



Vitruvian Cogitationes – RVC

A TEMÁTICA PRESERVAÇÃO DA ÁGUA: O QUE PROPÕE OS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

LA PRESERVACIÓN TEMÁTICA DEL AGUA: LO QUE PROPONEN LOS LIBROS DE TEXTO DE CIENCIA

THE THEMATIC PRESERVATION OF WATER: WHAT PROPOSES SCIENCE TEXTBOOKS

Anderson de Melo Splendore

Universidade Estadual de Maringá – UEM; nsoander@gmail.com

Marli Schmitt Zanella

Universidade Estadual de Maringá – UEM; marlischmitt@gmail.com

Néryla Vayne Alves Dias

Universidade Estadual de Maringá – UEM; nerylaalves@yahoo.com.br

Resumo: Neste artigo objetivamos investigar as concepções a respeito da preservação água presente nos documentos oficiais, e em uma coleção de livros didáticos de Ciências, a fim de verificar quais conteúdos relacionados ao tema estão sendo propostos para serem discutidos em sala de aula. O material analisado é o utilizado por uma escola municipal da região noroeste do Paraná, e que faz parte de uma pesquisa mais ampla sobre o tema. A investigação possui caracter qualitativo e sua análise documental. Como resultados obteve-se que as concepções estão relacionadas a sua importância, uso, contaminação ou poluição, escassez e direito ao acesso.

Palavras-chave: Preservação da água. Anos iniciais. Livros didáticos.

Resumen: En este artículo pretendemos investigar las concepciones sobre la preservación del agua presentes en documentos oficiales y en una colección de libros de texto de Ciencias, con el fin de verificar qué contenidos relacionados con el tema se proponen para ser discutidos en el aula. El material analizado es el utilizado por una escuela municipal de la región noroeste de Paraná, y que forma parte de una investigación más amplia sobre el tema. La investigación tiene un carácter cualitativo y su análisis documental. Como resultado se encontró que los conceptos están relacionados con su importancia, uso, contaminación o polución, escasez y derecho de acceso.

Palabras-clave: Preservación del agua. Primeros años. Libros didáticos.

Abstract: In this article we aim to investigate the conceptions regarding water preservation present in official documents, and in a collection of Science textbooks, in order to verify which contents related to the theme are being proposed to be discussed in the classroom. The

material analyzed is that used by a municipal school in the northwest region of Paraná, and which is part of a broader research on the subject. The investigation has a qualitative character and its documentary analysis. As a result, it was found that the concepts are related to their importance, use, contamination or pollution, scarcity and right to access.

Keywords: Water preservation. Early years. Didactic books.

1 INTRODUÇÃO

A escola é um espaço em que se busca conhecimento, vivências e reflexões para conviver com as mudanças sociais, ambientais e políticas da sociedade, o que faz com que o ambiente escolar possa ser considerado uma microsociedade (SANTOS; JUSTINA, 2020).

A inserção da Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental é de extrema importância e tem como objetivo de tornar os educandos mais críticos, favorecendo assim à busca de alternativas que mitiguem os problemas ambientais enfrentados pela sociedade, ou seja, que esse despertar crítico, possa minimizar de alguma forma, alguns dos impactos causados em sociedade (BRONDANI, 2014), visto que trabalhar a educação ambiental com os estudantes desde os anos iniciais pode torná-los cidadãos atuantes na transmissão dos conhecimentos por meio de ações e práticas ambientais, modificando o meio cultural em que vivem.

Como parte dos temas tratados na educação ambiental, abordar questões sobre a preservação da água nos anos iniciais do Ensino Fundamental é ideal para que os educandos possam desenvolver um pensamento crítico perante os problemas relacionados à temática. Nesse viés, discussões sobre esse tema não podem ficar estritamente ao professor ou ao componente curricular de Ciências, fazendo-se necessário ser trabalhada de forma transdisciplinar entre os componentes curriculares (SANTOS; JUSTINA, 2020).

Apesar do Brasil ser um país rico em água doce, esta encontra-se distribuída de forma desigual, há regiões com grande disponibilidade de água e outras com grande escassez (FREITAS, 2015). Um dos fatores que evidencia a necessidade de desenvolver um pensamento crítico global referente a crise hídrica, principalmente quando nos deparamos com a desigualdade de distribuição e uso desordenado da água. Ações conjuntas são importantes para a recuperação, preservação e conservação da água (ANANIAS, 2012).

É importante relembrar os conceitos relacionados a água nos quais temos que: a água pode ser encontrada em diversos locais em nosso planeta, como em lagos, rios, córregos, mares etc.. Sua composição é dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio, sendo sua fórmula química representada por H_2O (RIBEIRO; ROLIM, 2017). De acordo com Granziera (2006, p. 25, *apud* Ribeiro; Rolim 2017) a água pode ser definida como:

Uma substância líquida e insípida, encontrada em grande abundância na natureza. Em estado líquido pode ser encontrada nos mares, rios e lagos. Em estado sólido constitui o gelo e a neve. Em estado de vapor visível na atmosfera formando as nuvens e a neblina e em estado invisível sempre no ar (GRANZIERA, 2006, p. 25).

Essa substância pode apresentar características particulares se encontrada na natureza, como em estado líquido, sólido ou gasoso (OTALARA, 2008). Os diferentes estados da matéria estão associados a energia e a pressão, na água, por exemplo, é facilmente notável, já que por meio destes estados, a água realiza o processo que é chamado ciclo hidrológico. Este ciclo é composto pelo processo de evaporação, condensação, precipitação, evapotranspiração, infiltração e escoamento superficial e subterrâneo (OTALARA, 2008). Toda a água está em contínuo movimento cíclico, sendo de maior interesse dos seres vivos o estado líquido para poder satisfazer suas necessidades fisiológicas (TUNDISI, 2003 p. 05 *apud* FREITAS, 2015).

Medeiros (2005, p. 14 *apud* Ananias 2012) afirma que há divisões na definição da água, decorrente a sua composição química:

Água doce: pequena quantidade de oxigênio e dióxido de carbono, além do hidrogênio existente na sua composição inicial;

Água salgada: possui alguns sais, mas a quantidade desses elementos químicos não é igual em todos os lugares, como os mares, oceanos e geleiras. Dentre os elementos dissolvidos no mar, destacamos: cloro, sódio, enxofre, magnésio, cálcio, potássio e o cloreto de sódio, que totaliza 77% dos sais contidos no mar, caracterizando o sabor salgado (MEDEIROS, 2005, p. 14).

De acordo com Bacci e Pataca (2008, *apud* COSTA, 2020), a água passou a ser usada sem distinção, sem analisar e avaliar as consequências ambientais relacionadas sua quantidade e qualidade. É importante ressaltar que a água está ao nosso redor e em nosso cotidiano em atividades corriqueiras como cozinhar, escovar os dentes e limpar a casa, como também em nosso lazer, pecuária, pesca etc. (ANANIAS, 2012). Ainda, segundo Ananias (2012), podemos ressaltar que assuntos relacionados a temática água pode ser abordados nas mídias, nos diferentes meios sociais, assim como também nos documentos curriculares, legislações, em livros didáticos e objeto de propostas pedagógicas.

De acordo com Giampá e Golçales (2005, *apud* GARCIA; MORENO; FERNANDES, 2015), a água é um recurso natural renovável, porém limitado já que apenas 2,5% da água do planeta é doce. O Brasil é portador de 12% da água superficial da Terra, o que faz com que esteja entre os países mais abundantes em termos de recursos hídricos (SILVA, 2016). Regina (2015) reforça sobre a necessidade absoluta de todos os seres vivos do planeta pela água, se tornando prioridade o cuidado com esse recurso.

Ananias (2012) afirma que a água é um dos recursos mais importantes para a manutenção da vida, porém sua distribuição é desigual. No Brasil, por exemplo, a escassez hídrica está cada vez mais visível, com rios poluídos, e mau uso dos mesmos, o que ainda é agravado pelo desmatamento e degradação de matas (SILVA, 2016), não podendo deixar de citar o aumento populacional e o baixo índice pluviométrico (média anual inferior a 800mm e 60% maior risco de secas) nas regiões semiáridas (SANTANA, 2008).

Estudos mostram que há uma queda nas reservas de água potável associada ao mau uso e ao aumento da sua demanda decorrente do crescimento populacional, que a cada dia é mais visível aos nossos olhos (OLIVO; ISHIKI, 2014). Como bem sabemos, essa é uma preocupação mundial, que ultrapassa os desafios encontrados em nosso país, sendo as possibilidades de intervenção objeto de estudo de diversos encontros e entidades pelo mundo a fora. A ONU (Organização das Nações Unidas) por meio do Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 6 (ODS 6) dispõe de plano para a garantia de disponibilidade e gestão dos recursos hídricos para todos.

Em 2019 a pandemia de COVID-19 deixou claro como a sociedade precisa dos recursos hídricos em disponibilidade suficiente para manter sua higiene e saneamento básico (ONU, 2022). Segundo Setubal (2015) a educação deve abordar questões ambientais em relação à preservação e conservação, pensando em gerações futuras e nos impactos que uma sociedade desprovida de conhecimento ambiental pode acarretar para o meio em que vive.

Nessa perspectiva, ganha sentido tomar a sustentabilidade como eixo articulador das condições do tempo presente com uma proposta de futuro sustentável. Garantir uma vida digna para todos e para as próximas gerações, preservando o planeta e suas condições naturais, é o desafio que deve guiar a visão de mundo, as ações e as políticas organizadoras da sociedade. E essa sustentabilidade, que é econômica, política, social e cultural, pode também orientar as ações na educação (SETUBAL, 2015).

Com isso a educação ambiental dentro da escola não envolve apenas questões

relacionadas ao meio ambiente, mas também inúmeras outras como: políticas, sociais e culturais, garantindo assim uma educação com olhar crítico e consciente contribuindo com o planejamento de uma sociedade futura. Um ensino que apresente situações investigativas proporciona, segundo Batista e Silva (2018), que o educando se torne mais ativo em suas atitudes, podendo indagar, refletir, explicar e relatar descobertas, deixando de serem apenas receptores de ideias. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental as aulas de Ciências possuem uma característica de repetição, ou seja, não possui um caráter investigativo que tente se aproximar da realidade dos alunos, o que é amplificado pela falta de proximidade dos conteúdos dos livros didáticos (AZEVEDO; FIREMAN, 2017).

Segundo Sasseron (2008) os indicadores da ocorrência de ensino investigativo são: o levantamento e teste de hipóteses, a justificativa e a explicação. A autora afirma que em práticas desenvolvidas no Ensino Fundamental durante as aulas de Ciências por método investigativo, espera-se que os alunos façam uso do raciocínio lógico e do raciocínio proporcional. Esses pressupostos vão ao encontro da proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que considera que a formação científica escolar dever propiciar o “Letramento Científico no qual tem objetivo de interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) com base nas contribuições teóricas e processuais da Ciências” (BRASIL, 2018). Em decorrência desses aspectos é preciso analisar como a temática preservação de água vem sendo abordada nos diferentes níveis da educação. Nesta pesquisa, nosso interesse está centrado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por se tratar do início da escolarização e também por ser neste nível de ensino a atuação profissional deste pesquisador.

Bernardes (2009) afirma que a Educação Ambiental com ênfase na preservação da água é fundamental, e que o professor deve ter um olhar diferenciado para as atividades dos estudantes afim de que possa propiciar ao educando um olhar crítico do ambiente a sua volta. Evidenciando que a temática água é indispensável para o desenvolvimento e assimilação de conhecimentos referente a aspectos ambientais (RODRIGUES; BÁRBARA; MALAFAIA, 2010 *apud* LIMA, 2018). Deste modo a abordagem da temática água fornece conceitos para os educandos possam desenvolver uma criticidade e ações referente a temas como desperdício, consumo e preservação (SILVA, 2016).

De acordo com Brasil (2018), dentre as unidades temáticas que devem compor o componente curricular de Ciências estão “Matéria e Energia”, “Vida e Evolução” e “Terra e Universo”, logo a preservação da água está associada a essas três unidades. Ainda, a BNCC, observa-se as seguintes competências sobre a temática água na unidade temática “Matéria e Energia”: Reconhecer a importância da água, em seus diferentes estados, em relação à agricultura, o clima, o solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar e o equilíbrio do ecossistema, envolvendo o ambiente que os cercam como casas, escolas e bairros (BRASIL, 2018, p. 325 - 326).

Dias (2016) afirma que a unidade temática “Vida e Evolução” aborda a água como um componente importante para estruturas adaptativas de plantas e animais, como recurso natural que está integrado ao meio ambiente, assim como o seu ciclo hidrológico. Já na unidade temática “Terra e Universo” a água é apresentada como elemento fundamental para a origem da vida, e nos fenômenos que está presente como: erosão e manutenção da vida e como solvente universal.

Para Tundisi e Tundisi (2011, *apud* SANTOS, SCHNEIDER; JUSTINA, 2019), os conteúdos referentes a temática água deve ser embasados, primeiramente, na porcentagem presente nos seres vivos, tendo em vista que o consumo diário é a nossa primeira necessidade fisiológica. Otalara (2018) afirma, ainda, que os conceitos sobre os estados físicos da água é um dos temas mais presentes nos livros didáticos.

Porém, Vissicaro, Figueirôa e Araújo (2016) afirmam que há uma dificuldade em relação aos professores na aplicação de metodologias que incentive a criticidade dos alunos,

uma vez que, muitos não tiveram esse tipo de formação, devendo assim adotar um método mais aberto aos diálogos e aos conteúdos que se aproximem melhor da realidade dos educandos para proporcionar uma educação científica e integrada. De acordo com Costa (2020), há uma necessidade de inserir mais discussões sobre a educação ambiental nas escolas, principalmente em relação à temática água, com a finalidade de identificar e derrubar barreiras nas aplicações de projetos e desenvolver mecanismo de conscientização e preservação, visto que, o tema deve ser abordado em todos os níveis de ensino.

Neste trabalho, nossa atenção se voltou para as concepções de preservação presente nos documentos oficiais e em uma coleção de livros didáticos de ciências.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa apresenta características da pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) no qual proporciona uma elaboração de abordagens que revisam e criam conceitos e novas categorias durante o processo de investigação, ou seja, diferentes interpretações podem levar o pesquisador à elaboração de novos métodos (CAVALCANTE; CALIXTO; PINHEIRO, 2014). Realizou-se também uma revisão sistemática sobre a temática “preservação da água” em documentos oficiais: BNCC, CREP e livros de Ciências, de modo que a análise destes documentos e materiais didáticos possam contribuir para que professores compreendam sobre a preservação ou contaminação do meio hídrico influenciados por setores agrícola, industrial e domésticos

Tendo em vista que faz parte dos nossos objetivos compreender como é tratada a temática preservação da água nos livros utilizados em nosso campo de pesquisa, analisamos a coleção intitulada “Buriti Mais Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia” de 1º a 5º ano, iniciais do Ensino Fundamental, com enfoque aos conteúdos relacionados a preservação da água no componente curricular de Ciências. A categoria de exploração do material se distribuiu através dos livros didáticos (LD) da seguinte forma: 1º ano (LD1)¹; 2º ano (LD2)²; 3º ano (LD3)³; 4º ano (LD4)⁴ e 5º ano (LD5)⁵, em todos foram analisados as seguintes características: Adequação das imagens/figuras; Linguagem científica apropriada ao nível de ensino; Exercícios e atividades propostas aos educandos. A escolha da coleção justifica-se pois é um material de apoio da rede municipal de ensino, onde um dos participantes da pesquisa leciona. Nos capítulos analisados identificamos as concepções relacionadas a temática água em textos exercícios resolvidos e propostos para os alunos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) é um documento norteador que descreve as aprendizagens essenciais que os educandos devem desenvolver durante a Educação Básica. Ela está amparada na Lei de Diretrizes e Bases (LDB, Lei nº 9.394/1996) que delimita questões políticas, éticas e estéticas para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa

¹ LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P.. Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia. Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017a.

² LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P.. Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia. Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017b.

³ LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P.. Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia. Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017c.

⁴ LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P.. Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia. Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017d.

⁵ LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P.. Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia. Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017e.

democrática e inclusiva (BRASIL, 2018, p. 07). A análise sucinta que aqui vamos apresentar (tendo em vista o reduzido número de páginas do artigo) foi realizada por meio de leitura cuidadosa, seleção de trechos, comparação, confrontação, para culminar em nossa interpretação do que é defendido no documento (ou melhor, nos documentos e nos livros didáticos). Consideramos que a BNCC traz uma visão das questões ambientais de um modo amplo, não específico, ou seja, aborda questões gerais do ambiente cujos conteúdos devem ser planejados pelos professores. Do componente curricular de Ciências espera-se que, a temática água seja trabalhada com os alunos com o intuito de que entendam seus processos tanto pela área da agricultura, do clima, da conservação do solo, da produção de energia elétrica, da qualidade do ar e do equilíbrio do ecossistema (BRASIL, 2018, p. 325). Mas tendo em vista que a temática água é um conteúdo que deve ser trabalhado transversalmente e de forma interdisciplinar, o documento nos apresenta pontos direcionados a essa temática dentro dos componentes curriculares que a estruturam. A BNCC destaca ainda que o 1º ano é voltado à alfabetização, que o ensino de Ciências deve ser voltado ao letramento, devendo servir de apoio à aprendizagem da transformação dos códigos em letras. O currículo de Ciências da Natureza dentro do Ensino Fundamental séries iniciais de 1º a 5º ano é assegurado por três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo (BRASIL, 2018, p. 325-331).

A BNCC possui uma organização composta por 10 competências gerais que englobam os direitos de aprendizagem das crianças e seu desenvolvimento. Competências sendo descritas da seguinte forma (BRASIL, 2018, p. 09):

1. Está voltado ao conhecimento cujo prioriza a valorização dos conhecimentos prévios dos educandos tanto físico, social, cultural e digital;
2. Possui relação com o pensamento científico, crítico e criativo, pois visa uma abordagem voltado a Ciências no processo de investigação, análise crítica e elaborar e formular hipótese;
3. Participar de inúmeras manifestações artísticas e culturais, tanto locais como mundiais;
4. Utilizar linguagens: verbal, corporal, visual, sonora e digital como também os conhecimentos da matemática, artes e da área científica para compartilhar informações, ideias e sentimentos;
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais para poder acessar e disseminar informações;
6. Valorizar e conhecer a diversidade das culturas, alinhando ao projeto de vida, liberdade e autonomia, consciência crítica e responsabilidade;
7. Defender e argumentar ideias baseadas em fatos, dados e informações para um bem local, regional e global;
8. Conhecer e cuidar da saúde física e emocional compreendendo a diversidade;
9. Exercício do diálogo para solução de conflitos e cooperação;
10. Agir pessoal, coletivamente com autonomia, responsabilidade e flexibilidade, resiliência e determinação na tomada de decisões, sendo sempre ético.

Em 2018, com base na BNCC foram definidos direitos e objetivos de aprendizagens para os alunos da Educação Infantil e Ensino Fundamental, no ano seguinte da implementação da BNCC foi apresentado o Currículo da Rede Estadual Paranaense (PARANÁ, 2021).

O CREP tem como objetivo auxiliar as escolas e dar apoio aos professores na elaboração dos seus planejamentos, trazendo em sua estrutura conteúdos norteadores para cada componente curricular (PARANÁ, 2021). No CREP encontra-se uma divisão dos componentes curriculares em Artes, Ciências, Educação Física, Ensino Religioso, Geografia, História, Língua Inglesa, Língua Portuguesa e Matemática.

No componente curricular de Ciências essa abordagem se orienta pela Unidade Temática, Objetivo de Conhecimento, Códigos, Objetivo de Aprendizagem, Conteúdos e o Trimestre. Notamos no documento uma preocupação com o aproveitamento da água e a busca pelo aproveitamento dela, preocupações presentes também nas pesquisas que estudam a temática (AMORIM; ANDRADE PEREIRA, 2008). O objetivo do conhecimento do primeiro ano está voltado para questões de sustentabilidade, com enfoque no objetivo de aprendizagem voltado aos meios de aproveitamento desse recurso a fim de minimizar o seu mal uso (PARANÁ, 2021).

Os conteúdos apresentados ao 1º ano do ensino fundamental são sobre o uso adequado da água e como evitar seu desperdício. Podemos novamente ressaltar que de acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) o 1º está voltando ao letramento, ou seja, o conteúdo de Ciências (preservação dos recursos hídricos) está atrelado a alfabetização, sendo que o professor deve mediar de acordo com seu planejamento (BRASIL, 2018). Já ao fazermos uma observação no Currículo da Rede Estadual Paranaense verificamos que o conteúdo sobre o aproveitamento da água aparece como orientação.

Considerando nossos critérios de análise (já mencionados anteriormente), no LD1 podemos verificar que os desenhos/imagens (Figura 1) estão de acordo com a faixa etária dos educandos (em média 6 anos), em conjunto com as ilustrações podemos verificar a linguagem utilizada pelos autores, no qual apresenta uma linguagem bem direta em relação ao conteúdo. Segundo Ferrareo (2011) as imagens ou ilustrações devem facilitar a compreensão dos conteúdos, buscando relacionar com os conteúdos teóricos.

Michelotti e Silveira (2015) afirmam que, lemos e interpretamos constantemente no nosso dia a dia, mas o professor precisa mediar essa interpretação textual, para que possa aperfeiçoar as habilidades dos alunos. Ainda podemos verificar que, as atividades colocam os alunos frente a um exercício prático, em que eles são orientados a refletirem sobre soluções relacionadas ao desperdício de água, ressaltando também quais seriam as principais ações a serem seguidas.

Quando se trata das atividades propostas, verificamos que valorizam a “bagagem” dos educandos trazendo questionamentos com respostas abertas a fim de que o aluno demonstre o seu conhecimento prévio. Ao compararmos as imagens usadas no LD1 com as do LD2 verificamos uma mudança, cujo no primeiro são usadas ilustrações para chamar atenção dos alunos, já neste segundo os autores já utilizam fotografias (Figuras 1 e 2):

Figura 1 - Ilustrações do LD1



Fonte: LEOPORO, N. *et al.* (2017a, p. 100).

Figura 2 - Ilustrações do LD2



Fonte: LEOPORO, N. *et al.* (2017b, p. 59).

Vale ressaltar a importância dessa alteração em algumas partes do livro didático, que indica uma tentativa de facilitar que o aluno vá comparando com o lugar em que vive. O LD2 aborda questões voltadas aos problemas ambientais causados pela agricultura, a pecuária, o extrativismo e as indústrias representado nas Figuras 3:

Figura 3 - Atividades humanas e problemas ambientais

A AGRICULTURA, A PECUÁRIA, O EXTRATIVISMO E A INDÚSTRIA, QUANDO PRATICADOS DE FORMA INADEQUADA, PODEM CAUSAR PROBLEMAS AMBIENTAIS.

COM A AGRICULTURA E A PECUÁRIA, ÁREAS DE FLORESTA SÃO DERRUBADAS PARA DAR LUGAR A PLANTAÇÕES E PASTAGENS. ISSO PODE PROVOCAR O DESAPARECIMENTO DE PLANTAS E ANIMAIS.

O EXTRATIVISMO TAMBÉM DEGRADA O AMBIENTE AO RETIRAR A FLORESTA E DESTRUIR O SOLO. SEM AS PLANTAS, A CHUVA CARREGA PARTÍCULAS DE SOLO, PROVOCANDO O SEU DESGASTE.



DESMATAMENTO NO MUNICÍPIO DE LIMA DUARTE, NO ESTADO DE MINAS GERAIS, EM 2016.

Fonte: LEOPORO, N. *et al.* (2017b, p. 78).

Como visualizado acima, o LD2 aborda conteúdos voltados a degradação ambiental e as ações do homem perante a natureza, o que faz com que o educando possa refletir através da mediação do professor, sobre problemas da nossa atualidade em diversas regiões, entre o campo e a cidade, o que possibilita uma melhor interação com o tema.

Ainda em relação ao LD2, os autores Bacci e Pataca (2008) afirmam que é fundamental falar sobre a relevância da água nas mais variadas dimensões, tanto para a sobrevivência humana como para a manutenção do equilíbrio. Este tipo de questionamento faz com que o aluno repense sobre sua visão inicial e acabe interpretando a imagem de diferentes maneiras, ficando a cargo do professor, mediá-las para a compreensão do conteúdo com todas as suas particularidades.

De acordo com Tucci (2008) *apud* Tundisi (2008), o aumento da população atualmente é um dos fatores que ampliam a contaminação dos recursos hídricos, assunto que deve ser abordado de forma crítica com os educandos. Rebouças (2003) apresenta que o maior porcentual de água desperdiçada está diretamente ligado ao setor da agricultura, em especial aos processos de irrigação. O autor afirma ainda que, se reduzíssemos em média 10% da água utilizada por esse setor, seria suficiente para abastecer o dobro da população mundial (REBOUÇAS, 2003).

Analisando o que foi abordado pelos autores em relação a temática água no terceiro ano (LD3) nos deparamos inicialmente com um texto na página 24 relacionado com a disposição da água no planeta como em geleiras, oceano, aquíferos e de forma subterrânea e questionamentos sobre qual tipo de água é adequada para o consumo humano e qual a necessidade de economia de água. Em sequência, na página 25, o tema se direciona para distribuição da água no planeta, tratando de aspectos físicos (sólido, líquido e gasoso). Nota-se ainda questionamentos para que educando verifique às informações contidas no texto e expresse sua forma de compreensão sobre o acesso igualitário a água. Um ponto de grande importância abordado no LD3 está relacionado à contaminação da água através de agrotóxicos advindos de plantações próximas as margens de rios. O presente livro possui uma linguagem e apresentação de imagens adequadas aos alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental. Em relação aos conteúdos sugeridos pela BNCC é notável que o LD3 traz uma bagagem muito boa referente a temática preservação da água, mesmo não abordando diretamente todos os conteúdos indicados no CREP.

Ao realizar a análise do livro do 4º ano (LD4) nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nota-se que o primeiro direcionamento para a temática água no livro se dá pelo texto “É preciso preservar os rios” situado na página 16, em que se faz uma diferenciação de água poluída e

água contaminada e descreve algumas atitudes simples que ajudam na preservação dos rios, nas quais aparecem: Não jogar lixo; a importância do tratamento de esgoto e a conservação da mata ciliar. Ainda, na mesma página, um questionário com três perguntas é observado: 1. Por que devemos preservar os rios? 2. O que a água poluída ou contaminada pode causar nos seres vivos? 3. Quais as atitudes ajudam a preservar os rios? Nessa parte da análise, se pode ressaltar a importância dos apontamentos feitos pelos autores, já que, segundo Reis (2016), o município deve participar ativamente da gestão hídrica, pois sua comunidade sofre impacto direto, questões essas que podem ser abordadas junto com os atitudes supracitadas. Como percebemos as questões são de interpretação textual, no qual a orientação do professor ao educando, se conduzirá a resposta correta.

Ao fazermos um comparativo dos conteúdos e atividades que estão ligados a temática água para o 4º ano, verificamos que deveriam estar mais presentes no livro didático, o fato de ser um livro interdisciplinar com outros componentes curriculares como história e geografia integrados ao mesmo livro, faz com que alguns conteúdos de Ciências sejam deixados de lado, por falta de espaço. O livro do 4º ano aborda sim questões com metodologia de investigação, porém a temática água está bem sucinta no livro.

Numa abordagem do LD5, a BNCC nos apresenta conteúdos relacionados a temática água no seguinte aspecto: Mudanças no estado físico da água, ciclo hidrológico, importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo hidrológico e formas de uso e reúso da água. E quando se trata do CREP, temos o uso da água nas atividades cotidianas.

A primeira temática apresentada em relação ao uso e desperdício de água onde faz uma abordagem sobre a importância que a água tem para a sociedade na indústria, na agricultura e no uso doméstico e que esse uso é de suma importância, bem como, ter conhecimento das formas que podem evitar seu uso desordenado, evitando desperdícios em atividades cotidianas. Nesse ponto da análise é importante percebermos que o desperdício ligado a indústria só aparece no LD1 e volta no LD5, deixando lacunas nos outros livros, já que de acordo com Cararo e Oliveira (2017), a abordagem dessa temática é essencial pois, esse recurso é fundamental para a manutenção da vida, e não é diferente na produção de alimentos. Os autores, ainda, que eventos que ajudam a ampliar a Educação Ambiental dentro das escolas são muito importantes, já que para alcançar mudanças como no setor agrícola voltado ao desperdício da água é essencial educar as crianças (CARARO; OLIVEIRA, 2017). É feita uma listagem de atitudes para serem seguidas que ajudam a identificar como está a economia de água dos educados: 1. Dialogue com colegas para identificar atitudes que ajudam a diminuir o desperdício; 2. Pesquise na internet sobre informações da empresa que administra a água na região em que vive e dicas de economia. 3. Observe como é o uso doméstico praticado na moradia em que vive. 4. Compare informações descritas por você com as atitudes dos seus familiares. 5. Organize as atitudes no quadro entre atitudes que ajudam na economia de água e as que desperdiçam; e 6. Monte um quadro coletivo com ajuda do professor.

Por meio da análise do quadro montado coletivamente, os educandos devem responder a dois exercícios relacionados ao desperdício, no qual, o primeiro aborda três questões sobre como podemos verificar se há desperdícios ou economia nas moradias investigadas, quais atitudes geram mais desperdício, quais são as possíveis soluções para esse mau uso da água. Aqui nos cabe uma reflexão sobre o desperdício da água, no qual o livro apresenta sobre moradia, será que não deveria ser expandido para os setores há mais gasto de água, pois de acordo com Rebouças (2003), por exemplo cerca de 60% da água destinadas a projetos de irrigação no mundo, são perdidas por evaporação e escoamento no solo. Já o segundo exercício, está relacionado a elaboração de um cartaz que de dias sobre como reduzir o desperdício de água.

Logo em sequência temos um capítulo do LD5 dedicado ao “Usos da água”, capítulo 1 começa falando sobre o ciclo hidrológico, em que é retratado quatro fases: a primeira fala

sobre a evaporação da água em rios, oceanos, lagoas, transpiração, etc.; a segunda retrata a condensação em que as gotículas que foram evaporadas começam a se condensar e formar nuvens, se deslocando para outros lugares; a terceira etapa fala sobre a chuva (precipitação) no qual as nuvens carregadas com as gotículas de água são descarregadas; por fim na quarta etapa temos a infiltração da água no solo em que fica armazenada em um lençol subterrâneo e outra parte chega novamente aos mares, lagos, lagoas, etc. Conhecer o ciclo da água é essencial para que possamos perceber o qual demorado pode ser esse processo, pois, segundo Borges e Toboga (2019), estamos a décadas fazendo uso inadequado deste recurso sem a consciência de ele pode ficar cada vez mais escasso. Ananias (2012) colabora ainda dizendo que, essa temática é essencial e deve ser abordada com profundidade, principalmente quando se trata de um recurso que está relacionado com a manutenção da vida.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode se concluir que ao fazermos uma análise dos documentos norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Currículo Nacional Paranaense (CREP) e Base Comum Curricular (BNCC)) verificamos de forma mais ampla os conteúdos que são abrangentes nos dois documentos referentes a preservação da água, no qual não são excludentes, mas sim complementares, ou seja é possível ter uma visão ampla quando se diz que o CREP está embasado pela BNCC, já que é notório que se complementam em conteúdos e habilidades. Com isso, quando se trata da preservação da água nesses dois documentos vimos também que possuem orientações sobre essa temática, mas que cabe ao professor a mediação em relação a proximidade dos mesmo com os educandos.

Em direção análoga, a análise da coleção “Buriti Mais Interdisciplinar: Ciências. História e Geografia verificamos os seguintes aspectos relacionados a temática preservação da água apresentados no Quadro 1:

Quadro1 - Aspectos sobre a preservação da água nos livros didáticos

Livros didáticos	Aspectos presentes nos LD sobre preservação da água
LD1	Uso adequado da água e seu desperdício
LD2	Problemas ambientais causados pela agricultura, a pecuária, o extrativismo e as indústrias
LD3	Disposição da água no planeta; Direito a água e Contaminação da água
LD4	Preservação de rios e água poluída ou contaminada
LD5	Mudanças no estado físico da água; Ciclo hidrológico; Importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo hidrológico; Formas de reuso da água.

Fonte: Autores (2022).

Ao comparar os documentos norteadores com os aspectos apresentados relacionados a preservação da água nos livros didáticos analisados temos que em relação a BNCC os livros didáticos LD2, LD5 são os que estão mais completos no sentido de seguir os conteúdos orientados pela Base Nacional Comum Curricular. Ao direcionar o olhar para os LD3, LD5 os conteúdos estão além do exposto na BNCC. O LD1, nesse caso, apresenta concepções sobre o uso e desperdício da água, mas na BNCC é recomendado nessa série que os conteúdos sejam voltados à alfabetização, mas não impede que o professor faça a mediação dessa temática.

Em comparação ao CREP (Currículo da Rede Nacional Paranaense) os LD1, LD2 e LD3 abordam o proposto pelo documento norteador de forma satisfatória complementando o

proposto na BNCC. Devendo ressaltar ainda que o LD5 vai além do exposto no CREP, e de certa forma atribuindo conteúdos que descritos no documento seriam direcionados ao 4º ano (LD4), estão concentrados nele. Em resumo essa comparação pode ser expressa no Quadro 02:

Quadro 02 - Comparação das concepções BNCC, CREP e Livros Didáticos

Concepções	BNCC	Crep	Livros didáticos
Concepções voltadas a processos físicos	Estados físicos da água	Estados físicos da água	Estados físicos da água
	Interferência da luz na água	Interferência da luz na água	-
	Ciclo da água	Ciclo da água	-
	Presença da água	Distribuição da água	-
Concepções voltadas a cuidados/qualidade da água	Importância da água	Importância da água	Importância da água
	Uso da água	Uso da água	Uso da água
	-	Desperdício da água	Desperdício da água
	-	Poluição e preservação	Preservação da água
	-	Aproveitamento da água da chuva	Contaminação da água
	-	Relação dos seres vivos com a água	Problemas ambientais
	-	-	Direito da água

Fonte: Autores (2023).

No quadro 2 fica claro como um documento é embasado pelo outro e como não são excludentes, mas sim complementares.

Por fim ressaltamos que os conteúdos relacionados a preservação da água são sem dúvidas de suma relevância nos mais diversos níveis de ensino e cabe ao professor a mediação deles direcionados aos documentos norteadores e LD, mas que é necessário ir além do que está exposto em relação a temática para aproximar o educando, conteúdo e o meio em que vive. Ainda fica claro a importância de conhecer pontos específicos sobre a temática água que estão correlacionados na BNCC e o CREP, para que o professor faça seu planejamento e suas análises, utilizando do livro didático Por isso uma formação adequada, voltada a preservação da meio ambiente e que aborde questões ambientais da atualidade ajuda os professores e educandos a se tornarem mais críticos perante a problemas recorrente, e a promover ações que mitigue os impactos causados pelo mesmo.

REFERÊNCIAS

AMORIM, S. V.; PEREIRA, D. J. A. Estudo comparativo dos métodos de dimensionamento para reservatórios utilizados em aproveitamento de água pluvial. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 53-66, 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/5359>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ANANIAS, N. T. **Educação Ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais**. 2012. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade

Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/92242>. Acesso em: 1 mar. 2022.

AZEVEDO, L. B.; FIREMAN, E. C. Sequência de ensino investigativa: problematizando aulas de Ciências nos anos iniciais com conteúdo de Eletricidade. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 143-161, 5 jul. 2017. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1223/888>. Acesso: 13 abr. 2022.

BACCI, D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/4Cz7B6yQGGfV73Ngy6g848w/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 jul. 2022.

BATISTA, R. F. M; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7ZbhwnLJDxwrN7n98DBcLB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2022.

BERNARDES, M. B. J.; NEHME, V. G. F.; PEREIRA, K. G. O.; BORTOLOZO, B. A. C. Água, seiva da vida: uma experiência de Educação Ambiental. **Anais do 12º Encontro de Geógrafos da América Latina (EGAL)**, 2009, p. 11. Disponível em: <http://observatorio.geograficoamericalatina.org.mx/egal12/Procesosambientales/Hidrologia/18.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BOGDAN, R.; BIKLEN S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto editora, 1994.

BORGES, F. R. B.; TABOGA, R. M. O. O ensino de ciencias naturais para crianças pequenas: ciclo da água. In: MONTEIRO, S. A. S. (Org.). **Formação Inicial e Continuada de Professores**: da Teoria à Prática. Ponta Grossa: Atena Editora, p. 222-234, 2019. *E-book*. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/o-ensino-de-ciencias-naturais-para-criancas-pequenas-ciclo-da-agua>. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9795 de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 23 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 set. 2021.

BRONDANI, A. L. **A experimentação no ensino de ciências**: reciclagem de óleo de fritura para confecção de sabão artesanal. 2014. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

CAVALCANTE, R. B.; CALIXTO, P.; PINHEIRO, M. M. K. Análise de conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & sociedade**: estudos, João Pessoa, v. 24, n. 1, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/10000>. Acesso em: 2 mar. 2022

COSTA, M. C. R. *et al.* Contextualização do uso racional da água pelas escolas públicas de Limoeiro do Norte (Ceará-Brasil): Experiência formativa na Extensão Universitária. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Recife, v. 8, n. 1, 2020. Disponível: <https://www.revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/314/21>. Acesso em: 28 mar. 2022.

DIAS, P. F. **O tema água no ensino de ciências: uma proposta didático pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos.** 2016. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

FERRAREO, J. R. A produção dos livros didáticos: uma reflexão sobre imagem, texto e autoria. **Revista Cadernos do Ceom**, Chapecó, v. 24, n. 34, p. 169-188, 2011.

FREITAS, N. T A.; MARIN, F. A. D. G. Educação ambiental e água: concepções e práticas educativas em escolas municipais. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 26, p. 234-253, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2813/2926>. Acesso em: 2 mar. 2022.

GARCIA, É. N A.; MORENO, D. A. A. C.; FERNANDES, A. L. V. A importância da preservação e conservação das águas superficiais e subterrâneas: um panorama sobre a escassez da água no Brasil. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, Tupã, v. 11, n. 6, p. 235-249, 2015. Disponível em: https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/forum_ambiental/article/view/1259. Acesso em: 2 mar. 2022.

LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P. **Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia.** Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017a.

LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P. **Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia.** Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017b.

LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P. **Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia.** Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017c.

LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P. **Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia.** Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017d.

LEOPORO, N.; CRUVINEL, M. T.; RIGHI, F. P. **Buriti Mais: Interdisciplinar: Ciências, História e Geografia.** Editora Moderna. 1. ed. São Paulo: 2017e.

LIMA, E. S. S. **Proposta didática para o ensino de meio ambiente e água na disciplina Ciências Naturais.** 2018. 174 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Manaus, 2018.

MICHELOTTI, D. V. P.; SILVEIRA, L. R. A importância da leitura e interpretação de textos relacionadas às diversas áreas do conhecimento presentes no ensino médio. **Anais do VI Congresso Internacional de Educação**, Santa Maria, maio. 2015. Disponível em: <http://revistas-old.fapas.edu.br/index.php/anaiscongressoie/article/view/590/493>. Acesso em: 2 ago. 2022.

OLIVO, A. M.; ISHIKI, H. M. Brasil frente à escassez de água. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p. 41–48, 2015. Disponível em: <https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/1206>. Acesso em: 7 mar. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável- ODS**. Água potável e saneamento. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/6>. Acesso em: 11 abr. 2022.

OTALARA, A. P. **O tema água em livros didáticos de ciências de primeira a quarta séries do ensino fundamental**. 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Rio Claro, 2008.

PARANÁ. **Currículo da Rede Estadual Paranaense**, 2021. Disponível em: <https://professor.escoladigital.pr.gov.br/crep#>. Acesso em: 21 set. 2021.

REBOUÇAS, A. C. Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez. **Bahia análise & dados**, Salvador, v. 13, n. esp., p. 341-345, 2003. Disponível em: http://www.ijns.es.gov.br/ConteudoDigital/20180507_bahiaanaliseedados_v.13_n.especial2003_p.341_345_.pdf. Acesso em: 30 mar. 2022.

REIS, A. L. Q. **Índice de sustentabilidade em uma bacia ambiental**: uma abordagem para a gestão e planejamento da conservação e preservação dos rios urbanos de João Pessoa (PB). 2016. 260 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016.

RIBEIRO, L. G. G.; ROLIM, N. D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce enquanto direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, Caxias do Sul, v. 7, n. 1, p. 7-33, 2017. Disponível em: <http://ucs.br/etc/revistas/index.php/direitoambiental/article/view/4149/2912>. Acesso em: 8 mar. 2022.

SANTANA, E. W. **Cenário Atual dos recursos hídricos do Ceará**. Fortaleza, Ceará: INESP, 2008.

SANTOS, N. Q.; SCHNEIDER, E. M.; JUSTINA, L. A. D. Obstáculos epistemológicos sobre a água em livros didáticos de Ciências do sexto ano do ensino fundamental, no PNLD 2017 do Brasil. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, Bogotá, v. 14, n. 2, p. 376-391, 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.14483/23464712.13855>. Acesso em: 20 abr. 2022.

SANTOS, N. Q.; JUSTINA, L. A. D. O Tema "Água" nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Hipátia-Revista Brasileira de História, Educação e Matemática**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 155-167, jun. 2020.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental**: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula. 2008. 265 p. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SETUBAL, M. A. **Educação e sustentabilidade**: princípios e valores para a formação de educadores. São Paulo: Peirópolis LTDA, 2015.

SILVA, L. M. **A metacognição no livro didático de ciências**: um olhar sobre a abordagem ambiental do conteúdo água. 2016. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/7gyMPtTzfkYfWWsMHqVLTqm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 jul. 2022.

VISSICARO, S. P; FIGUEIRÔA, S. F. M; ARAÚJO, M. S. Questões sociocientíficas nos anos iniciais do ensino fundamental: o tema água em evidência. **Indagatio Didactica**, Aveiro, v. 8, n. 1, p. 1596-1609, 5 jul. 2016. Disponível em: <https://proa.ua.pt/index.php/id/article/view/11775/7761>. Acesso em: 21 maio 2022.

Submetido em: 20/02/2023

Aprovado em: 03/03/2023