

O CBC e os Livros didáticos de ciências no ensino fundamental: *temperatura, calor e equilíbrio térmico*

Cinara Aparecida de Moraes^{1*} (PG), Tatiane Aparecida Silva Rocha¹(PG), Natália Pereira Marques¹(PG), Alexandra Eplogou^{1,2}(PQ)

* cinarademoraes@hotmail.com

¹Universidade Federal de Uberlândia/Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (UFU)

²Universidade Federal de Uberlândia/Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (UFU- FACIP)

Palavras-Chave: CBC, Ciências, Livros didáticos.

RESUMO: ESTE TRABALHO APRESENTA UMA PESQUISA QUALITATIVA, REALIZADA EM 03 COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL (6º AO 9º ANO), OS QUAIS SÃO APROVADOS PELO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO. NESTA PESQUISA, BUSCOU-SE COMPARAR O QUE ESTES LIVROS ABORDAM E O QUE REALMENTE A PROPOSTA DE ENSINO DO ESTADO DE MINAS GERAIS, OU SEJA, OS CONTEÚDOS BÁSICOS COMUNS (CBC) DE CIÊNCIAS ESTABELECEM COMO HABILIDADES E COMPETÊNCIAS A SEREM ADQUIRIDAS PELOS ESTUDANTES, RELACIONADAS AO TÓPICO: TEMPERATURA, CALOR E EQUILÍBRIO TÉRMICO. NESTE SENTIDO, OBSERVOU-SE QUE, EMBORA OS LIVROS DIDÁTICOS CONTEMPLAM O ASSUNTO EM QUESTÃO E, EM MUITOS CASOS, TRAGAM ATÉ MESMO INFORMAÇÕES ADICIONAIS E EXEMPLOS DE APLICAÇÃO NO COTIDIANO DO ESTUDANTE, ACABAM POR DEIXAR A DESEJAR QUANDO SE ANALISAM O QUE REALMENTE O DOCUMENTO DO ESTADO DE MINAS GERAIS SUGERE QUE SEJA ESTUDADO. ASSIM, ALGUNS TÓPICOS SEM AO MENOS SEREM CITADOS MOSTRAM QUE NEM TUDO O QUE É PREVISTO COMO HABILIDADE BÁSICA PELO CBC É CONTEMPLADO PELO LIVRO DIDÁTICO.

INTRODUÇÃO

O livro didático vem se mostrando uma ferramenta importante na construção do saber, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Como destacado por Bocanegra (2010), este material é um dos objetos de instrução científica mais utilizados pelos docentes durante o processo de ensino, pois é através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico em sala de aula. Além disso, o livro didático constitui, em alguns casos, a única referência disponível para professores e alunos desenvolverem suas atividades (CORRÊA, 2000).

Além disso, tendo em vista a distribuição gratuita na escola, os alunos acabam por se tornar responsáveis por seus livros, levando-os para a casa e trazendo-os conforme a programação das diferentes disciplinas (EPOGLOU; MARCONDES, 2013), de modo que, para a maioria dos alunos das escolas públicas, o livro didático é o material de consulta mais importante, senão o único.

Para Vasconcelos e Souto (2003, p. 93), “os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais: a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões”. Todavia, estes mesmos autores ainda destacam que ao realizar uma leitura atenta de alguns livros de Ciências disponíveis no mercado nacional, os mesmos revelam:

uma disposição linear de informações e uma fragmentação do conhecimento que limitam a perspectiva interdisciplinar. A abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização. Ao formular atividades que não contemplam a realidade imediata dos alunos, perpetua-se o distanciamento entre os objetivos do recurso em questão e o produto final. Formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas

e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano. O conhecimento não é construído, e ao aluno relega-se uma posição secundária no processo de ensino-aprendizagem (VASCONCELOS; SOUTO, 2003, p. 94).

Diante destas situações, os docentes devem ficar atentos à qualidade e às restrições dos objetos educacionais disponíveis, necessitando assim, adequar os livros didáticos à realidade educacional para, por exemplo, atender às demandas sociais de determinada comunidade.

Neste sentido, desde 1985, o Brasil possui um amplo programa de avaliação, compra e distribuição de livros didáticos para o ensino fundamental denominado Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. E em 2004, o governo implantou um programa especialmente voltado para o Ensino Médio - Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM (BOCANEGRA, 2010). Estes programas são de suma importância, pois, avaliam a qualidade dos livros a serem utilizados nas escolas em seus aspectos conceituais, metodológicos, de adequação linguística e condizente com a faixa etária, entre outros.

Assim, antes dos livros didáticos chegarem à escola e serem utilizadas por docentes e discentes, este material passa por algumas etapas, que envolvem: i) avaliação, por meio de um instrumento de análise chamado “Ficha de Avaliação”, que contém uma breve descrição da estrutura da obra e de seus componentes. Dessa forma, os avaliadores de cada área verificam se o que é proposto na ficha é contemplado pelo livro ou não; ii) escolha do livro didático, após a aprovação do livro didático pelos avaliadores (etapa i), os exemplares chegam às escolas para a escolha. Os docentes de cada área optam por três livros em ordem de prioridade; iii) recebimento dos livros e utilização dos mesmos. Após a escolha dos livros, o governo envia um dos exemplares, que foi escolhido na etapa anterior para as instituições de ensino, e, espera-se que o mesmo passe a ser utilizado largamente.

Vale ressaltar que os professores do Estado de Minas Gerais das escolas públicas, também devem levar em consideração para a escolha do livro didático, a proposta do curricular do estado, ou seja, os Conteúdos Básicos Comuns (CBC). De acordo com esta proposta para “os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio constitui um passo importante no sentido de tornar a rede estadual de ensino de Minas num sistema de alto desempenho” (MINAS GERAIS, 2007, p.9).

Esta proposta ainda destaca que:

se assenta nas bases de um currículo flexível, capaz de se ajustar à realidade de cada escola, de cada região do Estado e às preferências e estilos de ensino dos professores. Entretanto, ela aponta para alguns conteúdos que, por sua relevância, são considerados essenciais. Esses conteúdos essenciais são denominados Conteúdos Básicos Comuns (CBC), sendo seu ensino obrigatório nas Escolas da Rede Estadual de Ensino de Minas Gerais. O CBC irá compor a matriz de competências básicas para a avaliação do sistema público de ensino em Minas Gerais. Além dos Conteúdos Básicos Comuns, esta Proposta Curricular sugere Conteúdos Complementares, que devem ser examinados pela equipe de profissionais de cada escola para compor seu projeto de ensino para a disciplina. Os Conteúdos Básicos Comuns, portanto, não são a totalidade da Proposta Curricular, mas estabelecem aqueles conteúdos e competências que devem ser desenvolvidos prioritariamente. Os Conteúdos Básicos Comuns foram projetados para ocupar a metade da carga horária disponível para a disciplina Ciências Naturais. O tempo restante deve ser utilizado para o ensino de conteúdos complementares e/ou para o

desenvolvimento de projetos pedagógicos da escola (MINAS GERAIS, 2007, p.11).

Sabendo da importância do PNLD, o presente trabalho tem como objetivo contribuir para a qualidade do livro didático de Ciências do Ensino Fundamental, por meio de um paralelo com os Conteúdos Básicos Comuns (CBC), partindo de três tópicos químicos: temperatura, calor e equilíbrio térmico, visto que os mesmos são conceitos importantes para o entendimento de diferentes processos químicos.

METODOLOGIA

O presente trabalho apresenta uma pesquisa de cunho qualitativo, que utiliza a análise documental como método de coleta de dados. Sendo esta uma técnica que busca identificar informações factuais em documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse.

Para o desenvolvimento do trabalho foram analisadas três coleções de livros didáticos de ciências do ensino fundamental. Os livros analisados são: “*Ciências Naturais*” dos autores Santana e Figueiredo Neto; “*Ciências para nosso tempo*” dos autores Carvalho, Alves e Caetano e o livro “*Construindo Consciências: Ciências*”, dos autores Caro e colaboradores. Contudo, os livros analisados foram denominados de Livro didático A, B e C, respectivamente. O critério utilizado para seleção destes materiais didáticos deve-se ao fato de que todos foram aprovados pela última edição do PNLD.

Nesta análise, buscou-se identificar os conteúdos de química, relacionados à temperatura, calor e equilíbrio térmico, presente nos livros didáticos de ciências das séries do ensino fundamental II. Posteriormente, comparou-se o que estes livros abordam e o que a proposta de ensino do Estado de Minas Gerais enfatiza que seja trabalhado, ou seja, verificou-se a coerência entre os assuntos. Como dito anteriormente, esta proposta é o CBC, que estabelece habilidades e competências a serem adquiridos pelos estudantes, e as metas que devem ser alcançadas a cada ano escolar (MINAS GERAIS, 2007, p.09).

A escolha do tema deve-se a dois fatores. De um lado, o entendimento dos aspectos analisados são importantes para a compreensão de diferentes processos químicos e, de outro, pelo fato de requerer conceitos abstratos que geram discussão e dúvidas, como descrito por Castro e Ferreira (2015, p. 26, *apud* MORTIMER; AMARAL, 1998, p.26) “[...] três características principais das concepções de calor e temperatura apresentadas por estudantes, resultantes do senso comum: calor é uma substância; existem o calor quente e o calor frio; e calor é proporcional à temperatura”.

Além disto, segundo Wartha e Faljoni-Alário (2005, p. 42, *apud* LAJOLO, 1996, p.42), “Neste sentido, os livros didáticos (LD) são importantes mecanismos na homogeneização dos conceitos, conteúdos e metodologias educacionais”.

Tendo em vista uma melhor organização e compreensão dos dados obtidos na coleta, os livros foram analisados e discutidos separadamente, e são apresentados nos próximos tópicos deste trabalho.

RESULTADOS

No Estado de Minas Gerais, os conteúdos a serem ministrados por séries, estão de acordo com o CBC, elaborado após inúmeras discussões de grupos de especialistas. Os conteúdos são sugestões que levam em consideração a formação

cidadã e para posteriores estudos no Ensino Médio, buscando a melhoria no ensino e aprendizado. Sendo assim, o CBC procura:

Estabelecer os conhecimentos, as habilidades e as competências a serem adquiridos pelos alunos na educação básica, bem como as metas a serem alcançadas pelo professor a cada ano, é uma condição indispensável para o sucesso de todo sistema escolar que pretenda oferecer serviços educacionais de qualidade à população. A definição dos conteúdos básicos comuns (CBC) para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio constitui um passo importante no sentido de tornar a rede estadual de ensino de Minas num sistema de alto desempenho. (MINAS GERAIS, 2007, p. 09).

No CBC ainda, estão indicadas as habilidades e as competências que os alunos devem desenvolver ou ampliar, em cada nível de aprendizado. Visando isso, buscou-se identificar dentro do tópico - 30. Temperatura, calor e equilíbrio térmico; quais as habilidades que o CBC propõe e o que realmente está sendo abordado nos livros didáticos.

O Quadro 1, a seguir, contempla as habilidades e competências previstas pelo CBC relativas ao estudo da temperatura, do calor e do equilíbrio térmico.

Quadro 1: Habilidades previstas no CBC

Tópicos	Habilidades Básicas
30. Temperatura, calor e equilíbrio térmico	30.0 - Diferenciar calor e temperatura e estabelecer relação entre esses conceitos. 30.1 - Explicar a ocorrência de equilíbrio térmico como resultado de transferências de calor. 30.2 - Identificar materiais como bons e maus condutores de calor na análise de situações práticas e experimentais. 30.3 - Identificar algumas propriedades térmicas da água e sua importância na regulação do clima e da temperatura corporal.

Analisando as habilidades básicas previstas no Quadro 1, observa-se que os estudantes devem entender que a temperatura é uma grandeza utilizada para medir a agitação/energia cinética das moléculas, ou seja, quanto maior o grau de agitação, maior a temperatura. Já o calor é energia transferida de um corpo para outro devido à diferença de temperatura entre os corpos, e normalmente sempre ocorre do corpo de maior temperatura para o de menor, buscando assim o equilíbrio térmico. Como previsto no CBC,

O tópico Calor, temperatura e equilíbrio térmico, apresenta um modelo bastante útil e generalizável para o estudo dos fenômenos térmicos: o calor é uma forma de energia que se transfere de um ponto a outro sempre que houver diferenças de temperatura entre eles. Em geral, o resultado dos fluxos de calor é o aumento de temperatura do corpo que recebe calor e a redução de temperatura do corpo que cede calor. Entretanto, isso nem sempre ocorre: nas mudanças de estado físico, ocorrem fluxos de calor e a temperatura do sistema se mantém estável. Nesse caso, a energia não é utilizada para aumentar a energia das partículas do material, mas para alterar o estado de agregação das partículas. (MINAS GERAIS, 2007, p. 52).

Assim, aprender sobre a distinção entre calor e temperatura torna-se importante, pois, normalmente no cotidiano, ambos são utilizados como sendo sinônimos, como na expressão popular: “Está muito calor hoje”. Sabe-se que do ponto de vista científico estas duas expressões são bastante distintas. No entanto, para que ocorra uma aprendizagem significativa, o professor deve-se apoiar-se no conhecimento já trazido por seus alunos, relacionando o novo com o que já está em sua estrutura cognitiva. E, nesse caso, criando situações com as quais o conhecimento de senso comum seja ineficaz, ou melhor, não seja capaz de responder na amplitude dos argumentos. Nesse movimento de atribuição e negociação de significados, muitos alunos começam a fazer uso do conhecimento científico (SILVA, 2003).

Dessa forma, sobre a influência do saber cotidiano para o ensino de ciências, Castro e Ferreira (2015, p.29) ressaltam que “os professores não podem ignorar tal caráter consensual, ao contrário, eles têm que conhecer as concepções prévias dos alunos, as quais são muitas vezes oriundas do senso comum”.

Ainda neste tema, os estudantes deverão compreender que existem materiais que conduzem bem o calor e outros não, devido à presença de elétrons externos ligados fracamente ou não, nos seus átomos. Entender as propriedades térmicas da água, a qual mesmo estando em ebulição absorve mais energia, mas, mantém a temperatura constante durante toda ebulição, demonstrando assim, a sua alta capacidade calorífica. Como orienta o CBC,

Quanto às ideias dos estudantes sobre calor e temperatura, é comum tratar esses conceitos a partir das sensações térmicas e, assim, muitos estudantes interpretam o frio e o quente como “qualidades opostas do calor”. Entretanto, do ponto de vista físico, não existem duas entidades, calor e frio, como quantidades físicas separadas, mas sensações de quente e frio, que são produzidas por fluxos de calor. Esse é um ponto de conflito entre as concepções prévias dos estudantes e os conhecimentos da física. Do ponto de vista científico, calor é forma de transferência de energia que ocorre entre objetos a diferentes temperaturas. O fluxo de calor entre esses objetos tende a modificar a sua temperatura, conduzindo a uma igualdade final de temperaturas a que denominamos equilíbrio térmico. (MINAS GERAIS, 2007, p. 53).

Nesse sentido, entende-se que o trabalho em sala de aula tenha que superar a prática de definição/descrição de termos e conceitos para ser capaz de sondar, questionar e ampliar as ideias de senso comum trazidas pelos estudantes. Assim, analisando os livros didáticos de 6^o e 7^o anos, e buscando coerência com o CBC, pode-se observar no Quadro 2, a seguir, os conteúdos que contemplam, ou seja, que possuem relação com o tópico: Temperatura, calor e equilíbrio térmico.

O livro didático A, já no 6^o ano, aborda o assunto, relacionando com a temperatura ideal do nosso planeta para a manutenção dos seres vivos. Faz também uma pequena diferenciação entre a temperatura durante o dia e a noite, estando, portanto, em acordo com a habilidade 30.1 explicitada no CBC: “Explicar a ocorrência de equilíbrio térmico como resultado de transferências de calor” (MINAS GERAIS, 2007, p. 65). O livro, neste capítulo, vai além, trazendo informações adicionais como: dicas de se cuidar com o sol, as cores que acumulam mais energia e a questão ambiental do efeito estufa. Já, no 7^o ano, dedica três capítulos à temática que contemplam os conteúdos citados no Quadro 2.

Quadro 2: Conteúdos contemplados nos livros didáticos de 6º e 7º anos

Ano do EF	Livro didático A	Livro didático B	Livro didático C
6º	Nem muito quente nem muito frio: temperatura da Terra	O que acontece com os materiais quando eles recebem calor? Termômetros Escala de temperatura: Celsius, Kelvin e Fahrenheit Controladores de temperatura O calor e os materiais Radiação solar, raios infravermelhos, UVA, UVB e UVC	--
7º	Medindo temperaturas Como o calor se transmite de um corpo a outro Usando termômetros Condutores e isolantes térmicos Bons e maus condutores de calor Como o calor se propaga? Como funcionam as geladeiras? O calor também vem do espaço Absorção de calor Trocas de calor Evaporação da água e manutenção da temperatura corporal	--	--

Por outro lado, o livro didático B aborda o tema no 6º ano, onde contempla um capítulo todo sobre temperatura. Neste capítulo, há a distinção entre temperatura e calor, encontram-se também atividades práticas que demonstram a transferência de calor. Há uma explicação sobre a agitação das moléculas devido ao fornecimento de calor, bem como o fenômeno de contração observado quando o material perde calor. O livro aborda também fontes de propagação e trocas de calor, bem como questões ambientais como uma explicação sobre o FPS (Fator de Proteção Solar), presente nos filtros solares e o aquecimento global. Além de explicar sobre a condução, as transformações energéticas e a convecção das massas de ar.

Já livro didático C não aborda esse conteúdo nos 6º e 7º anos. Desse modo, ao acompanhar o que é proposto, de maneira geral, pelos livros A e B, percebe-se que possibilitam o desenvolvimento das orientações do CBC, ao propor o estudo de conceitos importantes para a compreensão de vários fenômenos. Uma vez que a discussão sobre o fato de o calor ser transmitido de um corpo a outro é fundamental, pois muitos estudantes consideram, como descreve Castro e Ferreira (2015, p. 26), que: “calor e frio são atributos de substâncias e materiais: um corpo seria quente porque possui calor, enquanto um corpo seria frio porque possui frio”.

Concordando com isso, ressalta-se que “Os CBCs não esgotam todos os conteúdos a serem abordados na escola, mas expressam os aspectos fundamentais de cada disciplina, que não podem deixar de ser ensinados, e que o aluno não pode deixar de aprender” (MINAS GERAIS, 2007, p. 10).

Além disso, é preciso considerar o que afirmam Wartha e Faljoni-Alário (2005), de que tudo à nossa volta pode ser estudado como conteúdo, pois,

[...] não há nada no mundo físico ou social que, em princípio, não possa ser relacionado aos conteúdos curriculares da Educação Básica. É, portanto, inesgotável a quantidade de contextos que podem ser utilizados para ajudar os alunos a darem significado ao conhecimento. (WARTHA; FALJONI-ALÁRIO, 2005, p. 42).

Todavia, entende-se que, embora o livro didático não seja o único instrumento capaz de mobilizar determinadas formas de pensamento, ele ocupa um espaço privilegiado no currículo que, muitas vezes, delimita os conteúdos a serem abordados em sala de aula.

Nessa perspectiva, também foram analisados os livros didáticos de 8º e 9º ano, com o intuito de verificar de que forma apareciam, buscando uma correlação com a proposta do CBC, sendo apresentados no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3: Conteúdos contemplados nos livros didáticos de 8º e 9º ano

Série	Livro didático A	Livro didático B	Livro didático C
8º ano	--	Temperatura corporal	Calor, temperatura e equilíbrio térmico Transferência de energia entre os seres vivos e o ambiente Os processos de controle de temperatura corporal Processos exotérmicos e endotérmicos
9º ano	Condutores e isolantes	--	Investigando o comportamento de materiais condutores e isolantes elétricos

Analisando o Quadro 3, verifica-se que o livro A, não traz nenhum conteúdo relacionado ao tema norteado, no 8º ano. No entanto, no 9º ano há uma discussão sobre condutores e isolantes. Já o livro B, no 8º ano, traz a questão da temperatura relacionando com o nosso corpo, onde explica sobre: i) a temperatura corporal; ii) a febre e a hipotermia; iii) a pele e o controle da temperatura corporal. Por sua vez, o livro C traz, no 8º ano, uma discussão sobre: i) calor, temperatura e equilíbrio térmico; ii) transferência de energia entre os seres vivos e o ambiente; iii) os processos de controle de temperatura corporal e iv) processos exotérmicos e endotérmicos. Além disso, no 9º ano, aborda o comportamento de materiais condutores e isolantes elétricos.

O acompanhamento desses três livros revela configurações diferentes para cada um. O livro A traz conteúdos que sugerem uma abordagem que considere todas habilidades previstas pelo CBC. Ao mesmo tempo, em nenhum dos anos do ensino fundamental, o livro B contempla conteúdos que permitam o desenvolvimento das habilidades 30.2 (“Identificar materiais como bons e maus condutores de calor na análise de situações práticas e experimentais”) e 30.3 (“Identificar algumas propriedades térmicas da água e sua importância na regulação do clima e da temperatura corporal”) citadas no Quadro 1. Da mesma forma, o livro C também não faz nenhuma referência a respeito da questão da água e suas propriedades térmicas, conforme previsto pela habilidade 30.3, citada acima.

Em termos de desenvolvimento didático-pedagógico nota-se que não há uma preocupação de trazer a temática diluída nos quatro anos, que permitisse o envolvimento do aluno em uma abordagem que vai ampliando os conceitos conforme ele avança nos anos de estudo, ou seja, a organização de conteúdos e atividades presentes nas três coleções analisadas não favorecem que os conceitos sejam revisitados e ressignificados a cada ano.

Assim, para o livro A, a temática não aparece no 8º ano. Por sua vez, no livro B, não existe referência nem no 7º ano nem no 9º. Já no livro C, esses conteúdos começam a ser abordados apenas a partir do 8º ano. A respeito dessa temática, verifica-se que, em alguns casos, há tópicos extras, ou seja, não previstos pelo CBC, enquanto outros que são orientados pelo documento, acabam não sendo contemplados em sua totalidade.

CONSIDERAÇÕES

Tendo em vista a abrangência dos conteúdos em questão, esperava-se que a temática “Temperatura, calor e equilíbrio térmico” fosse melhor explorada pelos livros analisados. Não obstante a inserção, pelos professores, de conteúdos e atividades além daqueles previstos pelo livro didático, a ausência de conteúdos essenciais pode acarretar um desenvolvimento incompleto de habilidades importantes para a compreensão do mundo.

Assim sendo, observa-se que embora os livros didáticos contemplem o assunto em discussão e, em muitos casos, acabem até por trazer informações adicionais bem como exemplos de aplicação no nosso cotidiano e no ambiente, deixam muito a desejar quando são analisados à luz das orientações do CBC. Dessa forma, nem sempre as orientações do documento (CBC) são levadas em consideração, uma vez que se verifica que os livros acabam deixando alguns tópicos sem ao menos serem citados.

Tendo em vista que o documento utilizado como base de comparação neste trabalho regulamenta as habilidades básicas a serem desenvolvidas até o término do Ensino Fundamental, há necessidade que os professores, em Minas Gerais, estejam atentos a isso e superem a dependência ao livro didático, muitas vezes discutida nas pesquisas sobre a prática em sala de aula.

A elaboração de um planejamento didático que tenha maior cuidado em delimitar conteúdos e habilidades essenciais parece ser o caminho para que não se propague a falta de coerência entre o que deve ser estudado (orientações curriculares) e o que os alunos estudam (livro didático, prática pedagógica).

Todavia, observa-se que o livro que poderia ser considerado o mais completo, ou seja, o que aborda mais assuntos relacionados ao tema central e acaba por trabalhar em mais anos do Ensino Fundamental, além de contemplar todas as habilidades previstas no CBC, é o livro didático A. Nesse sentido, a discussão realizada neste trabalho reforça a importância da seriedade e da observação de vários critérios para a escolha do livro didático, pois, embora muitos sejam aprovados pelo PNLD, nem todos são adequados para determinado grupo, demandando maior ou menor esforço de adaptação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOCANEGRA, C. H. Aspectos Conceituais e Epistemológicos do tema Eletroquímica nos Livros Didáticos de Química aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio -

- PNLEM (2007). 2010. **Dissertação** (Programa de Pós-Graduação em Educação) UNESP: Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho. 137f.
- CARO, C. M.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N. S.; AGUIAR JÚNIOR, O.; CASTRO, R. S.; BRAGA, S. A. M. Construindo Consciências: Ciências: 6º ano. 1ª ed. São Paulo, Scipione, 2010/2009.
- CARO, C. M.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N. S.; AGUIAR JÚNIOR, O.; CASTRO, R. S.; BRAGA, S. A. M. Construindo Consciências: Ciências: 7º ano. 1ª ed. São Paulo, Scipione, 2010/2009.
- CARO, C. M.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N. S.; AGUIAR JÚNIOR, O.; CASTRO, R. S.; BRAGA, S. A. M. Construindo Consciências: Ciências: 8º ano. 1ª ed. São Paulo, Scipione, 2010/2009.
- CARO, C. M.; PAULA, H. F.; SANTOS, M. B. L.; LIMA, M.E.C.C.; SILVA, N. S.; AGUIAR JÚNIOR, O.; CASTRO, R. S.; BRAGA, S. A. M. Construindo Consciências: Ciências: 9º ano. 1ª ed. São Paulo, Scipione, 2010/2009.
- CARVALHO, W.L.P.; ALVES, J.A.P.; CAETANO, L. Ciências para nosso tempo: 6º ano. 1ª ed. Curitiba, Positivo, 2011.
- CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para nosso tempo: 7º ano. 1ª ed. Curitiba, Positivo, 2011.
- CARVALHO, W. L. P.; GUIMARÃES, M. A. Ciências para nosso tempo: 8º ano. 1ª ed. Curitiba, Positivo, 2011.
- CARVALHO, W. L. P.; ALVES, J. A. P.; CAETANO, L. Ciências para nosso tempo: 9º ano. 1ª ed. Curitiba, Positivo, 2011.
- CASTRO, P. M. A.; FERREIRA, L. N. A. Representações Sociais de Calor por Estudantes de Graduação em Química. *Revista Química Nova*, v. 37, n. Especial 1, p.26-34, 2015.
- CORRÊA, R. L. T. **O livro escolar como fonte de pesquisa em história da educação**. Cadernos CEDES: Campinas, v. 20, n. 52, p.11-23, 2000.
- EPOGLOU, A.; MARCONDES, M. E. R. Livro didático de ciências dos anos iniciais sob a ótica de supervisoras pedagógicas. In: **Anais do IX ENPEC**. Águas de Lindóia, 2013.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação. **Ciências Ensino Fundamental: proposta curricular**. Educação Básica. Belo Horizonte, 2007.
- SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. **Ciências Naturais, 6º ano**. 3ª ed. São Paulo, Saraiva, 2009.
- SANTANA, O. A.; FIGUEIREDO NETO, A. F. **Ciências Naturais, 7º ano**. 3ª ed. São Paulo, Saraiva, 2009.
- SANTANA, O. A.; **Ciências Naturais, 8º ano**. 7ª ed. São Paulo, Saraiva, 2012.
- SANTANA, O. A.; MOZENA, E. **Ciências Naturais, 9º ano**. 5ª ed. São Paulo, Saraiva, 2012.
- SILVA, R. M. G. Contextualizando aprendizagens em Química na Formação Escolar. **Química Nova na Escola**, v. 18, p. 26-30, 2003.
- VASCONCELOS, S. D. SOUTO, E. D. O Livro Didático de Ciências no Ensino Fundamental – Proposta de Critérios para Análise do Conteúdo Zoológico. **Ciência & Educação**, 9 (1), p. 93-104, 2003;
- WARTHA, E. J.; FALJONI-ALÁRIO, A. A contextualização no ensino de química através do livro didático. *Revista Química Nova*, n. 22, p.42-47, 2005.