa a abordagem histórica dada ao tema “vacinas” nos discursos científicos e pedagógicos apresentados em livros didáticos de Ciências utilizados no Ensino Fundamental – II. O percurso metodológico baseou-se em análise de conteúdo, buscando identificar e interpretar o discurso textual de livros do 7º ano utilizados em uma amostragem de escolas da rede pública da cidade de Codó – Maranhão, pontualmente da zona urbana. Fundamentou-se a discussão com base no caminho metodológico proposto nos trabalhos de Mohr (1995) e Vidal & Porto (2012), com as devidas adequações nos critérios de interesse desta pesquisa. Nessa ótica, foram construídos três blocos de análises organizados em uma rede sistêmica suscitando as questões norteadoras da pesquisa que se pautaram nas seguintes vertentes: Perfil dos Personagens, Perfil dos Fatos e Feitos e Perfil da Função Social. Os resultados mostraram que o conteúdo “vacinas” está presente em todos os livros analisados, porém a abordagem histórica ainda é rasa, não sendo, portanto, satisfatória quando se pensa em explorar a potencialidade dessa vertente para a promoção de uma educação para a saúde destinada a estudantes em formação, para atender as necessidades instrutivas de pessoas socialmente críticas e participativas.

Palavras-chave: Vacinas. Livro Didático. Ensino de Ciências. História da Ciência.

Abstract: The present research aimed to qualitatively analyze the historical approach given to the theme "vaccines" in the scientific and pedagogical discourse presented in science textbooks used in Elementary Education - II Stage. The methodological course was based on content analysis, seeking to identify and interpret the textual discourse of 7th grade books used in a sample of schools in the public network of Codó - Maranhão, specifically from the urban area of the city. The discussion was based on the methodological path proposed in the works of Mohr (1995) and Vidal and Porto (2012), with the appropriate adjustments in the criteria of interest of this research. From this point of view, three blocks of analysis were constructed in a systemic network, raising the questions guiding the research that were based on the following aspects: Profile of the Characters, Profile of Facts and Facts and Profile of the Social Function. The results showed that the "vaccines" content is present in all the books analyzed, but the historical approach is still shallow and therefore not satisfactory when considering the potential of this aspect for the promotion of a health education aimed at to students in training to meet the instructional needs of socially critical and participatory people.

Keywords: Vaccines. Textbook. Science Teaching. Science History.



1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as práticas de ensino vêm sendo fortemente influenciadas pela dinâmica dos avanços científicos, tecnológicos e de seus desdobramentos, requerendo assim, a implementação efetiva de renovação nas propostas e nos recursos didáticos utilizados nos processos de ensino para propor abordagens que alcancem e valorizem a participação efetiva do alunado no processo de aprendizagem (BRASIL, 1998; KRASILCHIK, 2000; NASCIMENTO et al., 2010; SELBACH e ANTUNES, 2010).

Diante de uma nova sociedade de características diferenciadas, denominada na literatura de sociedade do conhecimento, espera-se das diversas áreas de ensino novas perspectivas de abordagens para promoção de elementos cruciais que se apliquem a formação de cidadãos críticos e reflexivos, levantando assim, uma necessidade de modificações nos conteúdos escolares, como por exemplo: a inserção de temas presentes no dia a dia dos estudantes, que abraçarem suas realidades e que lhes permitam fazer conexão do conhecimento científico com o conhecimento para vida (ALARCÃO, 2008; CHARLOT, 2005; CHASSOT, 2002). Ressalta-se que a base legal nacional que orienta os pressupostos educacionais desde o final da década de noventa, tem inserido temas nessa vertente, denominando-os de “Temas Transversais”, que sugerem aos professores de todas as áreas desenhar suas práticas pedagógicas utilizando princípios de contextualização e interdisciplinaridade, inserindo práticas diferenciadas e um embasamento teórico que alicerce a construção do conhecimento significativo e leve a compreensão do processo de formação cidadã (BRASIL, 1998; HAMENSCHLAGER, 2011).

A retórica de especialistas da área do ensino de ciências reporta-se a incentivar o uso de estratégias metodológicas que concernem para a conexão e a contextualização entre o saber científico e o conjunto de conhecimentos prévios dos alunos, alocando o professor na perspectiva de mediador reflexivo no processo de ensino e aprendizagem, não deixando de promover a construção do conhecimento sob a ótica de elementos próprios das ciências que são: a observação, a experimentação, o levantamento de questionamentos e de hipóteses sobre os fenômenos naturais e o meio em que vivem, para que assim, haja o desenvolvimento de diferentes argumentos e a formação de uma sociedade efetivamente ativa e participativa (CHASSOT, 2002; KRASILCHIK, 2000; SELBACH e ANTUNES, 2010).

Porém, essas mudanças no processo educacional dentro do contexto nacional ainda não são realidades em muitas escolas, bem como no imaginário de alunos e professores, tanto que, até hoje, se tem muito como características no ensino de Ciências a aplicação de metodologias tradicionalistas, sem uso ou possibilidade de acesso, acesso esse não só de recursos didáticos



diversificados, mas de conteúdos que promovam um diferencial na formação para cidadania (KRASILCHIK, 2000; LEÃO, 1999; NASCIMENTO, 2010; SAVIANI, 1991).

Pontualmente, em relação ao uso de recursos didáticos, a literatura na área aponta que o livro didático (LD) ainda é, em muitas das situações educacionais, o principal instrumento nas aulas de Ciências. Vários estudiosos enfatizam que o livro didático em muitas situações continua sendo o único instrumento utilizado pelo professor de Ciências e conseqüentemente, o principal norteador do currículo escolar carregando assim fortes influências nas questões sócio-políticas e culturais, além de caracterizar a cultura de profissionalização dos envolvidos com o processo educacional (CARNEIRO, 1997, LAJOLO, 1996; ROMANATTO, 2009).

É fato que a sua importância é incontestável, mesmo na situação atual onde a sociedade se encontra: imersa na era de tecnologias e de novos artefatos digitais. Esses artefatos têm sido utilizados como objetos de aprendizagem, porém, devido ao acesso ainda restrito dessas novidades ou por vezes ineficazes por conta de infraestrutura escolar, o LD ainda é o principal guia de ação de professores de Ciências (FRISON et al., 2009, LAJOLO, 1996; NUÑEZ et al., 2003; ROMANATTO, 2009).

Nesse contexto, defende-se que a escolha de material didático para o ensino de Ciências seja diversificada, bem como priorize a realização de abordagens metodológicas diferenciadas para que conteúdos latentes e de interesse real da comunidade escolar sejam efetivamente trabalhados no processo educativo, como por exemplo: a inserção concreta e propositiva de temas transversais nos conteúdos disciplinares, que embora estejam intimamente ligados aos conteúdos curriculares, são normalmente simplificados ou até negligenciados da agenda e no planejamento escolar (VASCONCELOS e SOUTO, 2003).

Entre as várias vertentes que os temas transversais podem suscitar, no tocante a saúde, são inúmeras as possibilidades de discussões a serem trabalhadas em sala de aula, uma delas é a questão da vacinação como linha histórica de instrumento informativo na prevenção de doenças que acometeram e/ou acometem a sociedade mundial em diferentes períodos ao longo da história da humanidade.

Sob a luz de um breve resgate histórico, pontua-se que a descoberta das vacinas está vinculada a Varíola, que é uma doença que causou, no século XVII, uma taxa significativa de mortalidade em diversas nações do mundo (HERMANN, 2001). O crédito da descoberta da vacina é atribuído ao médico inglês Edward Jenner (1749-1823), sendo publicado no trabalho *Variolae Vaccinae* (varíola da vaca), em 1798. Em seus estudos, o cientista citado relatou que sua pesquisa se baseava em sinais e sintomas parecidos com os da varíola, adquiridos por



mulheres ordenhadoras em contato com vacas infectadas por uma doença semelhante à Varíola (cowpox). Estes sinais se apresentavam como uma forma menos agressiva. A partir desta constatação o médico realizou coletas nas camponesas, retirando amostras direto das pústulas e inoculando-as em outros indivíduos sadios, por meio de pequenos arranhões feitos na pele, sendo que essa técnica ficou conhecida como variolização (FEIJÓ e SÁFADI, 2006; FERNANDES, 2010; LOPES e POLITO, 2007).

No Brasil, o processo de vacinação ainda enfrenta vários obstáculos que passam desde a falta de conhecimento e de alfabetização científica da população até mesmo por questões éticas, culturais e políticas. Por conta dessas circunstâncias, o decreto do Ministério da Saúde de nº 78.231, de 12 de agosto de 1976, determina, no seu art. 27, que as vacinas são obrigatórias, em todo território nacional (BRASIL, 2014). A partir dessa medida institucional, o país conseguiu enfrentar e erradicar doenças tais como: a febre amarela urbana (em 1942), a varíola (em 1973) e a poliomielite (em 1994). Essas informações, que podem fortalecer ações sociais e cidadãs em pessoas em processo de formação, além de promover competências para o cuidado com a saúde do corpo, normalmente são preteridas ou até descartadas no universo conteudista escolar, não sendo priorizadas no entendimento do conteúdo científico tradicionalmente trabalhado em sala de aula.

Assim, volta-se o olhar para a questão da inserção da abordagem histórica no ensino de Ciências como linha argumentativa, visto que este olhar pode promover abrangência na compreensão das relações existentes entre fatos/feitos científicos e seus processos de implementação da ciência na vida das pessoas, podendo criar um elo entre os processos e as tentativas para descoberta/invenção de algo que está presente no cotidiano da sociedade atual (CHASSOT, 2002; KRASILCHIK, 2000).

Para Gagliardi e Giordan (1986, p. 254) o uso da abordagem histórica no ensino oferece aos estudantes uma visão mais crítica da ciência, no sentido de:

“[...] mostrar em detalhe alguns momentos de transformação profunda da ciência e indicar quais foram às relações sociais, econômicas e políticas que entraram em jogo, quais foram às resistências a transformação e que setores trataram de impedir a mudança. Essa análise pode fornecer as ferramentas conceituais para que os alunos compreendam a situação atual da ciência, sua ideologia dominante e os setores que a controlam e que se beneficiam dos resultados da atividade científica”.

Partindo dessas concepções, entende-se que inserir história da ciência no ensino de Ciências pode auxiliar os estudantes na construção do seu aprendizado acerca do universo científico e como seus avanços foram se dando e influenciando os aspectos sociais e culturais da humanidade (MATTHEUS, 1995). Pontuando essas influências para o sentido de educar



para a saúde, acredita-se que a responsabilidade é de muitas instâncias formativas, em especial, da instituição escolar, uma vez que carrega vários aspectos de função social, e privilegiadamente, pode se transformar num espaço genuíno de promoção da saúde (BRASIL, 2002; PEREIRA, 2003; SOUZA E LOPEZ, 2002).

Nessa perspectiva o presente trabalho teve como objetivo verificar analiticamente o discurso científico e pedagógico apresentado sobre o tema “Vacinas” em textos dos LD de Ciências Naturais, no nível da segunda etapa do Ensino Fundamental sob a ótica de sua abordagem histórica. O interesse pelo tema vacinas foi motivado por sua relevância social, ressaltando-se também que a discussão sobre vacinação é um dos temas previstos para a etapa do Ensino Fundamental, estando presente no rol dos conteúdos curriculares dos curso de Ciências, e se encontra entre as ações sociais eminentemente protetoras da saúde, juntamente com vigilância epidemiológica e sanitária, pois a maioria das causas de doenças pode ser evitada por meio de ações preventivas, assim, a vacinação é um importante meio de proteção à saúde, e quando vinda da escola atende o papel fundamental de função social nesse contexto (BRASIL, 1998; FONTANA 2008; OLIVEIRA E BUENO, 1997; PEREIRA, 2003).

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada versou para a abordagem de pesquisa qualitativa, utilizando da análise de conteúdo para verificação do tema de interesse nos textos de livros didáticos utilizados em uma amostragem de escolas da rede pública da cidade de Codó – Maranhão, pontualmente da zona urbana. Essa abordagem encaixa-se nos aspectos qualitativos de pesquisa, uma vez que condiz com a definição de BOGDAN e BIKLEN (1994) que a entendem como “[...] uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”. Nessa ótica, buscou-se construir uma discussão analítica a respeito do conteúdo sobre vacinas presentes em livros didáticos de Ciências Naturais no que concerne ao panorama dos aspectos históricos e o discurso pedagógico em confronto com o discurso científico para a promoção de uma educação para promoção de saúde.

Ressalta-se que os livros didáticos selecionados para análise se referem a unidade utilizada no sétimo ano do Ensino Fundamental da amostragem de escolas já mencionadas. Esses livros foram adquiridos por solicitação feita diretamente aos gestores das escolas no momento do aceite da instituição ao convite de participação na pesquisa. De posse aos livros buscou-se inicialmente pontuar os momentos de alusão ao assunto em questão (estudo



exploratório) identificada ao longo do livro e em seguida, de forma interpretativa, buscou-se extrair os sentidos desses discursos tendo por base a perspectiva histórica das ciências na construção social, política e econômica na vida do homem.

A análise dos dados foi estruturada a partir da retirada de unidades de significados do conteúdo textual, procedendo em seguida à construção de uma rede sistêmica composta por blocos de análise, tendo como base referencial as categorias propostas nos trabalhos de MOHR (1995), Vidal & Porto (2012) e Marques (2010), com a devida adequação para esse contexto. Esse viés analítico permitiu assim vislumbrar de forma organizada as informações a respeito do tema à luz dos pressupostos da história da ciência.

Assim, inicialmente buscou-se detectar o conjunto de escolas que se inserem na zona urbana de Codó-Maranhão que, segundo levantamento realizado por Queiroz (2015), as escolas que ofertam o Ensino Fundamental II, situadas na zona urbana de Codó-MA, perfazem um montante de treze unidades escolares ativas. A partir dessa informação, procedeu-se a visitação em cada unidade escolar para verificação e coleta do livro de Ciências utilizado no 7º ano do ensino fundamental. Nessa etapa, detectou-se cinco livros didáticos de Ciências Naturais de coleções variadas (Quadro 01), e por meio de informação cedida pelos professores de ciências, esses livros são escolhidos anualmente por eles, sendo que a Coleção “*Teláris*” é a mais usada por número de escolas.

Quadro 1 - Livros didáticos analisados e suas respectivas referências bibliográficas

Código	Referência Bibliográfica	PNLD
LDC 1	TRIVELLATO, José. et al. Ciências , 7º ano - 1ed.- São Paulo: Quinteto Editorial, 2015.	2017
LDC 2	USBERCO, José. et al. Companhia das Ciências , 7º ano - 2ed.- São Paulo: Saraiva, 2012.	2017
LDC 3	COSTA, Alice Mendes Carvalho Lopes. Oficina do Saber . Ciências, 7º ano – 1ed. – São Paulo: Leya, 2012.	2016
LDC 4	ROSA CARNEVALLE, Maíra. Projeto Araribá: Ciências , 7º ano – 4ed. – São Paulo: Moderna, 2014.	2016
LDC 5	GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: Ciências , 7º ano – 1ed. – São Paulo: Ática, 2012.	2016

Fonte: Própria autora.

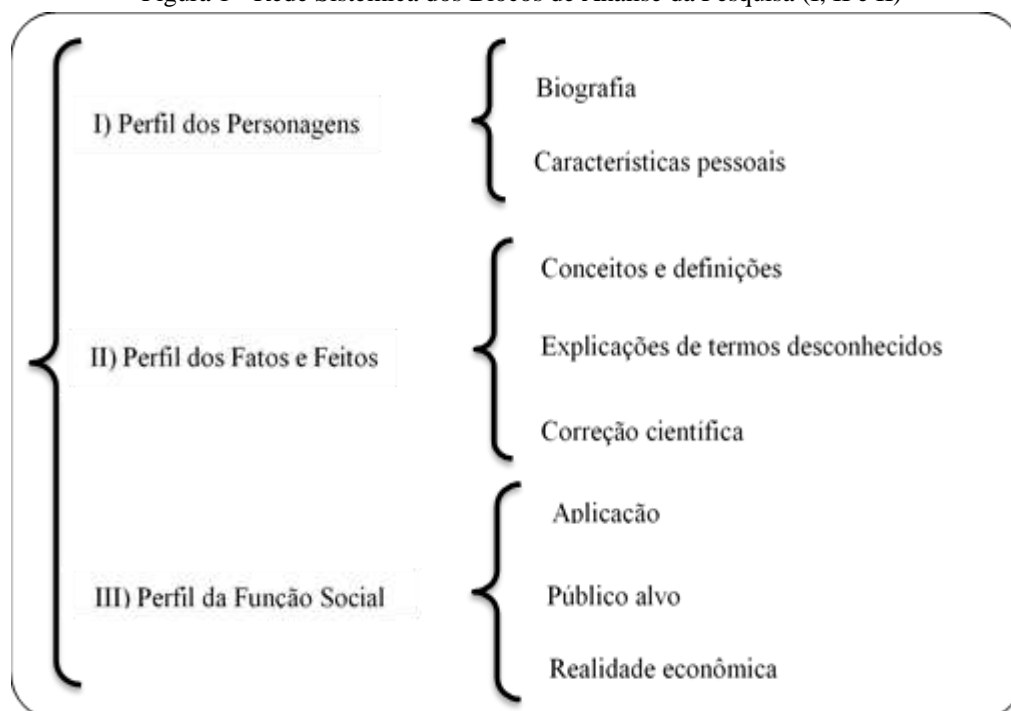
A análise inicial caracterizou-se por uma pré-leitura dos livros visando o reconhecimento e identificação do tema ao longo do texto (capítulos e demais seções) e por meio dessa etapa revelou-se que a presença do conteúdo *Vacinas* está concentrada pontualmente nos capítulos que trabalham conteúdos *vírus* e *bactérias*. A discussão contida, de maneira geral, remete principalmente a doenças e na indicação das vacinas para prevenção das mesmas. De

posse dos textos selecionados, partiu-se para a análise de conteúdo e a organização das unidades de significados em rede sistêmica.

A construção da rede sistêmica foi idealizada em blocos de análise que elucidam as questões norteadoras da pesquisa estruturados à luz de categorias e subcategorias que buscaram responder as indagações levantadas na hipótese da pesquisa (LÜDKE e ANDRÉ, 2013; MARQUES, 2010).

Assim, foram suscitados três blocos de análise, que retrataram o perfil da construção histórica das vacinas presentes no LD analisados, denominados neste trabalho de: a) Bloco I: Quem são os autores da história das vacinas? Esse bloco destacou a categoria denominada “Perfil dos Personagens” e suas subcategorias foram: Biografia e Características pessoais; b) Bloco II: Como se construiu a história das vacinas? Nesse bloco tem-se a categoria “Perfil dos Fatos e Feitos”, que procurou detectar a forma como o conhecimento científico foi explorado e construído no sentido dos seus conceitos e definições, termos pertinentes e correção ou atualização científica (ou dos avanços científicos) e, c) Bloco III: Para quê/quem se destinam as vacinas? Sendo sua categoria definida como “Perfil da Função Social” que buscou identificar as formas de educação para a saúde, bem como o público alvo a que se destina e os impactos causados na realidade econômica nacional da temática abordada, conforme mostra Figura 1.

Figura 1 - Rede Sistêmica dos Blocos de Análise da Pesquisa (I, II e III)



Fonte: própria autora



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De maneira geral, constatou-se que todos os LD selecionados mencionaram diferentes tipos de doenças e suas prevenções por meio de vacinação. Com relação às doenças abordadas, observou-se que os tipos mencionados em todos os exemplares foram: Caxumba, Febre Amarela, Gripe, Hepatites Virais, Poliomielite, Sarampo e Tuberculose. Outro ponto que chamou atenção foi que 80% dos livros apresentaram a Pneumonia, Rubéola, Tétano e a Varíola como doenças já erradicadas por meio das vacinas. Há também alusão para doenças que ainda não existem vacinas, como a Dengue e a AIDS. Não se identificou, em nenhum dos exemplares, afirmações incorretas sobre enfermidades que possam ser prevenidas por vacinação, como ocorreu nos dados da pesquisa de Succi, Wickbold e Succi (2005), que relata entre os erros detectados, a citação da existência de vacina contra a Dengue.

Diante desse panorama, o Quadro 2 descreve as unidades de significados que correspondem ao primeiro bloco de análise (*Quem são os autores da história das vacinas?*), formado pela categoria “Perfil dos Personagens” com o objetivo de se entender como é colocado o discurso sobre a caracterização de quem fez a história desse invento ao longo dos tempos. Assim, foram suscitadas duas subcategorias, a saber: (i) Biografia e (ii) Características Pessoais. Na subcategoria “Biografia”, buscou-se identificar as informações que se direcionassem aos nomes, datas de nascimento e morte, nacionalidades e dados de formação dos atores do processo de construção histórica das vacinas.

Quadro 2 - Descrição das Unidades de Significados do Bloco “Perfil dos Personagens”

Bloco I: Quem são os autores da história das vacinas?		
Categoria: Perfil dos Personagens		
Neste bloco trata-se da identificação de trechos que fazem referência a características de vida e obra dos cientistas envolvidos na história das vacinas. Nessa discussão foram suscitadas duas subcategorias: <i>Biografia</i> e <i>Características pessoais</i>		
Subcategorias	Unidades de Significados	Citações (trechos ilustrativos)
Biografia	Nome Nacionalidade Ano de Nascimento Ano de Falecimento Dados de Formação	“Em 1976, o médico inglês <i>Edward Jenner</i> (1749-1823) notou que [...]”
Características Pessoais	Caráter Sentimentos/Interesses	“[...] foi então que ele começou suas pesquisas, buscando encontrar uma forma de imunizar pessoas contra a doença [...]”

Fonte: Própria autora.



Revelou-se que os LDC 1, 2, e 3 trabalham, em forma de texto complementar, a descoberta das vacinas, assim como pontuam em destaque os dados biográficos de cientistas que principiaram a descoberta das vacinas. Nesse ponto, salienta-se que nos exemplares que citaram nomes de cientistas, foi detectado somente um personagem nessa direção. Ressalta-se que os textos são breves e não chegam a abordar de maneira específica as formas e/ou circunstâncias metodológicas de como ocorreram o processo de descoberta das vacinas e quais técnicas foram utilizadas. Sendo assim, percebeu-se que os elementos “nome, nacionalidade e profissão” aparecem em 70% dos livros selecionados, e “datas de nascimento e de morte de personagem científico” em 50% nos textos didáticos. Esses dados estão em sintonia com os que foram revelados na pesquisa de Vidal e Porto (2012) quando comentam que 85% das citações observadas em sua pesquisa em relação a dimensão “vida dos personagens” se direcionaram apenas à nome e às datas de nascimento e morte.

Relata-se ainda que também não se identificou informações mais detalhadas de formação profissional e nem pessoal, bem como não apresentaram o período e formas de estudo dedicado a uma pesquisa (alusão a metodologias científicas), apresentando apenas as datas das descobertas dos feitos, o que pode levar o leitor a não temporalizar os acontecimentos e/ou pensar que todos aconteceram num mesmo momento, reforçando assim, um olhar de ciência inerte, pronta e acabada.

Quando se busca levar o aluno a entender que a ciência não é um conjunto de conceitos para serem memorizados, é necessário que se trabalhe as questões da construção de conhecimentos científicos dentro da dinâmica e no movimento próprio da ciência, ou seja, das idas e vindas, dos diálogos, dos questionamentos relacionados as concepções de pessoas humanas, comuns nos processos de levantamento de hipóteses até o momento de infirmá-las, invalidá-las ou validá-las (PÁDUA, 2016).

Para a subcategoria “Características Pessoais” procurou-se identificar relatos mais pessoais sobre os cientistas, ou seja, perceber peculiaridades, concepções e/ou episódios que direcionassem ao entendimento de como eram, como faziam a ciência e como relacionavam-se com as outras pessoas, porém apenas a unidade de significado “interesse” foi manifestada na descrição sobre as instigações dos cientistas ao realizarem suas pesquisas. Dessa forma, pela categoria “Perfil dos Personagens” percebeu-se que em 60% dos livros selecionados apresentam textos que fazem uma rasa explanação nesses aspectos históricos sobre os cientistas, focando timidamente informações breves sobre vida e sobre as obras pontuais. Nesse mesmo sentido de discussão Vidal e Porto (2012) afirmam em sua pesquisa que as informações

históricas verificadas nos livros didáticos analisados por eles apresentam-se, “predominantemente, ligeira e superficial”.

No Quadro 3 organizou-se as unidades de significados que constituíram a categoria “Perfil dos Fatos e Feitos” que discutiu a análise que coube ao bloco II (*Como se construiu a história das vacinas?*) tendo como foco a detecção de pontos emergentes na descrição dos principais elementos das proposições sobre as descobertas dos cientistas que marcaram a história ao longo dos tempos, além de buscar identificar a presença/ausência de atualização dessas informações. Nesse sentido, geraram-se três subcategorias, a saber: (i) Conceitos e definições, (ii) Explicações de termos e (iii) Atualização sobre os Avanços Científicos.

Quadro 3 - Descrição das Unidades de Significados do Bloco “Perfil dos Fatos e Feitos”

Bloco II: Como se construiu a história das vacinas?		
Categoria: Perfil dos Fatos e Feitos		
Neste bloco trata-se de refletir sobre trechos identificados que mencionam conceitos e definições, assim como as explicações de termos desconhecidos e possíveis atualizações em relação a textos já estabelecidos em tempos anteriores.		
Subcategorias	Unidades de Significados	Citações (trechos ilustrativos)
Conceitos e Definições	Ausente Presente/Explícito Presente/Implícito	“A vacina tem caráter preventivo [...] Elas não são constituídas de anticorpos , mas estimulam os organismos a produzi-los e, assim, evitar que a doença se instale [...]”
Explicação de Termos Utilizados	Presente Ausente	“ Para entendermos melhor com funcionam as vacinas, é importante conhecer dois conceitos: antígenos e anticorpos ” [...] Antígenos são quaisquer substâncias estranhas a um organismo [...] ... Anticorpos são substâncias produzidas pelo sistema imunitário com a função [...] “
Atualização sobre os Avanços Científicos	Superficial Temporal	“ Hoje , existem vacinas contra vírus, bactérias e outros parasitas que podem ser fabricadas com partes de microrganismos atenuados, aqueles que já não podem causar doenças [...]”

Fonte: Própria autora.

Com relação à subcategoria “Conceitos e Definições”, observou-se que nenhum dos exemplares conceituou o tema de forma explícita, ou seja, não se identificou discurso direto e/ou claro de uma descrição explicativa do que seriam as vacinas e/ou tipos de vacinas. Porém, constatou-se que os textos exibem informações que direcionam o aluno a formular uma



definição própria sobre o assunto, considerando-se assim, que a apresentação de um conceito ou definição foram tratados de forma implícita, instigativa e pessoal. Ressalta-se ainda que foi observada a ausência total de conceituação no LDC 4, onde o termo vacinas é usado somente como citação quando se refere aos tipos de *viroses* que são prevenidas por meio da vacinação.

Segundo Mohr (1995) a questão da apresentação de um “conceito” nos livros didáticos não deve ser algo simplista e sim, espera-se que seja uma discussão ampla, dando possibilidade de uma compreensão e formulação de noções ou conhecimentos sobre algo (ao máximo que puder), de acordo com o nível cognitivo do aprendiz, portanto, quando se dispõe a estabelecer conceitos no livro didático, considera-se importante que o texto conste elementos com explicações desenvolvidas de modo que possibilite ao alunado construir uma concepção inicial, porém abrangente sobre o tema exposto. Nesse sentido, defende-se que a ausência de conceituação deixa uma lacuna no desenvolvimento do tema, algo que poderá prejudicar o encaminhamento do aprendizado, no que se diz a respeito a edificação das primeiras teorias conceituais sobre o assunto e sobre a educação para promoção da saúde.

Na subcategoria “Explicações de Termos Utilizados” buscou-se verificar a presença de palavras incomuns ou termos considerados como novos no vocabulário apresentado ao aluno, mas necessários ao entendimento do conteúdo, logo, verificou-se para a identificação dessas palavras bem como de suas respectivas significações, no intuito de avaliar a adequação dos significados presentes nos textos didáticos ao nível dos alunos a que se designam. Para Mohr (1995) os livros didáticos devem conter textos claros, explicativos e acessíveis à linguagem do público destinado, para sua efetiva compreensão e utilização. Partindo dessa premissa, notou-se que nos LDC selecionados os autores utilizaram-se de alguns vários termos científicos no percurso da discussão do tema, e em todos continham as suas respectivas explicações. Esses termos apareceram em 60% das obras pesquisadas, porém, as explicações de maneira geral foram breves e pontuais.

Para a subcategoria “Atualização sobre os Avanços Científicos” ponderou-se verificar sobre a atualização dos textos, conceitos e definições, classificadas de acordo com suas unidades de significados propostas. Revelou-se que 60% dos LDC analisados apresentaram textos com informações atuais, principalmente em relação aos critérios estabelecidos pela OMS (Organização Mundial da Saúde) no que se refere principalmente a tipos de vacinas que combatem certas viroses. Nesse contexto, constatou-se que há uma atenção na atualização dos tipos de viroses, além de mencionarem as novas formas de tratamentos, remetendo-se



principalmente às formas de prevenção e periodicidade de vacinação. Destacam-se como doenças mais citadas para esse item, a AIDS (42% das citações) e a Dengue (67%).

Verificou-se também que os textos apresentam informações atualizadas no que se diz respeito às doenças que podem ser prevenidas por vacinação, assim como, relatam historicamente os fatos de ocorrência e de tratamento sobre as doenças que já forma erradicadas no Brasil (Poliomielite e Febre Amarela Urbana) e no Mundo (Varíola). Pontua-se que a forma como colocam as atualizações das ações preventivas, suscitam assim uma educação para a saúde no combate a enfermidades, podendo também levantar outros temas necessários a serem trabalhados em sala de aula, como por exemplo: saneamento básico, alimentação adequada, calendário para administração de doses vacinais (BRASIL, 1998).

Ressalta-se que 20% dos livros também trazem discussões atuais sobre a vacina contra o HPV (sigla inglesa para "Papiloma Vírus Humano") direcionando as informações para as meninas de 09 a 14 anos de idade, uma vez que elas são o principal alvo da doença. Essa discussão tem sido bastante divulgada em redes midiáticas e panfletadas em campanhas estaduais nos últimos quatro anos (BRASIL, 2014).

A última categoria analisada denominada de "Perfil da Função Social" do terceiro bloco da análise, evidenciada no Quadro 4, objetivou verificar como a sociedade foi e vem sendo beneficiada com as ações que envolvem a descoberta e implementação das vacinas, e como os avanços das ciências e tecnologias vêm possibilitando evoluções em outros feitos além dos produtos que tem trazido de forma globalizada em benefícios sociais, culturais e econômicos. Nesse contexto, estruturou-se os encaminhamentos para essa análise sob a ótica de três subcategorias, a saber: (i) Educação para a Saúde, (ii) Público Alvo e (iii) Utilidade Social

Quanto à subcategoria "Educação para Saúde" foram geradas duas subcategorias: (i) Campanhas de Vacinação e (ii) Calendário de Vacinação, onde se entendeu que esses textos nos livros exaltam as várias ações sociais ocorridas nas décadas após as descobertas das vacinas que tomaram proporção em âmbito nacional, como forma de mobilização e alerta da necessidade de vacinação para prevenção de doenças sob a ótica de políticas públicas para cuidado com saúde da população. Também foram detectados modelos de cartões de vacinação e de calendários comuns que geralmente constam na organização e comunicação de postos de saúde a serem seguidos e apresentados nos períodos de campanhas de vacinação, além de servir como uma autogestão dos tipos de vacinas a serem tomadas por faixa etária ou situação de saúde.

Quadro 4 - Descrição das Unidades de Significados do Bloco “Perfil da Função Social”

Bloco III: Para quê/quem se destinam as vacinas?		
Categoria: Perfil da Função Social		
Neste bloco de análise buscou-se discutir os trechos que se referiram as formas como o tema vacinas é trabalhado para atender informações para a sociedade.		
Subcategorias	Unidades de Significados	Citações (trechos ilustrativos)
Educação para Saúde	Campanhas de vacinação Calendário de Vacinação	“Antes da descoberta das vacinas e das campanhas de vacinação , a poliomielite, a catapora, [...], eram doenças muito comuns na infância [...]”
Público Alvo	Grupos Específicos População em geral	“A vacinação é importante para grupos alvos, como gestantes, idosos, crianças de seis meses a dois anos de idade e de portadores de doenças crônicas [...]”
Utilidade Econômica/social	Intervenção de Gestão Pública Diminuição de Mortalidade	“ Há vacinas , por exemplo, contra sarampo, rubéola, caxumba, catapora, poliomielite, raiva, gripe, febre amarela e certos tipos de hepatite que já estão controladas possibilitando qualidade de vida [...] os cientistas estão sempre pesquisando contra outras doenças [...]”

Fonte: Própria autora.

Sendo assim, no que tange às campanhas de vacinação revelou-se que todos os LDC abordam algumas das ações de âmbito nacional realizadas nas duas últimas décadas, principalmente relacionadas a variações de gripes que marcaram a história nacional. Também foi verificada uma considerável alusão a Poliomielite, que é considerada um dos grandes problemas que atingiram as pessoas na década de 50 a 70, ainda na fase infantil deixando algumas gerações com sequelas marcantes na trajetória histórica da saúde infantil do país.

Percebeu-se ainda que o trato sobre as campanhas de vacinação nos LDC utiliza de outras variações de comunicações para ilustrar a história marcante da função social das vacinas. Exemplifica-se pelo LDC 4, onde constatou-se o discurso da importância da vacinação contra a gripe, com exposição de comunicação ilustrativa na forma de cartazes coloridos (com cores fortes e marcantes) contendo datas e informações para reforçar a abrangência e o porquê das campanhas serem realizadas anualmente. Nessa mesma direção, os LDC 1, 3 e 5 apresentam as campanhas contra a Poliomielite contendo cartazes e informações que esclarecem e quantificam os benefícios da prevenção.



Com relação a calendário de vacinação, apenas o LDC 3 expõe um quadro específico, ressaltando o nome da vacina, proteção, idade e suas doses necessárias, porém, não se identificou um esquema vacinal atualizado que vem sendo utilizado atualmente no contexto dos postos de saúde. Conclusão essa também mencionada na pesquisa de Succi, Wickbold e Succi (2005), que analisou uma amostragem de 50 livros didáticos de Biologia, em São Paulo no ano de 2002, onde apenas 30,3% dos exemplares analisados citavam o calendário básico de vacinação. Entende-se que este item é algo que deveria ser trabalhado com maior foco, pois os alunos poderiam assim conhecer sua situação vacinal de acordo com sua faixa etária.

Pontua-se que os LDC 1 e 5 mencionaram sobre a carteira/caderneta individual de vacinação. Este instrumento é, segundo o Ministério da Saúde, um documento essencial para os indivíduos, para tanto, é distribuído gratuitamente pelo Governo Federal onde seu objetivo é acompanhar a saúde, crescimento e desenvolvimento da criança de 0 a 9 anos de idade (BRASIL, 2014). Têm-se também as carteiras de adolescente, adultos, idosos e de gestantes. Os LDC citados relatam em texto complementar a importância da sua utilização contemplando a noção documental desse objeto.

Na subcategoria “Público alvo” analisou-se para quem se destinam as vacinas e a faixa etária. Sendo assim, os textos enfatizam a utilização das vacinas como forma de prevenção de doenças características por fases de desenvolvimento das pessoas. Nesse contexto, verificou-se que o conteúdo sobre vacinas se destina a vários públicos, organizados como grupos específicos e grupos em geral. Nos grupos específicos, todos os livros analisados se referenciam principalmente às crianças como foco principal dessa prevenção, seguidos dos idosos (70%). Apenas 20% dos exemplares citam adultos, em particular quando se referem a período gestacional (88%). Esses dados coincidem com o também diagnosticado no trabalho de Succi, Wickbold e Succi (2005), quando destaca que apenas (21,2%) dos livros selecionados informavam sobre a vacinação de outras faixas etárias que não a pediátrica.

Para a subcategoria “Utilidade Econômica/Social” considerou-se para análise todos os trechos que direcionavam o tema vacinas para questões sociais e econômicas. Dessa forma, não se verificou qualquer discurso explícito sobre a esfera do poder público na direção de políticas para saúde, porém, existiram informações pontuais que se apresentaram como exemplificação de vários tipos de doenças elencadas como já existentes no país, e já “controladas” e estando sob a atenção permanente de estudos para eventuais problemas se reaparecerem ou outros novos problemas.



Outro trecho marcante se referiu a diminuição da taxa de mortalidade (em 80% dos livros) como benefícios para a população decorrente dos resultados de campanhas informativas para o atendimento do uso de vacinas. Constatou-se também que em alguns exemplares são apresentados gráficos (20%) que comprovam a diminuição de casos de algumas doenças com as campanhas de vacinação, e com isso a diminuição da mortalidade que muitas vezes é o destino dos indivíduos acometidos por essas enfermidades. Essa informação retrata o que é divulgado pelo Ministério da Saúde, através do Programa Nacional de Imunizações (PNI), quando informa que o Brasil diminuiu em 77% a mortalidade das pessoas na fase da infância, por conta da propagação das vacinas, exemplificando a de maior benefício que é a vacina de *Rotavírus Humano* - causador mais frequente de diarreia aguda que é uma das principais causas de morte infantil pelo mundo (BRASIL, 2014).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação à caracterização inicial dos livros didáticos, comprovou-se que o conteúdo “Vacinas” é contemplado em todos os exemplares selecionados, assim como o assunto é seccionado em capítulos pontuais. É marcante nessa análise que a vacinação é descrita como principal ação preventiva destinada a população em geral, e que sua administração é de responsabilidade de gestão pública. Sobre a abordagem histórica das vacinas nos LDC notou-se que ainda é uma linha tímida que se encontra de forma fragmentada, sendo mais presente em textos didáticos complementares de apoio ao conteúdo e isso é preocupante porque muitas das vezes esses segmentos são desconsiderados no processo educativo.

De acordo com o primeiro bloco de análise” é no mínimo intrigante quando se percebe que apenas um cientista é citado, entre tantos que contribuíram no processo das descobertas das vacinas, e ainda, não é mencionado o movimento da metodologia científica comum para essa temática, onde vários cientistas reuniram conhecimentos sobre esses assuntos em diferentes períodos ao longo da história da ciência.

Na questão de humanização do personagem cientista, os textos se resumem a relatar apenas nome, datas (nascimento e morte) e nacionalidade, sem contextualizar o momento histórico de sua produção científica, de tal forma que as ideias são apenas mencionadas, sem descrição do processo de construção do conhecimento e das influências da ciência e tecnologia na sociedade e, que de certa forma, distancia o aluno da compreensão de cientista como pessoa e da ciência como prática humana para a sociedade.



O segundo bloco de análise evidenciou que as informações, de modo geral, são superficiais enfatizando principalmente a ação preventiva das vacinas, mas ainda assim, não conceituando os termos de forma clara e específica. Algumas palavras são apresentadas com explicações que direcionam um olhar para formalizar uma definição ou ideia da temática. A atualidade dos conteúdos com relação às doenças e suas formas de prevenção ainda são rasas, quando se observa pela ótica da potencialidade do assunto, altamente favorável à contextualização e a percepção dos acontecimentos do aluno no seu dia a dia.

E por fim, o terceiro bloco de discussão demonstrou que os livros nos remetem a pensar que as vacinas são mais importantes somente na infância ou para idosos, embora contenham, mas ainda são poucos os autores que mencionam outras fases que também necessitam dessa prevenção. Há também uma simplificação no calendário vacinal o que pode limitar o conhecimento a respeito da situação em que cada aluno se encontra neste cenário.

Ressalta-se que as categorias que foram suscitadas e discutidas neste trabalho tiveram o objetivo de levantar um olhar analítico para a forma de apresentação dos textos de temas científicos destinados à educação para saúde presentes em material instrumental pedagógico em sala de aula, na tentativa de subsidiar a escolha dos livros didáticos aos professores de Ciências no sentido de saber tecnicamente como proceder na escolha de material instrucional que tenha conteúdo efetivamente significativo para a compreensão e implementação de assuntos que envolvam o tema saúde e as influências da história da ciência na e para a vida das pessoas, pois, entende-se que é de suma importância que o estudante tenha informações sobre como foram desenvolvidas/criadas e aplicadas historicamente os feitos que a evolução dos estudos científicos trouxeram para a humanidade, independente de qual tenha sido sua contribuição, criando assim um elo com o passado, gerando novas concepções entre as diferentes realidades de um evento que certamente contribuem diariamente para o futuro de nossa existência.

Segundo Penitente e Castro (2010) voltar o olhar para a história e filosofia da ciência no percurso do processo de ensino e aprendizagem se faz necessário quando se entende que nesse contexto pode-se gerar movimentos direcionados a “dar vida aos conteúdos, conceitos e ideias trabalhadas pelo professor e pela professora, contextualizando tais saberes e aproximando-os de aspectos da vida humana”. Nesse sentido, por considerar o tema trabalhado nesta pesquisa como um norteador para um embasamento sócio educacional com foco na saúde dos indivíduos e da sociedade como um todo, entende-se que ainda requerem melhorias dessas temáticas nos livros didáticos, sugerindo-se assim inserções de conteúdos no sentido de



aproximação entre as pesquisas científicas e a aplicação dessas no cotidiano dos alunos e de seus pares, bem como dinamização das proposições práticas na sala de aula e/ou no contexto escolar como um todo para que de fato, o conteúdo leve a construção de conhecimentos que contribuam a formação de cidadãos reflexivos, críticos e participativos.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2008. 102 p.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. 12. ed. Portugal: Porto editora, 1994. 336 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARNEIRO, M. H. S. As imagens no livro didático. In: MOREIRA, M. A. et al. (org.) **Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1997, p. 366-373.
- CHARLOT, B. **Relações com o saber: formação dos professores e globalização**. Porto Alegre: Artmed. 2005.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2002. 440p
- FEIJÓ, B. R.; SÁFADI, P. A. M. Imunizações: três séculos de uma história de sucessos e constantes desafios. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3 p.s1-s3, 2006.
- FONTANA, R.T. A vigilância sanitária no contexto escolar: um relato de experiência. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 61, n.1, p. 131-4, 2008.
- FERNANDES, T. M. **Vacina Antivariólica: ciência, a técnica e o poder dos homens 1808-1920**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2010. 144 p. (Coleção História e Saúde).
- FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino didáticos em ciências naturais. In: **VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, Florianópolis, 2009.



GAGLIARDI, R.; GIORDAN, A. La Historia de las Ciencias: Una Herramienta para la Enseñanza, **Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n. 3, p. 253-258, 1986.

HALMENSCHLAGER, R. K. Abordagem temática no Ensino de Ciências: algumas possibilidades. **Vivências**. v.7, n.13, p.10-21, 2011.

HERMANN G. S. A varíola, uma antiga inimiga. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 17, n. 6, p.1525-1530, 2001.

IBGE (BRASIL). **Cidades**: Codó. Disponível em: <
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/codo/panorama> >. Acesso em 09 de março de 2018.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: O caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, n. 14, 2000.

LAJOLO, M. Livro didático: um (quase) manual de usuário. In: **Revista Em Aberto Inep**. Brasília, DF, v16, n. 69, 1996. Disponível em www.publicacoes.inep.gov.br. Acesso em 12 dez. 2017.

LEÃO, M. M. D. **Paradigmas Contemporâneos de educação**: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, v. 1, n. 107, p. 187-206, 1999.

LOPES. M. B.; POLITO. R. “Para Uma História da vacina no Brasil”: um manuscrito inédito de Norberto e Macedo. **Fontes**, v.14, n.2, p.595-605, 2007.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens Qualitativas**. 3 ed. São Paulo: EPU, 2013.

MARQUES, C.V.V.C.O. **Perfil dos Cursos de Formação de Professores dos Programas de Licenciatura em Química das Instituições Públicas de Ensino Superior da Região Nordeste do Brasil**. Orientador: Luiz Henrique Ferreira. 2010. 291 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Química - UFSCar, São Carlos, 2010. Versão impressa e eletrônica.

MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MOHR, A. Análise do Conteúdo de “Saúde” em livros didáticos. **Ciência & Educação**, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

NASCIMENTO, F. *et al.* O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR On-line**, v.10, n.39, p. 225-249, set.2010.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **OEI-Revista Iberoamericana de Educación**, 2003. p. 1-11. Disponível em <
<http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>>. Acesso em 10 dez. 2016.

OLIVEIRA, M.A.F.C.; BUENO, S.M.V. Comunicação educativa do enfermeiro na promoção da saúde sexual escolar. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 5, n. 3, p.71-81, 1997.



PENITENTE, L.A.A.; CASTRO, R.S. A História e Filosofia da Ciência: Contribuições para o Ensino de Ciências e para a Formação de Professores. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v.2, n.4, p.231-244, jul.-dez 2010.

PEREIRA, A.L.F. As tendências pedagógicas e a prática educativa nas Ciências da Saúde. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.5, p.1527-1534, 2003.

QUEIROZ, T. L. S. **Avaliação de propostas de experimentação em livros didáticos de ciências de escolas públicas do ensino fundamental da cidade de Codó-MA**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais/Biologia) – Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2015.

PÁDUA, E.M.M. **Metodologia da pesquisa: Abordagem Teórico-prática**. 18 ed. São Paulo: Papyrus, 2016.

ROMANATTO, M. C. **O Livro didático: alcances e limites**. 2009. Disponível em: <www.miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/.../mr19-Mauro.doc>. Acesso em: 10 dez. 2016.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24 ed, São Paulo: Cortez, 1991.

SELBACH, S.; ANTUNES, C. **Ciências e didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SOUZA, A.C.; LOPES, M.J.M. Implantação de uma ouvidoria em saúde escolar: relato de experiência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 23, n. 2, p. 123-141, 2002.

SUCCI, M. C.; WICKBOLD, D.; SUCCI, M. C. R. A vacinação no conteúdo de livros escolares. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 2, n. 1, p. 75-79, 2005.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.9, n.1, p.93-104, 2003.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. A. História da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.

Recebido em: 30 de novembro de 2018.

Aprovado em: 15 de outubro de 2018.