



COMO A TEMÁTICA “RESÍDUOS SÓLIDOS” É ABORDADA NOS LIVROS DE CIÊNCIAS?

Ana Vitória Dantas Fernandes da Silva (*), Daniela Dantas David, Diego Morais de Araújo, Suzana Sousa da Silva
* Instituto Federal da Paraíba – Campus Cabedelo. E-mail: vitoria.dantas@academico.ifpb.edu.br

RESUMO

O despejo de resíduos sólidos é um assunto visado na atualidade, levando em consideração o progresso da produção industrial e o crescimento populacional. O aumento da quantidade de resíduos e as más formas de despejo, vem se tornando algo prejudicial a população e ao meio ambiente. O presente estudo busca explorar a forma que essa temática é tratada nos livros de ciências naturais, referente ao 6º ano do ensino fundamental -que estuda primordialmente a temática “meio ambiente”-, visando analisar o nível de importância, formas de descarte, reciclagem e reutilização, que os livros dissertam a respeito do tema. Foi possível observar as diferentes formas que o tema é debatido em cada obra e aferir escassez sobre o assunto em algumas delas.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Ambiental, Política Nacional dos Resíduos Sólidos, Meio Ambiente, Educação.

ABSTRACT

The disposal of solid waste is a subject nowadays observed, taking into consideration the progress of industrial production and population growth. The increase in the amount of waste and the bad forms of disposal has become something harmful to the population and to the environment. The present study seeks to explore the way that this theme is treated in natural science textbooks, referring to the 6th year of elementary school -which primarily studies the theme “environment”-, aiming to analyze the level of importance, ways of disposal, recycling and reuse that the books talk about the theme. It was possible to observe the different ways that the theme is debated in which work and assess the scarcity about the subject in some of them.

KEY WORDS: Environmental Education, National Solid Waste Policy, Environment, Education.

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos são bases de ensino e aprendizagem, utilizados nas escolas brasileiras durante o ensino básico. Nas escolas públicas, muitas vezes, é o único meio de suporte desfrutado pelo docente, pois é caracterizado pela distribuição gratuita por meio do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) criado pelo Governo Federal logo após a redemocratização do país, em 1985. Um dos primeiros documentos com a resolução sobre o tema nos moldes mais parecidos com a atualidade, foi publicado em 1999, pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, por meio da Resolução Nº 7 de 22 de março de 1999. Ao decorrer do tempo, o PNLD foi bastante alterado e, a mais recente reformulação foi em 2017. “O Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017, unificou as ações de aquisição e distribuição de livros didáticos e literários, anteriormente contempladas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e pelo Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE). Com nova nomenclatura, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD, também teve seu escopo ampliado com a possibilidade de inclusão de outros materiais de apoio à prática educativa para além das obras didáticas e literárias, são elas: obras pedagógicas, softwares e jogos educacionais, materiais de reforço e correção de fluxo, materiais de formação e materiais destinados à gestão escolar, entre outros.” (BRASIL, 2018).

De acordo com Capítulo III, Título II da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), há dezoito instrumentos que auxiliam na consolidação desta Política, um dos principais é a Educação Ambiental, estando diretamente ligada à escola e ao papel que ela assume perante a sociedade. É crucial desenvolver os conhecimentos concernentes ao meio ambiente na escola, cumprindo as determinações da PNRS e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), visando formar uma sociedade mais consciente do ponto de vista ambiental. Portanto, abordar o assunto Resíduos Sólidos e suas questões contemporâneas nos livros didáticos é primordial, do ponto de vista social e legislativo.

De acordo com Brollo e Silva (2001), os resíduos sólidos começaram a ser devidamente abordados no século XX, por causa do aumento populacional, que gera uma desigualdade social, levando a população a ocupar regiões de risco. Com esses fatores em gradação, os resíduos aumentaram, devido a melhoria no estilo de vida, o crescimento industrial e a ocupação em lugares como, as margens do rio, onde vai haver um despejo desordenado de lixo.

Segundo Silva et al (2014), é de suma importância que crianças em idade escolar tenham uma compreensão básica sobre o meio ambiente e consequentemente a relevância da sua preservação e os maus que podem causar as ações errôneas. Um fator a ser compreendido é a dimensão que o despejo de resíduos sólidos realizado de modo equivocado



pode causar ao meio e como as crianças podem ajudar no bem estar do meio ambiente, aprendendo diferentes formas de contribuir e de auxiliar outras pessoas.

À vista disso, propõe-se avaliar a forma que os autores dos livros didáticos abordam as questões ambientais, especificamente o que tange os resíduos sólidos.

OBJETIVOS

Discutir a abordagem da temática “Resíduos Sólidos” nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental II, avaliando como as obras selecionadas para este estudo apresentam esse assunto na sala de aula, debatendo o que cada exemplar diz respeito ao tema.

METODOLOGIA

Realizou-se um levantamento bibliográfico em seis livros didáticos utilizados (entre 2018-2020) em sala de aula no Ensino Fundamental II, do componente curricular Ciências. Todas as obras foram avaliadas e indicadas pela PNL D 2018/2019/2020.

Deste modo, o levantamento foi realizado nos seguintes exemplares:

LIVRO I	GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. Materiais Sintéticos e os Resíduos Sólidos. Telaris Ciências 6º ano: Ensino fundamental, anos finais. ed. 3. São Paulo: Áticas. 2018. 232-236 p.
LIVRO II	GODOY, L. Os Materiais e o Ambiente. Ciência Vida & Universo: 6º ano. ed. 1. São Paulo: FTD, 2018. 68-86 p.
LIVRO III	LOPES, S.; AUDINO, J. Materiais Sintéticos e seus Impactos Socioambientais. Inovar Ciências da Natureza 6º ano: ensino fundamental, anos finais. ed 1. São Paulo: Saraiva. 2018. 247-248 p.
LIVRO IV	LOPES, S. A Poluição do Solo. Investigar e Conhecer: Ciências da natureza, 6º ano. ed. 1. São Paulo: Saraiva, 2015. 144-165 p.
LIVRO V	MANOEL, J. <i>et al.</i> Transformações da Matéria. Companhia das Ciências, 6º ano: ensino fundamental, anos finais. ed. 5. São Paulo: Saraiva, 2018. 248-169 p.
LIVRO VI	MANOEL, J. <i>et al.</i> Companhia das Ciências: 6º ano. ed. 4. São Paulo: Saraiva, 2015. 130-145 p.

Os critérios utilizados para avaliação foram norteados nas seguintes indagações: Como o tema Resíduos Sólidos é abordada no capítulo do livro que trata predominantemente sobre Meio Ambiente? Qual nível de clareza, detalhe e quantidade que o tema é discutido no livro? Quais problemáticas são abordadas? Os livros explicam sobre elas de forma impactante? E por último, se existem atividades práticas e teóricas propostas pelos autores.

RESULTADOS E DISCUSÕES

Livro I: Cap. 13 - Materiais sintéticos e os resíduos sólidos

Figura 1 - Livro I



Fonte: Editora Ática (2020).

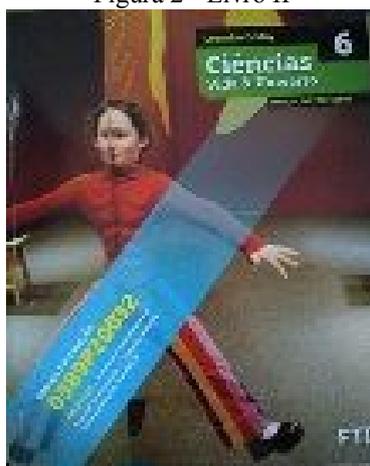
Neste livro, o capítulo 13 é dedicado à temática resíduos sólidos e os autores iniciam abordando a respeito da evolução do mundo e como a tecnologia influenciou na produção dos resíduos. Diante disso, eles direcionam a discussão sobre resíduos sólidos para o eixo “evolução da humanidade”.

O material didático dá início versando sobre os lixões a céu aberto e os problemas que eles causam ao ambiente e aos indivíduos que habitam nele. Os textos indicam outros modos mais apropriados de descarte dos resíduos, como a incineração e depósito em aterros sanitários. O livro destaca o uso da compostagem para os materiais orgânicos e a reciclagem de outros resíduos, evitando o acúmulo destes no ambiente. Nesse mesmo tópico é exibido as vantagens que o uso da reciclagem traz, espremendo os símbolos da reciclagem e apresentado as lixeiras coloridas. O livro aborda uma medida que muitas cidades utilizam como forma de reuso dos resíduos descartados, como as lixeiras coletoras, desse modo, os leitores-estudantes podem se empenhar a procurá-lo e fazer o seu papel em sua região. Em comparação com as demais obras, é possível notar uma escassez de algumas informações específicas, pois nos outros livros é perceptível como os autores apresentam o uso dos R's, por exemplo - que é uma forma didática e intuitiva de apresentar como podemos reduzir a geração de resíduos - e neste livro o conceito dos R's é ausente.

Para complementar o assunto, o capítulo traz um tópico intitulado “Consciência e Ação”, onde é abordado formas de preservação do meio ambiente, expondo várias informações de cautela, como não descartar lixo na rua, considerando que esse ato causa a obstrução de bueiros e; os impactos que o descarte inapropriado de pilhas, baterias, lâmpadas e demais resíduos eletrônicos causam ao ambiente. Além disso, dispõe atividades teóricas que auxiliam na fixação do conteúdo ministrado.

Livro II: Cap. 3 - Os materiais e o ambiente

Figura 2 - Livro II



Fonte: Os Autores (2020).

Neste capítulo, o autor aborda o tema de forma mais ecumênica, onde descreve os materiais e o ambiente, trazendo o conteúdo de impactos ambientais relacionados aos resíduos sólidos em um dos tópicos, mas antes de retratar sobre o tema, o autor traz uma visão de como a tecnologia e o conhecimento permitiu os seres humanos a atingir inovações da atualidade e as consequências dessa evolução. Também é discutido os impactos ambientais e os recursos naturais renováveis e não renováveis, informando o que são e suas características.

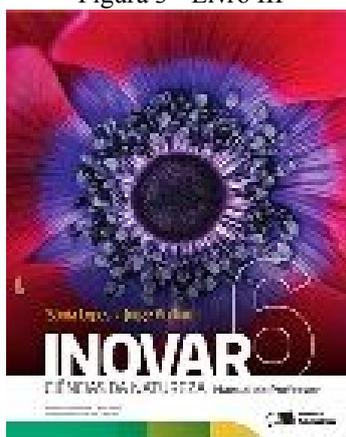
O assunto - resíduos sólidos - é elucidado de forma breve, entretanto, ainda é possível que o estudante obtenha conhecimentos sobre o assunto e tenha consciência de seus atos, a depender da abordagem do professor em sala de aula.

A obra retrata como a industrialização e o aumento da população afeta o descarte de resíduos, pois quanto mais habitantes em uma determinada região, mais produção de resíduos haverá. Com o descontrole na geração de resíduos, seu descarte tende a ser feito de modo errôneo. Na sequência, é abordado a forma correta que ele deve ser separado e descartado, que é de suma importância. O livro também utiliza os termos dos 5 R's, que o autor interpreta como: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Repensar e Recusar.

No final do capítulo são expostos atividades e trabalhos em grupo, que contribuem com a formação de opinião e atitudes dos estudantes acerca do tema.

Livro III: Cap. 12 - Materiais sintéticos e seus impactos socioambientais

Figura 3 - Livro III



Fonte: Editora Saraiva (2020).

Este livro aborda apenas a exposição de alguns materiais sintéticos. Os autores discutem como descartar os resíduos, atribuindo destaque para os medicamentos, explanando que o despejo inapropriado dos mesmos causa diversos danos ao meio ambiente, em sequência, é pleiteado a forma correta de descartá-los, que é depositando-os nas estações de coleta, que estão presentes em todas farmácias, em acordo com a logística reversa, proposta na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (2010).

Outro material-problema citado é o plástico, os autores discutem que ele deve ser separado de forma adequada, viabilizando sua reciclagem.

Esta obra aborda o tema “Resíduos Sólidos” de forma breve.

Livro IV: Cap. 7 - Poluição do solo

Figura 4 - Livro IV



Fonte: Os Autores (2020).

Nesta publicação, os resíduos sólidos vêm interligados a poluição no solo, começando com uma ampla discussão sobre o solo e as técnicas utilizadas que favorecem a sua degradação.

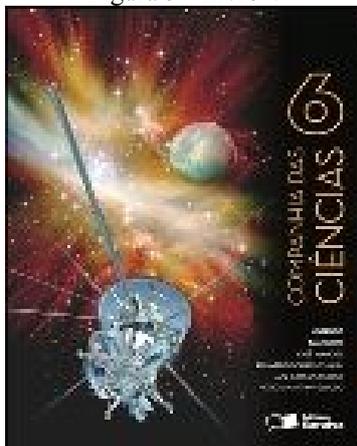
Em um segundo momento, a autora descreve as características do solo no que se refere a poluição e, explica o conceito e as principais causas de contaminação dele. Ao falar de resíduos sólidos, o livro pontua onde esse “lixo” é produzido e a respeito de sua classificação. A autora os identifica como: domiciliar, comercial, público, entulhos, radioativos, entre outros. O livro analisado anteriormente (Livro II/GODOY, 2018) traz, ao todo, 5 R's e este, apenas 3. Entretanto, o material traz diferentes exemplos de como manejar os resíduos, reaproveitá-los e reciclá-los, como a confecção de objetos reciclados, por exemplo. A ideia de reciclagem é apresentada atraentemente no livro, estimulando os estudantes praticarem-a de forma divertida. Nota-se a importância ofertada ao descarte consciente dos resíduos pertinentemente em todo capítulo, trazendo de forma explicativa e didaticamente, instruções no que tange o descarte de

cada tipo de resíduo, utilizando como exemplo os coletores coloridos e a coleta seletiva, além do descarte de pilhas e baterias de forma específica.

Esse exemplar revela vastas e relevantes informações sobre os resíduos sólidos e as consequências que o descarte inconsciente causa ao ambiente. No final do capítulo, é proposta uma atividade teórica, que estimula a fixação dos assuntos abordados no capítulo.

Livro V: Cap. 13 - Lixo: um problema socioambiental; Cap. 14 - Lixo que não é lixo

Figura 5 - Livro V



Fonte: Editora Saraiva (2020).

Neste livro, o tema resíduos sólidos é abordado em dois capítulos. O primeiro enfatiza a história antes da evolução urbana dos dias atuais, explicando como o aumento na exploração de recursos naturais influenciam na multiplicação de resíduos e em como isso se tornou um problema social e ambiental. Os autores pontuam em como a sociedade consumista aumenta a produção desenfreada de lixo: esse que surgiria a partir das residências, do comércio e da população no geral. Para os autores, é de substancial importância que os leitores-estudantes compreendam de onde vem essa super produção de resíduos.

É discutido para onde é encaminhado os resíduos e como são descartados. Nos textos, várias formas de descarte são citadas e detalhadas, como a incineração e depósito em aterros, por exemplo.

Com a linha de pensamento parecida, o próximo capítulo aborda os resíduos que podem ser reutilizados. Nele, o estudante é capaz de entender como funciona a reciclagem e adquirir uma visão diferente da convencional: onde o lixo pode não ser apenas lixo. O material didático apresenta 4 R's: Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Repensar. Além de sugerir diversas ideias e atividades de reaproveitamento dos resíduos, os autores destacam o uso das lixeiras de coleta seletiva coloridas.

O livro possui inúmeras atividades práticas e teóricas. Dentro deste estudo, esta obra é a mais abrangente no tocante a temática "Resíduos Sólidos", por abordar o assunto em dois capítulos bem divididos, expondo textos escritos com esquemas, ilustrações e imagens de forma clara para o público alvo, zelando pela clareza e detalhes cruciais para o entendimento da importância de estudar os problemas que envolvem os resíduos sólidos e o meio ambiente.

Livro VI: Cap. 16 - Transformações da matéria

Figura 6 - Livro VI



Fonte: Editora Saraiva (2020).

Já nesta obra, a escassez de conteúdo referente aos resíduos sólidos é evidente, a vista que os autores apenas denotam sobre a sensibilização da população.



Referindo-se às transformações químicas e seus benefícios para o manejo de resíduos sólidos, o material expõe um tópico destacando que a responsabilidade de não poluir o meio ambiente cabe aos indivíduos, porém, não demonstram medidas a serem tomadas.

CONCLUSÕES

Em termos conclusivos, é notória a diferença de abordagem de um único assunto dentre os livros selecionados. Cada autor argumenta de forma distinta, mas sempre buscando explicar a mesma temática. Percebe-se também que a profundidade com que os assuntos são abordados muda de acordo com o livro.

Outro ponto relevante é a escassa falta de informações e pontos importantes que poderiam ser abordados nos Livros I, III e VI a respeito do tema em questão, cita-se como exemplo a ausência do conceitos dos R's, pois é uma política prática e de fácil entendimento para a faixa etária do público alvo que estas obras são destinadas. Contudo, a carência de conteúdo não se restringe apenas a isso, uma vez que, os Livros III e VI também não apresentam atividades complementares, que são de suma importância para o aprendizado e sua fixação, em razão de auxiliar na ampliação da percepção do estudante sobre o conteúdo que lhe foi desvendado.

Os Livros II, IV e V abordam a temática de forma mais ampla, embora não se destaquem entre si, mas eles trazem informações essenciais para o aprendizado, reforçando-as com atividades teóricas e práticas. Desse modo, apresentam um conteúdo mais claro e empolgante para o processo de ensino e aprendizagem.

Nenhum dos exemplares utilizados neste estudo citam diretamente a PNRS, mas essa ausência faz jus ao observar a faixa etária dos estudantes que o livro é destinado. Portanto, essa ausência pode ser considerada compreensível.

Todos os livros utilizados para este estudo visam o mesmo objetivo: levar conhecimento a respeito do meio ambiente para sala de aula, findando sensibilizar o estudante para que ele utilize seus conhecimentos adquiridos na escola, para fora do ambiente acadêmico, tornando-se um protagonista consciente, do ponto de vista ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Congresso Nacional. PNRS. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 06 fev. 2020.
2. BRASIL. Congresso Nacional. PNEA. Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 17 mai. 2020.
3. BRASIL. Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 jul. 2017. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2017/decreto-9099-18-julho-2017-785224-publicacaooriginal-153392-pe.html>. Acesso em: 02 fev. 2020.
4. BRASIL. **PNLD**. Ministério da Educação. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnlD>. Acesso em: 29 nov 2019.
5. BROLLO, M; SILVA, M. Política e Gestão Ambiental em Resíduos Sólidos: Revisão e Análise Sobre a Atual Situação no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. 2001. 1-27 p.
6. GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Telaris Ciências 6º ano**: Ensino fundamental, anos finais. ed. 3. São Paulo: Áticas. 2018. 232-236 p.
7. GODOY, L. **Ciência Vida & Universo**: 6º ano. ed. 1. São Paulo: FTD, 2018. 68-86 p.
8. LOPES, S.; AUDINO, J. **Inovar Ciências da Natureza 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. ed. 1. São Paulo: Saraiva. 2018. 247-258 p.
9. LOPES, S. **Investigar e Conhecer**: Ciências da natureza, 6º ano. ed. 1. São Paulo: Saraiva, 2015. 144-165 p.
10. MANOEL, J. et al. **Companhia das Ciências**: 6º ano. ed. 4. São Paulo: Saraiva, 2015. 130-145 p.
11. MANOEL, J. et al. **Companhia das Ciências, 6º ano**: ensino fundamental, anos finais. ed. 5. São Paulo: Saraiva, 2018. 248-269 p.
12. SILVA, M. et al. A Separação e Tratamento Adequados dos Resíduos Sólidos na Óptica das Crianças da Comunidade São Rafael, João Pessoa - PB In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE, 2., 2014, João Pessoa - PB. 493-496 p.