

ANÁLISE DA ABORDAGEM DO TEMA LIXO ELETRÔNICO EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ANALYSIS OF THE ELECTRONIC GARBAGE THEME IN TEACHING BOOKS FOR PRIMARY EDUCATION SCIENCES

Cleide Aparecida de Oliveira Yotoko

Graduada em Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
cleid.oliver@hotmail.com

Natália de Lima Bueno Birk

Doutora em Educação pela UFPR. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Ponta Grossa/PR
nataliabueno@utfpr.edu.br

Luciane Viater Tureck

Doutora em Genética pela UFPR. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa/PR
luviater@gmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar de que forma o tema lixo eletrônico é abordado em alguns livros didáticos de ciências no ensino fundamental. Como metodologia, utilizou-se a pesquisa bibliográfica, com análise comparativa numa amostra de quatro livros didáticos do ensino de ciências no ensino fundamental utilizados por alguns colégios públicos na cidade de Ponta Grossa-PR. Para análise dos livros, utilizou-se abordagem teórica de alfabetização científica, seguindo critérios metodológicos e pedagógicos, seguindo critérios contidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o que PNLD considera como princípio da progressão. Apesar de outras fontes de informações, o livro didático (LD) ainda é muito utilizado em escolas públicas. Entre vários temas abordados nos livros de Ciências, o tema lixo eletrônico surge como um tema de suma importância, devido à modernidade e a nossa política consumista. Fomentar discussões desta natureza nos Livros didáticos pode ser uma excelente possibilidade de sensibilizar os alunos da importância do descarte correto desses resíduos.

Palavras Chave: Educação Ambiental; Ensino de Ciências; Educação Científica.

Abstract

The present article has as objective to analyze of that it forms the subject electronic junk he is boarded in some didactic books of sciences in basic education. As methodology, it was used bibliographical research, with comparative analysis in a sample of four didactic books of the education of sciences in basic education, used for some public colleges in the city Ponta Grossa-PR. For the analysis of the books, a theoretical approach to scientific literacy was used, following methodological and pedagogical requirements, following the criteria contained in the PCNs, which PNLD considers as the principle of progression. Despite other sources of information, the didactic book (LD) is still widely used in public

schools. Among several topics addressed in the books of Science, the subject electronic junk emerges as a subject of great importance, due to modernity and the consume policy. Encouraging discussions of this nature in textbooks can be an excellent possibility to make students aware of the importance of proper disposal of these wastes.

Keywords: Environmental Education; Science Teaching; Scientific Education.

INTRODUÇÃO

O presente artigo mostra o resultado de uma análise de livros didáticos (LD's) de ciências utilizados por professores de um colégio estadual de Ponta Grossa-PR. Procurou-se através da pesquisa identificar se o tema Lixo Eletrônico (LE) é abordado. Para fundamentar essa pesquisa nos pautamos nos critérios propostos por Vasconcelos e Souto (2003).

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) compra e distribui gratuitamente os LD's para alunos de escolas da rede pública. Apesar de outras fontes de informações, o livro didático (LD) ainda é muito utilizado em escolas públicas. Entre vários temas abordados nos livros de Ciências, o tema LE surge como um tema de suma importância, devido à modernidade e a nossa política consumista. Fomentar discussões desta natureza nos LD's pode ser uma excelente possibilidade para contextualizar o tema LE, para sensibilizar os alunos da importância do descarte correto desses resíduos, de que estejam conscientes dos riscos para o ser humano e os impactos ambientais. Desta forma os LD's possuem um grande potencial para divulgação dessas informações.

Trabalhar o tema LE nos livros didáticos de ciências é importante devido à relevância do problema e a sua correlação com vários conteúdos curriculares dessa disciplina, desta forma, alertar para a necessidade da sua correta incorporação nos LD's faz se necessário frente à importância para a formação de indivíduos críticos e capacitados para o exercício pleno da cidadania.

1 Lixo eletrônico na sociedade

Os resíduos sólidos são hoje um problema mundial, e entre esses resíduos encontra-se o LE. Favera (2008, p.1), define o LE como sendo “todos os resíduos resultantes da rápida obsolescência de equipamentos eletroeletrônicos”. A partir da Revolução Industrial as

tecnologias vêm evoluindo cada vez mais, e uma grande quantidade de LE é descartada, sendo na maioria das vezes destinados para locais inadequados, por ineficiência das políticas públicas ou desconhecimento das pessoas. Neste sentido, aponta Taunaue et al., (2015, p. 132), “que muitas pessoas ainda não sabem que, os equipamentos eletroeletrônicos possuem materiais que podem ser reciclados”.

O efeito negativo dessa evolução tecnológica é o aumento expressivo do LE. “É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes”. (BRASIL, 2010, p.13). A presença de substâncias tóxicas não biodegradáveis, somente agrava a questão do descarte incorreto do LE, caso essas substâncias não sejam tratadas oferecem riscos à saúde dos seres humanos e ao meio ambiente (FAVERA, 2008). O LE é uma responsabilidade social portanto é necessário uma reavaliação e mudanças nos nossos hábitos de consumo e conscientização de que esses resíduos oferecem riscos devido aos metais pesados. Tanaue et al. (2015), destacam que os impactos provocados pelos resíduos do LE podem atingir grandes áreas, pondo em risco a flora e fauna presentes no meio ambiente. O descarte incorreto do LE traz problemas sérios para o meio ambiente e o seu contato com o solo pode contaminar o lençol freático e causar graves problemas de saúde para os seres vivos

Alguns metais pesados como o chumbo e mercúrio são alguns dos compostos do LE. Neste sentido, Favera (2008), salienta que, o chumbo provoca danos ao sistema nervoso e sanguíneo, o mercúrio provoca danos cerebrais e ao fígado, o cádmio causa danos aos ossos, rins, pulmões e afeta o sistema nervoso e o arsênico causa doenças de pele, afeta o sistema nervoso e pode causar câncer, e o Berílio causa câncer no pulmão. Tendo em vista os danos provocados pelos metais pesados presentes nos eletrônicos, observa-se que mesmo assim a sociedade continua descartando esses resíduos em locais incorretos. Para Tanaue et al. (2015, p.133), “A situação do lixo eletrônico no Brasil ainda é uma questão que requer muita atenção e mudanças nos setores públicos, privados e até mesmo na própria sociedade”.

Vários problemas ambientais vêm aumentando principalmente por interesses econômicos por parte de empresários, convivência de governos com interesses comerciais e à falta de conhecimento por parte da sociedade. E a falta de informação muitas vezes agrava esses problemas e apresentar o problema de forma correta nos LD's torna-se importante, de maneira que o aluno possa refletir a respeito das informações contidas nos mesmos. Neste sentido é preciso que a sociedade se sensibilize de que a melhor maneira de preservar o meio ambiente é adquirir novos hábitos, promovendo a cultura de reciclar, reutilizar, entre outras atitudes

conscientes. Portanto a escola tem um importante papel na transmissão dos conhecimentos acerca das questões ambientais, onde permitirá que o aluno tenha uma nova visão sobre o meio ambiente.

2 Livros didáticos de ciências

A Ciência na vida dos alunos tem um importante papel, pois possibilita ao aluno ter uma reflexão crítica do ambiente em que ele está inserido, a tomarem decisões conscientes e terem uma alfabetização científica. Está, segundo Chassot (2003, p. 91) “pode ser considerada, como uma das dimensões para potencializar alternativas que privilegiam uma educação mais comprometida”. Vale ressaltar que para, Libâneo (2002, p.131), o LD “é um companheiro do professor e um valioso recurso didático para o aluno. Nele encontra-se organizado e sequenciado o conteúdo científico da matéria supostamente correto”. Pois Vasconcelos e Souto (2003, p.94), destacam, que: “uma leitura atenta da maioria dos livros de Ciências disponíveis no mercado brasileiro revela uma disposição linear de informações e uma fragmentação do conhecimento que limitam a perspectiva interdisciplinar”.

No ensino de Ciências, os livros se tornam um recurso de fundamental importância, orientando o aluno na compreensão dos fenômenos naturais. Aponta Libâneo (2002, p.131), o LD, “se bem utilizado pelo professor, o livro ajudará os alunos a lidar com a informação, a formar conceitos, a desenvolver habilidades intelectuais e estratégicas cognitivas”. Dessa forma para um ensino adequado, é de grande importância a presença do LD na sala de aula e o professor saber utilizar esse material. De acordo com o MEC, “o livro ainda se apresenta como eficaz instrumento de trabalho para atividade docente e para aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2008, p.5).

Afirmam Vasconcelos e Souto (2003, p. 93), que o livro de ciências, “deve ser um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento. ” Os LD’s permitem aos alunos interagir com os conhecimentos científicos, formando assim um aluno participativo na sociedade. Megid Neto e Fracalanza (2003) destacam que, o tema do LD principalmente de Ciências no Ensino fundamental, deve considerar as concepções de Ciência, de Ambiente, de Educação, de Sociedade. Os LD’s que abordam elementos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no ensino de ciências, são

inovadores, pois garantem ao aluno a busca pelo conhecimento científico, no entendimento dos contextos relacionados com a sociedade.

Corroborando Libâneo, (2002), ao enfatizar que um LD que cumpre o requisito de cientificidade deve ser um livro atual, conter resultados recentes das pesquisas, e também estar atualizado com assuntos relacionados com temas políticos, sociais, econômicos e ecológicos. Este processo deve ser contínuo, para que os alunos estejam à parte de temas mencionados por Libâneo, os alunos somente poderão tomar decisões conscientes se os mesmos conhecerem os problemas relacionados à sociedade. Deste modo Libâneo, (2002, p.137), salienta que “precisamos estar alertas para que o livro dos alunos carentes não seja também um livro carente”.

Depreende-se o trecho acima que os LD's de ciências destinados ao aluno não devem ser também desprovidos de informações importantes, como parece ser o caso do material em análise, que permitam transformar os alunos em cidadãos críticos e conscientes dos problemas relacionados à sociedade. Por conseguinte, é importante a análise de LD's a fim de verificar se os mesmos atendem aos objetivos propostos. Neste sentido, ele deve estar sempre atualizado se adaptando as novas diretrizes para o ensino, estimulando o raciocínio dos alunos, para uma aprendizagem significativa e não trazendo visões de senso comum da ciência. “Dadas às transformações que os livros sofrem e admitindo-se que eles expressam elementos da cultura escolar, tomar esse artefato como objeto de análise continua a ser necessário e relevante para a pesquisa em educação e em ensino”, (GARCIA, 2012, p.153).

Uma vez que o LD é o material mais utilizado nas escolas públicas seus pontos negativos e positivos precisam ser amplamente discutidos. No cenário educacional brasileiro apesar dos grandes avanços tecnológicos na educação, o LD ainda é um importante material utilizado, pois os LD's têm um grande significado na formação de milhões de crianças e adolescentes no Brasil.

3 Educação ambiental no ensino de ciências

Preservar o Meio Ambiente é um dever de todos os cidadãos e através de conteúdos ambientais abordados nos LD's torna-se importante na conscientização dos alunos. No Brasil a educação ambiental começa a se destacar a partir de 1970 com manifestações dos ambientalistas. A Portaria nº 678/91 do Ministério da Educação (MEC, 1991) determina que a Educação Ambiental faça parte do Currículo Escolar em todos os níveis de ensino. Em 1996

foi sancionada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96 (Darcy Ribeiro), que evidencia a educação ambiental nas escolas, em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que também contemplam pluralidade cultural e meio ambiente (PARANÁ, 2012). Pouco tempo depois foram aprovados pelo MEC, Lei nº 9.795/99 e Decreto 4.281/02, “Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”. (BRASIL, 1999).

Pode-se citar que o MEC avalia os títulos inscritos pelas editoras e elabora o Guia do Livro Didático. Para escolha dos LD's é importante o conhecimento do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que compra e distribui aos alunos de escolas da rede pública, os professores e a equipe pedagógica têm a importante tarefa em escolher os livros. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) realiza o processo de negociação com as editoras, a aquisição dos LD's é realizada prevista na Lei 8.666/93.

Todo esse processo é importante para escolha dos LD's com qualidade, e trabalhar os conteúdos relacionados à Educação Ambiental nos LD's é destinado aos professores, onde devem trabalhar de forma eficiente e com responsabilidade. Assim, é de extrema importância o aluno refletir sobre a natureza do conhecimento científico no ensino fundamental. “No entanto, esta é uma aprendizagem que apenas se inicia na escola fundamental e poderá se completar na fase adulta” (BRASIL, 1998). O professor continua sendo o mediador indispensável para estimular e despertar o gosto da aprendizagem do aluno, de modo que eles adquiram práticas sustentáveis, tendo em vista a melhor qualidade de vida e a preservação do meio ambiente.

No ensino de ciências o LD é um importante aliado para alfabetização científica que leva os estudantes a realizar uma reflexão crítica sobre os fenômenos sociais e da natureza, e compreender os conhecimentos científicos nos LD's, é necessário para melhor qualidade de vida perante a sociedade. Desse modo, nos LD's de ciências vê-se a oportunidade de incluir abordagem a respeito do tema LE, a fim de sensibilizar os alunos em relação às consequências do descarte incorreto desses materiais. Segundo Chassot (2003 p. 91), “entender a ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza”.

Assim sendo a aquisição do conhecimento científico é importante para os alunos, para que possam conhecer a dinâmica da natureza, fornecendo conhecimentos aos alunos para que possam atuar na sociedade de forma crítica e transformadora. De acordo com Os Parâmetros

Curriculares, para formação de um cidadão crítico, deve-se mostrar a Ciência como, “um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental” (BRASIL, 1997, p.21). Precisamos formar cidadãos que se reconhece como parte do meio em que vive e sensibiliza-los a respeito dos impactos ambientais, pensando assim nas futuras gerações.

4 Materiais e métodos

Como metodologia do presente trabalho utilizou-se a pesquisa bibliográfica e análise comparativa de uma amostra de quatro LD de Ciências do 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental, os quais foram distribuídos e utilizados nos anos de 2014 – 2016 em um colégio estadual de Ponta Grossa-PR para subsidiar professores da rede pública. Os LD utilizados pertencem a coleção de autoria de Usberco, et al. **Companhia das Ciências**, 2º ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

No presente trabalho analisou-se como o tema LE é abordado na referida coleção, utilizando-se a abordagem teórica de alfabetização científica. Vasconcellos, (1993, apud VASCONCELOS E SOUTO, 2003, p. 93) ressalta de que, “o livro de Ciências deve propiciar ao aluno uma compreensão científica, filosófica e estética de sua realidade”, seguindo critérios metodológicos e pedagógicos de Vasconcelos e Souto (2003), seguindo critérios contidos nos PCNs, o que PNLD (BRASIL, 1998), considera como princípio da progressão. Sendo os tópicos: conteúdo teórico, recursos visuais, atividades propostas e recursos adicionais.

A partir dos critérios prioritários, delimitamos nossa observação. A análise foi realizada da seguinte forma: primeiramente foi observado nos quatro livros em quais unidades continham capítulos referentes ao lixo/LE, em seguida passamos para análise do material didático. Antes da individualização das análises, é interessante perceber que em momento algum dos capítulos analisados o autor menciona as palavras Lixo Eletrônico.

5 Resultados e discussão

Após realizar a análise nos LD's selecionados, obtivemos os seguintes resultados: nos livros do 7º e 8º anos não foram identificados nenhum conteúdo relacionado com o lixo ou LE, já nos livros do 6º e 9º anos foram identificados, no livro do 6º ano foi identificado na unidade

3 Usos do solo, no capítulo 13, Lixo: Um problema socioambiental, p. 124-131 e no capítulo 14, Lixo que não é lixo, p. 132-140 e no livro do 9º ano, na unidade 1 Introdução à Química, capítulo 1, Introdução ao estudo da química, após essa análise foi realizada a leitura minuciosa dos capítulos referenciados acima, no intuito de analisar de que forma o tema LE é abordado nos livros de ciências.

Note-se que a autoria dos LD's realmente não considera o tema de maneira ampla, ou de maneira que consideramos adequada. Assim, é possível perceber que os autores trabalham o tema LE de maneira bastante superficial e fragmentada, Usberco et. al. (2012), poderiam ter abordado a temática, dando ênfase à diferenciação do LE face ao lixo comum, ainda, dado maior relevância ao descarte incorreto, este, causador de impactos ambientais e problemas à saúde dos seres humanos.

5.1 Análise dos conteúdos teóricos

O primeiro ponto de análise diz respeito aos conteúdos teóricos, neste caso específico, sobre LE, os quais, raramente mencionados ou trabalhados de maneira adequada, apresentando poucas propostas de indagações. O LD torna-se a primeira fonte de pesquisa dos alunos no ensino da rede pública, com isso o processo de ensino-aprendizagem destes alunos ocorre por meio da leitura e interpretação dos conteúdos presentes nestes livros. Diante deste fator os LD's devem apresentar clareza no conteúdo teórico e não ser fragmentado em informações. Segundo Vasconcelos e Souto, (2003, p. 97), "Textos complementares podem garantir uma abordagem mais atualizada, uma vez que em sua maioria tratam de questões presentes de forma mais direta na realidade do aluno e que necessariamente não são contempladas pelos programas oficiais".

Os livros, de Usberco, et al. (2012), no quesito conteúdos teóricos, foi qualificado como fraco, devido os conteúdos serem trabalhados de forma fragmentada, não fazendo contextualização dos temas, sendo importante no entendimento teórico do conteúdo além disso traz informações que não fazem parte da realidade do aluno, os autores poderiam ter trabalhado com a realidade do aluno, contextualizando conteúdo e o cotidiano dos alunos. Afirmam Vasconcelos e Souto (2003, p. 96), "que as informações trabalhadas nos livros didáticos devem promover o contato do aluno com o conhecimento disponível, possibilitando a compreensão da realidade que o cerca".

Tabela 1. Modelo de Vasconcelos e Souto (2003). Critérios para análise do conteúdo teórico nos livros didáticos de Ciências.

Livro: Companhia das Ciências, sendo 6º, 7º, 8º e 9º anos, João Usberco et al, 2º edição, São Paulo, Saraiva, 2012, do Ensino Fundamental

Parâmetro	Fraco	Regular	Bom	Excelente
Adequação à série	X			
Clareza do texto (definições, termos, etc.)	X			
Nível de atualização do texto	X			
Grau de coerência entre as informações apresentadas (ausência de contradições)	X			
Outros: Especificar				
		Sim	Não	
Apresenta textos complementares?		X		

Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 1 reflete a análise dos volumes da coleção, tendo como premissa os conteúdos presente nas obras, embora a classificação não seja toda ruim devemos considerar que o alocado nela, condiz ao fato da existência ou não do conteúdo analisado. E de fato não existe.

5.2 Análise dos recursos visuais

Outro aspecto considerado foi o uso de recursos visuais, onde os volumes analisados tem um grau de nitidez das figuras bom, as imagens apesar de não ter uma alta definição são boas, já em relação à imagem e informação também foram classificadas como bom, em relação ao grau de inovação acreditamos que imagens do cotidiano dos alunos facilitariam melhor entendimento do conteúdo, pois contribui para despertar a curiosidade dos alunos, para que possam contextualizar com o conteúdo teórico.

A respeito ao tema LE a única imagem que os autores trazem é uma lixeira contendo celulares, contendo a seguinte legenda: “Uma característica da sociedade de consumo é a aquisição, em um intervalo de tempo cada vez menor, de novos aparelhos celulares, com o descarte dos equipamentos mais antigos”. (USBERCO et al. 2012, p. 125). E na leitura complementar no final do capítulo 14, imagens de pilhas e baterias. Imagens nos livros didáticos são fundamentais nas práticas do ensino-aprendizagem principalmente no ensino de ciências. Segundo Vasconcelos e Souto (2003, p. 98), “A escolha das ilustrações deve levar em conta também a possibilidade de contextualização”. Uma vez que os recursos visuais auxiliam o professor no momento do ensino aprendizagem, pois permite aos alunos visualizarem junto

com o que o professor está falando, e permite ter uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados.

Tabela 2. Modelo de Vasconcelos e Souto (2003). Critérios para análise dos recursos visuais em livros didáticos de Ciências.

Livro: Companhia das Ciências, sendo 6º, 7º, 8º e 9º anos, João Usberco et al, 2º edição, São Paulo, Saraiva, 2012, do Ensino Fundamental

Parâmetro	Fraco	Regular	Bom	Excelente
Qualidade das ilustrações (nitidez, cor, etc.)			X	
Grau de relação com as informações contidas no texto			X	
Inserção ao longo do texto (diagramação)	X			
Veracidade da informação contida na ilustração			X	
Possibilidade de contextualização	X			
Grau de inovação (originalidade/criatividade)	X			
Outros: Especificar				
		Sim		Não
Induzem a interpretação incorreta?				X

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 reflete a análise dos volumes da coleção, considerando a existência de imagens sobre o tema nas obras, assim devemos ponderar sobre a existência de imagem, a qual existe.

5.3 Análise das atividades propostas

As atividades propostas são importantes na fixação do conteúdo. É através delas que o aluno vai aplicar o que aprendeu. Precisa ser contextualizado, instigar o raciocínio do aluno e desenvolver o senso crítico dos alunos. Tornando-se uma aprendizagem significativa. Os três capítulos avaliados nos livros apresentam atividades, com a denominação “Atividades”, “exercício-síntese”, “desafio” e por último uma “leitura complementar”, questões que priorizam a problematização. Mas não propõe atividades em grupos relacionados ao tema exposto, uma vez que atividade em grupo é um importante instrumento para reflexão coletiva, as atividades não oferecem riscos aos alunos, as atividades possui relação com o tema

trabalhado, apenas no final do capítulo 13, propõe uma atividade prática, “Coleta e classificação do lixo domiciliar”, neste momento o tema LE poderia ser abordado, devido aos riscos na hora da coleta. Para Vasconcelos e Souto (2003, p. 99), atividades práticas no ensino de ciências são fundamentais, “afinal o desenvolvimento da capacidade investigativa e do pensamento científico são diretamente estimulados pela experimentação”.

Neste sentido o professor pode elaborar práticas, como propor gincanas de eletrônicos no colégio, confeccionarem coletores de pilhas e instalarem nos corredores dos colégios. Vasconcelos e Souto (2003, p. 99), afirmam que, “uma experimentação permite ao aluno perceber que o conhecimento científico não se limita a laboratórios sofisticados, mas pode ser construído em sala de aula em parceria com professores e colegas”.

Os livros não indicam fontes complementares de informações para que os alunos possam buscar novos conhecimentos ao final de cada capítulo, somente nas últimas páginas do livro, com a denominação “consulte também”, encontra-se cinco sites e a indicação de dez livros, também não estimula a utilização de novas tecnologias para seu ensino-aprendizagem.

Em síntese, as atividades sugeridas nesta coleção de LD's, atenderiam em grande parte as necessidades dos alunos. No entanto em nossa análise verificou-se que, o conteúdo tratado sobre o LE é insuficiente e conseqüentemente, resta prejudicada as atividades propostas sobre o tema.

Tabela 3. Modelo de Vasconcelos e Souto. Exemplos de atividades propostas utilizadas na complementação e contextualização do assunto discutido. Livro :Companhia das Ciências, sendo 6º, 7º, 8º e 9º anos, João Usberco et al, 2º edição, São Paulo, Saraiva, 2012, do Ensino Fundamental.

Atividades	Sim	Não
Propõe questões ao final de cada capítulo de cada capítulo/tema?	X	
As questões têm enfoque multidisciplinar?	X	
As questões priorizam a problematização?	X	
Propõe atividades em grupo e/ou projetos para trabalho do tema exposto?		X
As atividades são isentas de risco para alunos?	X	
As atividades são facilmente executáveis?	X	

As atividades têm relação direta com o conteúdo trabalhado?	X	
Indica fontes complementares de informação?		X
Estimula a utilização de novas tecnologias (ex: internet)?		X
Outros: Especificar		

Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 3 demonstra de maneira geral como estão dispostas as atividades nos capítulos que tratavam sobre o lixo e o LE, embora apresente dados satisfatórios neste contexto amplo, ao verificarmos o tema desta pesquisa no material, as atividades se manifestaram inexistentes ou no mínimo não suficientes para considerar que o aluno desenvolva uma habilidade para reconhecer ou mesmo elaborar discussões sobre LE, fica restrito “a pilhas e baterias”.

O último aspecto analisado diz respeito à análise de recursos adicionais que prevê outros recursos para deixar o material enriquecido, com maior possibilidade de adequação do conteúdo e melhorar a compreensão do aluno sobre o descrito nos capítulos do LD, assim temos:

5.4 Análise dos recursos adicionais

Neste tópico, a análise de recursos adicionais procurou-se ver de que forma a autoria do material analisado trabalha para deixar o livro com maior suporte informacional e mais fácil a abordagem dos conteúdos. Vasconcelos e Souto, (2003, p. 100), definem recursos adicionais como sendo os: “artifícios encontrados pelos autores para facilitar e direcionar a interação entre o livro e os professores e alunos. Glossários, atlas ilustrativos, cadernos de exercícios, guias de atividades experimentais, complementam as necessidades do aluno”.

Disponibilizados nos livros, foram observados tão somente sugestões de livros e *sites* com endereços eletrônicos para consulta dos alunos, com a denominação de “Consulte também”. No sentido contrário das sugestões não foi observado a presença de materiais acessórios como caderno de exercício ou guia de experimentos ou do professor, nos termos de Vasconcelos e Souto (2003). Ausência de glossário e atlas pressupõe que os alunos têm

condições e domínio da língua suficiente para entender todo o texto e são capazes de localizar facilmente as localidades mencionadas nos LD's.

Tabela 4. Modelo de Vasconcelos e Souto (2003). Exemplos de recursos complementares sugeridos em livros didáticos.

Livro: Companhia das Ciências, sendo 6º, 7º, 8º e 9º anos, João Usberco et al, 2º edição, São Paulo, Saraiva, 2012, do Ensino Fundamental

Recursos complementares	Sim	Não
Glossários		X
Atlas		X
Cadernos de exercícios		X
Guia de experimentos		X
Guia do professor		X
Outros: especificar	Consulte Também: <i>Sites</i> e <i>Livros</i>	

Fonte: Dados da pesquisa.

Na tabela 4 é verificável a fragilidade do material nessas questões de recursos adicionais, uma vez que, como retro mencionado não se verificou tais recursos nos capítulos que trazem quesitos sobre o lixo e nas ínfimas referências sobre o LE. Evidentemente que está análise não exclui a existência de tais recursos no restante do material. Cumpre salientar que, referente à questão do LE, foco de nossa análise, não é trabalhado de forma adequada.

Após estas análises evidenciou-se a necessidade de complementação tanto de conteúdo quanto de atividades relacionados ao LE, com isso em mente, propomos a utilização de um caderno pedagógico para que o professor se desejar, utilize para enriquecer sua prática com os alunos. O material foi desenvolvido pensando justamente nas lacunas da abordagem do tema, e segue anexo no final.

6 Considerações finais

Após análise percebemos que de fato o tema LE é tratado de maneira artificial e fragmentado quanto o que é LE, descarte correto, suas consequências e a importância do conhecimento a respeito do conteúdo para os alunos. Sugere-se como proposta a utilização de materiais complementares para serem utilizados junto com os LD's, como suporte para uma aprendizagem mais significativa e crítica. Em anexo elaborou-se uma proposta do que pode ser um material didático com ênfase no cotidiano dos lixos eletrônicos. Nessa proposta ressalta-se:

o que é LE, seu descarte correto, pilhas e baterias e seu descarte, reciclagem do LE, cinco Rs e propostas para o professor trabalhar com seus alunos, de maneira que complemente a ausência do tema nos LD's.

Os livros analisados nessa pesquisa podem ser melhorados e adequados para uma educação ambiental voltada para a realidade dos alunos, para que obtenham conhecimentos relacionados com questões ambientais, e o levem a uma reflexão crítica sobre a importância de saber o que é e onde descartar o LE e suas consequências tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano. O LD é um material muito usado por professores da rede pública segundo pesquisas, neste sentido é necessário que o professor escolha corretamente seu instrumento didático, para que no processo de ensino-aprendizagem o aluno desenvolva sua capacidade de pensar criticamente e que leve a sensibilizar os alunos a viverem em equilíbrio com o meio ambiente.

Referências

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril. de 1999. Educação Ambiental. **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr.2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 13 maio 2017.

BRASIL. Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 jul. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm>. Acesso em: 29 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez.. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 29 maio 2017.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 de abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm#art14>. Acesso em: 15 jun. 2017.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental**. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998. 138 p.

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Curitiba - Paraná – Brasil - ISSN impresso 1516-280X e ISSN eletrônico 2179-6122 - n.17, p. 1-10, 2017.

1. Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais: Ensino de quinta a oitava séries. I. Título. CDU: 371.214 – Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 136 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: maio 2017.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social, **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, 2003.p 89-100. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

FAVERA, Eduardo Ceretta Dalla. **Lixo Eletrônico e a Sociedade. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria.2008, p.8.**: Disponível em: < <http://www-usr.inf.ufsm.br/~favera/elc1020/t1/artigo-elc1020.pdf> >..Acesso em: 20 jun. 2017.

LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010, Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União República Federativa do Brasil**, Brasília, DF 03 ago. 2-010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 18 jun. 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática: velhos e novos tempos. Edição do Autor**, maio de 2002. Disponível em: < <https://teologiaediscernimento.files.wordpress.com/2014/11/didc3a1tica-velhos-e-novos-tempos-josc3a9-carlos-libc3a2neo.pdf> > – Acesso em: 18 jun. 2017.

MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário. O Livro Didático de Ciências: Problemas e Soluções. **Ciência & Educação**, v.9, n.2, p.147-157, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.

QUADROS, Marivete Bassetto de.GOUVEIA, Maria Ferreira. Lixo Eletrônico: Um problema que afeta a Saúde Ambiental do Planeta. In: **O professor PDE e os Desafios da Escola Pública Paranaense**. Vol. 1, Curitiba: SEED, 2012. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uenp_ped_artigo_rufina_maria_ferreira_gouveia.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2017.

TANAUE, Claudia Borlina; BEZERRA, Deivid Mendes; CAVALHEIRO, Luana; PISANO, Lilian Cristiane. Lixo Eletrônico: Agravos a Saúde e ao Meio Ambiente.Faculdade Anhanguera de Bauru, São Paulo. **Ensaios Cienc.,Cienc. Biol. Agrar. Saúde**, v. 19, nº3, p. 130-134, 2015. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/seer/index.Php/ensaioeciencia/article/viewFile/3193/2931>>. Acesso em: 18 Jun. 2017.

USBERCO, João et al. **Companhia das Ciências**, 6º ano. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

_____. _____. 7º ano. São Paulo: Saraiva 2012.

_____. _____. 8º ano. São Paulo: Saraiva. 2012.

_____. _____. 9º ano. São Paulo: Saraiva. 2012.

VASCONCELOS, Simão Dias; SOUTO, Emanuel. 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–Disponível em: <<http://www.scielo.br.br/pdf/ciedu/v9n1/08.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2017.