



**UNIVERSIDADE DE  
BRASÍLIA**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA O  
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**Fernanda Neri Barreiro**

**AS INFLUÊNCIAS ANTRÓPICAS NO CICLO DA ÁGUA:  
uma proposta para a literatura infantil**

**Brasília**

**2021**

**Fernanda Neri Barreiro**

**AS INFLUÊNCIAS ANTRÓPICAS NO CICLO DA ÁGUA:  
uma proposta para a literatura infantil**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais - PROFCIAMB, na Associada Universidade de Brasília – UnB como exigência para a obtenção do título de mestre.

**Área de Concentração:** Ensino das Ciências Ambientais

**Orientador:** Prof. Dr. Gustavo M. de Mello Baptista

**Brasília**

**2021**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

NB271i Neri Barreiro, Fernanda  
As influências antrópicas no ciclo da água: uma proposta  
para a literatura infantil / Fernanda Neri Barreiro;  
orientador Gustavo Macedo de Mello Baptista. -- Brasília,  
2021.  
65 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Rede  
Nacional para Ensino das Ciências Ambientais) --  
Universidade de Brasília, 2021.

1. Ciclo da água. 2. Ações antrópicas. 3. Literatura  
infantil. 4. Anos iniciais. I. Macedo de Mello Baptista,  
Gustavo, orient. II. Título.

## RESUMO

O ciclo hidrológico constitui-se um processo natural de vital importância para a vida terrestre. Neste sentido, este trabalho busca demonstrar que o processo de ensino-aprendizagem do ciclo hidrológico não está adaptado à realidade urbana dos alunos, e assim propor um material paradidático para preencher essa lacuna, para estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir de uma abordagem qualitativa, embasada em pesquisa bibliográfica. Assim, percepções iniciais foram levantadas sobre o tema, a partir de questionários respondidos pelos docentes, da análise de livros didáticos utilizados pelos estudantes e livros de literatura infantil que abordam em seu tema central o ciclo da água. Como produto resultante da pesquisa, foi produzido um livro de literatura infantil, abordando esta temática para ser explorado como instrumento pedagógico pelo corpo docente. A análise e discussão dos elementos pesquisados: prática docente, livros didáticos e obras de literatura infantil evidenciaram que estes elementos necessitam de revisão ao se pensar que o ensino do ciclo hidrológico deve permear os ensinamentos das ciências ambientais. Desta forma, o livro de literatura infantil sobre as ações antrópicas que influenciam o ciclo hidrológico, foi criado para que possa ser considerado de efetiva utilização para a aprendizagem dos estudantes. Contudo, não foi possível a validação deste produto junto ao público estudantil devido a ocorrência do estado atual de pandemia relativo ao COVID-19.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciclo da água. Ações antrópicas. Literatura infantil.

## **ABSTRACT**

The hydrological cycle is a natural process of vital importance for terrestrial life. In this sense, this work seeks to demonstrate that the teaching-learning process of the hydrological cycle is not adapted to the urban reality of students, and thus to propose a teaching material to fill this gap, for students in the early years of elementary school, from a qualitative approach, based on bibliographic research. Thus, initial perceptions were raised on the subject, from questionnaires answered by teachers, from the analysis of textbooks used by students and children's literature books that address the water cycle in its central theme. As a result of the research, a children's literature book was produced, addressing this topic to be explored as a pedagogical tool by the faculty. The analysis and discussion of the elements researched: teaching practice, textbooks and children's literature works showed that these elements need to be revised when thinking that the teaching of the hydrological cycle must permeate the teachings of environmental sciences. Thus, the children's literature book on anthropic actions that influence the hydrological cycle was created so that it can be considered of effective use for student learning. However, it was not possible to validate this product with the student public due to the occurrence of the current state of pandemic related to COVID-19.

**KEY-WORDS:** Water cycle. Anthropic actions. Children's literature.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Livro didático Aprender Juntos.....	32
Figura 2 – Livro didático Encontros Ciências.....	32
Figura 3 – Livro didático Crescer Ciências.....	32
Figura 4 – Imagem do ciclo da água Livro 1.....	34
Figura 5 – Imagem do ciclo da água Livro 3.....	34
Figura 6 – Trecho sobre a importância do ciclo da água Livro 1.....	35
Figura 7 – Trecho sobre a importância do ciclo da água Livro 3.....	36
Figura 8 – Atividade do Livro 2.....	37
Figura 9 – Representação do ciclo da água urbano.....	38
Figura 10 – Atividades do Livro 1.....	39
Figura 11 – Segundo item das atividades do Livro 2.....	40
Figura 12 – Atividades do Livro 3.....	40
Figura 13 – Atividades do Livro 3 (experiência) .....	41
Figura 14 – Livro de literatura infantil 3.....	48
Figura 15 - Livro de literatura infantil 5.....	48
Figura 16 - Livro de literatura infantil 8.....	49
Figura 17 - Livro de literatura infantil 8.....	49
Figura 18 – Livro de literatura infantil 9.....	49
Figura 19 - Livro de literatura infantil 9.....	49
Figura 20 - Livro de literatura infantil 12.....	50
Figura 21 - Livro de literatura infantil 14.....	50
Figura 22 - Livro de literatura infantil 2.....	51
Figura 23 - Livro de literatura infantil 12.....	51

Quadro 1 – Currículo em Movimento da SEEDF-Ciências da natureza para o 5º ano.....	26
Quadro 2 – Base Nacional Comum Curricular-Ciências da natureza para o 5º ano.....	26
Quadro 3 – Categorias e critérios de análise dos livros didáticos.....	28
Quadro 4 – Livros de literatura infantil sobre o ciclo da água.....	30
Quadro 5 – Categorias de análise dos livros de literatura infantil.....	31
Quadro 6 – Análise dos livros didáticos.....	32
Quadro 7 – Conceito dos componentes do ciclo hidrológico.....	42
Quadro 8 – Quantificação dos componentes.....	43
Quadro 9 – Processos decorrentes da urbanização e seus possíveis impactos.....	52
Gráfico 1 – Questão 1 para professores.....	53
Gráfico 2 – Questão 2 para professores.....	54
Gráfico 3 – Questão 3 para professores.....	54
Gráfico 4 – Questão 4 para professores.....	55
Gráfico 5 – Questão 5 para professores.....	55
Gráfico 6 – Questão 6 para professores.....	55
Gráfico 7 – Questão 7 para professores.....	56
Gráfico 8 – Questão 8 para professores.....	56
Gráfico 9 – Questão 9 para professores.....	57
Gráfico 10 – Questão 10 para professores.....	57

## SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO 7**
- 2. REVISÃO DE LITERATURA 8**
  - 2.1 Água: em busca de novas concepções 8
  - 2.2 O ciclo da água e seu ensino a partir das ciência ambientais 14
  - 2.3 Literatura infantil – uma ponte para as várias visões sobre a água 20
- 3. MATERIAL E MÉTODOS 25**
  - 3.1 Caracterização dos participantes e local de pesquisa 25
  - 3.2 Procedimentos metodológicos para obtenção dos dados 26
    - 3.2.1 Livros didáticos 27
    - 3.2.2 Livros de literatura infantil 29
    - 3.2.3 Questionário para os professores 31
- 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS 32**
  - 4.1 Livros didáticos 32
  - 4.2 Livros de literatura infantil 42
  - 4.3 Questionários para os professores 53
- 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 58**
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59**



## 1. INTRODUÇÃO

A água é elemento vital para a existência dos seres vivos no planeta Terra.

O corpo humano é formado por 70% deste precioso líquido, logo tal recurso natural não é só condição de sobrevivência, mas também é o componente mais abundante que nos dá condição de existência. Com o passar dos anos estamos nos distanciando da importância deste elemento para nossas vidas, assim

Como tudo que é apreendido pelos sentidos humanos e interpretado pelo cérebro, o conhecimento e a relação com a água é também embebido de uma carga subjetiva a partir da interpretação de cada pessoa. Isso nos faz pensar sobre a necessidade da inclusão, de forma definitiva, da subjetividade e da afetividade quando temos como elemento de reflexão a água. Parece haver uma razão dupla para isso: primeiro pela própria forma de funcionamento da mente humana que não separa a emoção, a cognição ou o instinto e em segundo lugar pela elementar constatação de que o ser humano entendido como este complexo de objetividade e subjetividade é, em sua materialidade, 70% constituído de água. (RIBEIRO, 2012, p.20).

É preciso, portanto, compreender desde muito cedo, logo na infância, a importância de garantir a oferta perene de recursos hídricos à população, assim destaca Ribeiro (2017) “para desenvolver uma relação harmônica do cidadão com a água, um primeiro passo é hidroalfabetizá-lo, dar-lhe o bê-á-bá da água.” Em virtude disso, a escola, tão logo introduzida na rotina da criança, assume a missão de contextualizar os conceitos formais e a prática vivencial dos estudantes.

O ciclo da água adquire dentro da organização curricular o papel de elucidar fenômenos como o da ocorrência das chuvas e da renovação constante dos corpos d’água no planeta. Contudo, a ação humana ao longo da história civilizatória vem adotando ações que influenciam potencialmente a execução resiliente do ciclo, gerando consequências em nosso cotidiano nas cidades.

Portanto, com foco nos anos iniciais do Ensino fundamental, o presente estudo busca demonstrar que o processo de ensino-aprendizagem do ciclo hidrológico não está adaptado à realidade urbana dos alunos, e assim propor um material paradidático para preencher essa lacuna, com a pretensão de explicar alguns fenômenos naturais extremos ocorridos rotineiramente nas áreas urbanizadas, como alagamentos, secas, deslizamentos. Além de um desenvolvimento de uma consciência hídrica com ações de respeito, sustentabilidade e conexão com a água

Neste sentido, como desdobramento da pesquisa, pretende-se produzir livro de literatura infantil que contribuirá efetivamente no processo de ensino-aprendizagem das influências antrópicas que interferem no ciclo hidrológico. Assim, ainda como subsídio para a elaboração dessa produção literária infantil, o estudo irá avaliar como os livros didáticos de ciências naturais dos estudantes da etapa escolar já citada, abordam o ensino do ciclo da água; avaliar outros livros de literatura infantil sobre o tema e por fim verificar a compreensão dos docentes acerca dos conhecimentos relacionados ao ciclo hidrológico e as possíveis interferências humanas.

Lançando mão da ludicidade inerente ao livro literário infantil, busca-se refazer a conexão humana com os ciclos naturais, pois como ressalta Paulo Freire, “a realidade não pode ser modificada, senão quando o homem descobre que é modificável e que pode fazê-lo” (1980, p.22), assim quem reconhece o seu habitat como extensão e resultado das ações de sua vida, poderá questioná-la e mobiliza-se para mantê-lo saudável.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Água: em busca de novas concepções.**

Ao longo dos séculos, a concepção de natureza apresentou-se por inúmeras facetas e perspectivas. Num breve caminhar por este histórico, fica evidenciado no período da Idade Média uma percepção da natureza muito atrelada às leituras e interpretações bíblicas, mas, no século XV e XVI, com a transição do feudalismo para o processo mercantil, a natureza viu-se dominada pelo que era vivenciado no campo científico e na nova organização da sociedade.

Época de dualidades, homem *versus* natureza, o capitalismo se instalando, e logo o planeta torna-se uma fonte de recursos à disponibilidade do progresso mercantil. De maneira semelhante a convivência social culta e polida vê nos elementos naturais sua oposição, como algo selvagem, rústico e até mesmo inculto. Nas ciências, esse pensamento dualista, de oposição entre sociedade e natureza permanece. Logo, o antropocentrismo, delineará as novas ações e pesquisas. O homem passa a se reconhecer como o centro do mundo, como ressalta Porto-Gonçalves (1990, p.33) “o homem, instrumentalizado pelo método científico, pode penetrar os mistérios da natureza e, assim, torna-se senhor e possuidor da natureza”. e ainda acrescenta:

O antropocentrismo consagrará a capacidade humana de dominar a natureza. Esta, dessacralizada já que não mais povoada por deuses, pode ser tornada objeto e, já que não tem alma, pode ser dividida, tal como o corpo já o tinha sido na Idade Média. É uma natureza-morta, por isso pode ser esquarterada... (*Ibidem.*, p.34)

Portanto, instaura-se uma cultura antropocêntrica que legitima as incursões do capital à exploração desenfreada dos recursos naturais. Além disso, gerará outras consequências na sociedade.

O que agrava o antropocentrismo é o fato de colocar o ser humano *fora da natureza*, como se ele não fosse parte dela e não dependesse dela. [...] Além do mais, ele se colocou *acima da natureza*, numa posição de mando, quando, na verdade, ele é um elo da corrente da vida. (BOFF, 2012, p. 69)

Tal visão separatista ganhou reforço nas produções científicas e na organização do conhecimento durante várias décadas. Conceitos expressamente difundidos por Francis Bacon (1561-1626), segundo o qual o homem possuía o direito de dominar a natureza e levá-la a alterações para servir suas vontades, “[...]pois para ele o homem é “ministro da natureza” e, se souber conhecê-la (obedecer-lhe, diz Bacon), poderá comandá-la.” (CHAUI,2014, p.165). Assim suas ideias foram propagadas e fortalecidas durante o Iluminismo europeu, reforçando o sentimento de posse e uso dos recursos naturais somente as necessidades da humanidade.

Com o advento da Revolução Industrial no século XVIII, a propensão ao pragmatismo se eleva e filosofias como o positivismo, impulsionaram o crescimento de um modelo de racionalidade. No século XIX a força da verdade centrada apenas no sujeito humano e em sua razão, afasta o sujeito pesquisador do objeto a ser pesquisado, em nome da objetividade, “Isto é, a compreensão do mundo teve de isentar-se das paixões, dos afetos, de todo e qualquer tipo de “contaminação” por sensibilidades, sentidos, propriedades anímicas, cosmológicas e modos de experienciar o real não correspondentes ao modelo de razão.” (CARVALHO, 2012, p. 116).

Em resposta às demandas capitalistas, a mão de obra trabalhadora precisa adaptar-se às novas exigências e as ciências também, que se fragmentam na tentativa de especializar-se num determinado campo e compreendê-lo em sua profundidade.

Cada fábrica especializada também exigia um saber especializado e assim, a ciência fragmentada, individualizada, dicotomizada, tornava-se, no mínimo, coerente com um mundo de homens fragmentados, onde uns pensavam e outros operavam isolados, individualizados, fragmentados. (PORTO-GONÇALVES, 1990, p. 52)

Logo, para Boff “esta leitura dualista empobreceu nossa experiência de realidade, nos fez seres desenraizados, sem sentido de pertença a um Todo maior.” (2012, p 72). O que nos

remete a ideia de Morin sobre a complexidade no entendimento do conhecimento e da vida, onde é preciso considerar que o conhecimento de qualquer elemento parte de uma relação entre ordem-desordem-organização, ou seja, é preciso analisar o questionamento de forma plural, por todos os seus lados, incluindo também o erro e a ilusão, como entendimento de que todas as percepções são reconstruções cerebrais de estímulos interpretados pelo próprio cérebro.

Assim, a complexidade coincide com uma parte de incerteza, seja proveniente dos limites de nosso entendimento, seja inscrita nos fenômenos. Mas a complexidade não se reduz à incerteza, *é a incerteza no seio de sistemas ricamente organizados*. Ela diz respeito a sistemas semi-aleatórios cuja ordem é inseparável dos casos que a concernem. A complexidade está, pois, ligada a certa mistura de ordem e desordem, mistura íntima, ao contrário à da ordem/desordem estatística, onde a ordem (pobre e estática) reina no nível das grandes populações e a desordem (pobre, porque pura indeterminação) reina no nível das unidades elementares. (MORIN, 2007, p.35)

Portanto, a concentração no pensamento simplificador e unitário propagado ao longo da história, trouxe até nossa atualidade a concepção de objetificação da natureza. Nesse sentido, os impactos resultantes das ações humanas em processo constante de exploração da natureza, vêm gerando indagações na comunidade científica quanto à atual época geológica.

A época geológica conhecida como Holoceno, foi considerada propícia ao desenvolvimento de nossa espécie, na qual “as principais características foram moderação e constâncias ecológicas tão formidáveis que propiciaram decisivos avanços sociais, impulsionados essencialmente por cooperação e coesão entre os humanos” (VEIGA, 2019, p.12), ainda com vasta disposição de água doce, grande capacidade da Terra na auto-regulação do clima e de fluxos biogeoquímicos, um período bem caracterizado pela expressão “resiliência sistêmica”.

Dessa forma, a proposta de transição para outra época geológica, o Antropoceno, busca evidenciar a quebra desses padrões, deixar claro que a história humana com todo o seu progresso material vem alterando a dinâmica do planeta. As atividades humanas estariam gerando agressões à biosfera e seus processos biogeoquímicos que já vem sendo sentidos na alteração dos ciclos do carbono e nitrogênio, o que pode ter sido provocado pelo aumento do consumo global de fertilizantes, na produção de papel e no uso da água.

Outra grande questão que envolve tal alteração geológica se refere a que período teria iniciado. Se teria ocorrido por volta do século XVIII início da Revolução Industrial, ou em meados da segunda metade do século XX com a ocorrência da 2ª Guerra Mundial e o inconsequente desfecho com o lançamento de bombas atômicas no Japão.

Assim Steffen *et. al.* (2015, p.2, tradução nossa) ressaltam no artigo *A trajetória no Antropoceno: a grande aceleração*<sup>que</sup> Paul Crutzen, Prêmio Nobel de química, em 2000 com o levantamento da hipótese do Antropoceno, “sugeriu que a data de início no Antropoceno fosse colocada perto do final do século XVIII sobre a época em que a Revolução Industrial começou, e notou que tal data inicial coincidiria com a invenção da máquina a vapor, por James Watt em 1784”. Contudo, no mesmo estudo constatou-se que os anos pós-1950 foram diferenciados, como descreve relatório do Programa Geosfera-Biosfera Internacional (IGBP):

Uma característica destaca-se como notável. A segunda metade do século XX é única em toda a história da existência humana na Terra. Muitas atividades humanas alcançaram por vezes pontos de elevação no século 20 e aceleraram acentuadamente no final do século. Os últimos 50 anos, sem dúvida, demonstram a transformação mas rápida da relação humana com o mundo natural na história da humanidade. (STEFFEN *et. al.*, 2004, p. 131 *Apud* STEFFEN *et. al.*, 2015, p. 2, tradução nossa)

De fato, tais acontecimentos foram também elementos advindos de uma existência humana organizada em uma sociedade detentora de inúmeros meios de produção predatórios, que passou a se organizar em um sistema econômico global que está nos levando a presentes e futuros desastres ambientais.

Entre possíveis confirmações ou não, o que sabemos é que o impacto das ações de consumo humano está gerando a escassez de elementos naturais impossíveis de reposição. Aqui destaca-se a água, elemento essencial à existência da vida, que por influência de uma cultura antropocêntrica, continua sendo vista apenas por uma perspectiva: sua utilidade. Ribeiro (2012, p.45) acrescenta que “Não sentimos e não nos conectamos com a água que é a dimensão da subjetividade intrínseca a este elemento e a própria natureza humana. O uso e a gestão da água seguem um tipo de relação que tem no controle e na dominação sua tônica principal”. Assim surge em destaque o paradigma utilitarista da água. Entendendo por paradigma “aquilo que constitui um sistema de relações lógicas entre noções-chave de inteligibilidade[...]” (BARBIER, 2007, p.87). Ou ainda como bem explica Boff sobre a expressão paradigma:

Desde que foi lançada em 1970 pelo filósofo da ciência norte-americana Thomas Kuhn (*A estrutura das revoluções científicas*, 1970) e difundida a partir de então pelo físico quântico e ecologista Fritjof Capra (*O ponto de mutação*, 1980), o termo entrou no uso comum das discussões que envolvem mudanças profundas em qualquer área do conhecimento ou da realidade.[...] *Por paradigma entendemos o conjunto articulado de visões, de valores, de tradições, de hábitos consagrados, de ideias de sonhos, de modos de produção e de consumo, de saberes, de ciências, de expressões culturais e estéticas e de caminhos ético-espirituais.* (2012, p.76)

Desta forma os princípios e concepções atuais dominantes em relação às múltiplas visões que a água pode ter a reduzem apenas em sua servidão como recurso hídrico. Assim define Ribeiro:

O paradigma instrumental do uso da água foi a forma com que a racionalidade linear e cartesiana se expressou no campo da relação do ser humano com a água nos últimos séculos. Este paradigma é, portanto, a manifestação de uma forma utilitarista e instrumental de se relacionar com a água e todo meio natural característico das sociedades capitalistas contemporâneas. (2013, p.56)

Logo, o paradigma instrumental da água ganha destaque ao se tratar de uma visão que tem causado o comprometimento sobre a base de vida na Terra. Nesta visão o professor Pedro Arrojo Agudo da Universidade de Zaragoza, da Espanha, ativista da água, nos alerta pelo que estamos enfrentando:

Una crisis global que sin duda se agravará por efecto del cambio climático si no se adoptan adecuadas políticas de adaptación que amortigüen la vulnerabilidad de la población, particularmente de las comunidades más pobres, ante los riesgos de sequía y de fuertes precipitaciones que, según todas las previsiones, tenderán a aumentar, tanto en intensidad como en frecuencia.[...]Nos encontramos, pues, ante la necesidad de promover una “Nueva Cultura del Agua” que recupere, desde la modernidad, la vieja sabiduría de las culturas ancestrales basadas en la prudencia y en el respeto a la naturaleza(2010,p. 4. *Apud* RIBEIRO,2012, p. 13)

Então, esta “coisificação” da água está de certa forma depositada no imaginário social, demonstrando que pouco a pouco nos distanciamos das outras possíveis abordagens integrativas deste elemento natural. A visão antropocêntrica precisa ser vencida por uma visão multifacetada sobre a água, se quisermos prolongar a existência humana no planeta, sem severas crises hídricas.

A maneira como construímos conhecimento científico adequou-se a uma constante fragmentação e abandono da relação entre sujeito e objeto. Por consequência, muito conhecimento advindo de nossa ancestralidade, que nos permitia interagir com a natureza compreendendo ser parte dela, foi desvalorizado, não possuindo valor nos centros acadêmicos.

A água sempre esteve presente nas tradições antigas, como elemento representativo da vida e renascimento.

A mitologia confere a água o mesmo posto primordial que ocupa na vida de todos os seres animados. *Tudo era água*, proclamam os mais antigos textos hindus. O Rig-Veda chama de soberana das maravilhas, de regente dos povos, a água que reconforta, traz força, engrandece, alegra. Os deuses fazem o céu chover como prata dourada, imaculada. Seus favorecidos nutrem-se desse mel, a água da chuva celestial. *As vastas águas não tinham margens*, diz um escrito taoísta. Para a cosmologia babilônica, a

água era a única substância que existia desde a eternidade. O berço do sol. Pela mitologia egípcia, foi uma grande flor de lótus nascida das águas primordiais. Para esotéricos do islã, cada gota de água da chuva, elemento que fecunda a terra, é um anjo enviado por Deus a terra. No Monte K'uen, centro do mundo dos chineses, há uma árvore da chuva(...)um mestre chinês compara a água à natureza suprema de cada um. Segundo a mitologia afro-brasileira, no início dos tempos havia dois mundos, um deles, um espaço sagrado, e outro, o mundo dos homens, feito apenas de caos e água. Cristo é a água viva, uma fonte inesgotável que sacia a sede da alma, que vivifica o espírito. A redenção de Cristo é como um rio, cheio de vida, que corre pelo caminho, contorna os obstáculos, e ainda que seja sinuoso o caminho e ele chega ao destino. João finaliza o Apocalipse com o seguinte convite a Cristo: *Vem. É quem ouve, diga: Vem. É quem tem sede, venha; e quem quiser, tome de graça da água da vida.* (DELPHIN, 2012, p.6 *Apud* RIBEIRO, 2012, p.63)

Portanto, precisamos compreender e retomar esses outros olhares sobre a água, suas vertentes para o sagrado, o biológico, o simbólico, o medicinal, o religioso, o econômico, o social, o espiritual, o político, o territorial, o cultural entre outras, em busca de uma ressignificação que nos permita cuidar para além da preservação de um recurso, mas como elemento mantenedor da vida de todos os seres vivos. Nesta perspectiva, Barlow e Clarke (2003, p.4) alertam que “apenas culturas modernas guiadas pela ganância e convencidas da sua supremacia sobre a natureza não reverenciam a água.”

As tradições alicerçaram seus preceitos principalmente na contemplação da natureza e de seus fenômenos, sacralizando a interação do humano com o que a terra lhe fornecia de sustento, cura e lazer. Como Freire (2013, p.134) explica “o sagrado é aquilo que vem de uma força superior, aquela que é capaz de gerar, criar, aquela que é uma fonte inesgotável e cuja ação é equânime.” Assim, nas comunidades indígenas a água é símbolo de autonomia alimentar, de práticas sociais e de brincadeiras no rio sem excluir nenhum tipo de vida.

Ainda nas tradições afro-brasileiras, a água está totalmente associada à religião do candomblé, sendo representada e celebrada nos rituais. Mãe Railda Pitá, representante do Terreiro Ilê Axé Opô Afonjá, em Brasília ressalta:

O candomblé é uma religião brasileira que cultua os deuses africanos ligados aos diversos elementos da natureza. Como elemento feminino, a água é representada pelas iabás, que são os orixás femininos, cultuados para que o seu domínio seja benéfico. [...] Os orixás são a versão mítica da biodiversidade no Candomblé. Preservar a natureza é preservar a religião. Preservar a religião é preservar a natureza. (2012, p.131)

É necessário modificar com urgência a forma de pensamento simplificador e reducionista de nossa atual sociedade, na busca por desenvolver a capacidade de observação e pertencimento aos elementos naturais que compõem nosso ecossistema, na tentativa de

enxergar, principalmente a água, como elemento de sobrevivência humana e assim buscar estratégias para garantir seu uso por todos os seres vivos com qualidade e manter nascentes, lagos, oceanos, rios, águas subterrâneas e outros corpos d'água realizando sua renovação com um ciclo hidrológico permanente e saudável.

## 2.2. O ciclo da água e seu ensino a partir das ciências ambientais

Com o passar dos anos a população mundial vem adotando hábitos de consumo predatórios. Onde ter sempre mais e o artigo mais novo são essenciais para completar seu sentimento de felicidade e pertencimento. O mercado capitalista através do uso de artifícios simbólicos e da fantasia, nos passa uma ilusão de abundância dos recursos naturais para a produção de novos produtos e o atendimento de nossos desejos. Nosso imaginário social vem sendo forjado com elementos de ganância, lucratividade e acumulação. Como imaginário efetivo de nossa época, explica Castoriadis:

Cada sociedade se caracteriza por um conjunto de significações que indicam a sua *esseidade*, ou seja, lhe dão a sua identidade e a sua unidade. E por meio dessas significações criadas que os homens percebem, vivem, pensam e agem. E essas significações, instituições, são, antes de mais nada, significações operantes, efetivas, ainda que irrefletidas, inconscientes. (*Apud* Córdova, 1994, p.29)

Como resultado de uma visão social singular a água é compreendida, apenas de forma como um simples produto. Desconsidera-se todas as concepções adjacentes como: sagrada, curativa, ritualística, renovadora e memória viva; compreendendo-a apenas como instrumento disponível para a satisfação das demandas humanas.

Por meio do ciclo da água, a natureza realiza sua renovação e reabastecimento aquático pois é o “fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada à gravidade e à rotação terrestre” (CARVALHO, SILVA, 2006, p.11). Em uma definição mais pormenorizada:

O conceito de ciclo hidrológico está ligado ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera, entre os oceanos, as calotas de gelo, as águas superficiais, as águas subterrâneas e a atmosfera. Este movimento permanente deve-se ao Sol, que fornece energia para elevar a água da superfície terrestre para a atmosfera (**evaporação**), e a gravidade, que faz com que a água condensada se caia (**precipitação**), e que, uma vez na superfície, circule através de linhas de água que se reúnem em rios até atingir os oceanos (**escoamento superficial**) ou se infiltrem nos solos e nas rochas através de seus poros, fissuras e fraturas (**escoamento subterrâneo**). Nem toda a água precipitada alcança a superfície, já que, na sua queda, pode ser interceptada pela vegetação e volta a evaporar-se. (*Ibidem.*, p.12)



Contudo, também nos remetemos ao ciclo numa perspectiva holística, abrangendo outros significados aos conceitos puramente científicos. Assim Schwenk, (1992, p.68 *Apud* CATALÃO; IBAÑEZ,2014, p.69) complementa:

A água movente recebe a força das constelações e as transmite ao solo, assim como a todas as criaturas terrestres. O devir celeste, o mundo das águas e os animais que nela vivem, formam um todo. Os animais marinhos somente tornam visível as forças celestes que penetram seu elemento. Mas as criaturas da terra firme participam igualmente desse vasto circuito, graças às correntes líquidas que as percorrem. (1992, p.68 *Apud* CATALÃO; IBAÑEZ,2014, p.69)

Em consonância com esta visão, em um dos trabalhos do autor Fritjof Capra sobre a alfabetização ecológica são destacados princípios da sustentabilidade, entre eles os ciclos, onde o autor reforça que “a natureza é cíclica, enquanto os processos industriais são lineares” (2006, p. 54). Nesse sentido, a sociedade atual organizada em um molde antropocêntrico, demonstra não se importar com as modificações nas paisagens que interferem diretamente na execução dos ciclos naturais. Assim lembra Porto-Gonçalves (2020, p.155) “[..]de se considerar a vida como um outro estado da água e de tomar a sociedade com todas as suas contradições como parte do ciclo da água.”

Logo, as modificações antrópicas, como a crescente urbanização que acarreta a construção de vias, estacionamentos e calçadas numa massiva impermeabilização; a mudança de cursos de rios com canalizações artificiais e a redução da cobertura vegetal do planeta são apenas alguns exemplos de ações humanas que estão levando a alteração drástica de nosso clima e provocando alterações no nosso ciclo hidrológico, o que tem aumentado a cada ano desastres ambientais que vitimizam em sua grande maioria a população mais pobre. Como destaca Catalão:

Teoricamente, a quantidade da água planetária continua a mesma, mas as mudanças climáticas têm afetado drasticamente a disponibilidade de água doce para as comunidades de vida. As tecnologias com alto potencial destrutivo para os ciclos naturais, o modelo de desenvolvimento sustentado pela acumulação do capital, a extrema desigualdade e o apelo constante ao consumo desenfreado, estão na base da agonia letal que consome os sistemas aquáticos. (2017)

Neste sentido, outra ação antrópica influencia diretamente o ciclo da água, a ocupação desordenada do solo. A urbanização sem controle, sem diretrizes de ocupação ou sem um estudo geológico dos terrenos geram modificações na drenagem dos solos. Logo, ao cair no asfalto e em solos compactados a chuva não se infiltra pelos processos de capilaridade e permeabilidade presentes em ambientes de vegetação, e a água escorre e vai em direção a captações de águas

pluviais que desembocam em rios por vezes poluídos até chegar nos oceanos. Assim reforçam Barlow e Clarke (2003, p.12) “Como resultado a preciosa água doce é transformada em água salgada. As florestas e prados são o domicílio da água e deveriam receber chuva e neve, mas quando a água da chuva atinge áreas pavimentadas desvia e flui para o oceano.”

Em decorrência das modificações nos ambientes naturais, em sua maioria para abrigar construções urbanas, ainda ocorre a alteração drástica da cobertura vegetal que gera o aumento de temperatura naquela região e o empobrecimento do solo, o que amplia exponencialmente o escoamento superficial levando a enchentes periódicas, erosões e aterramento do leito de rios.

Os ecossistemas naturais, como as florestas e as terras úmidas, desempenham um papel valioso na administração do ciclo hidrológico. A vegetação estimula a infiltração de água no solo, ajudando a recarregar os depósitos subterrâneos, reduzindo o risco de inundação e retendo o solo no seu lugar, pela redução da erosão. As florestas também incorporam água, que liberam na atmosfera. Durante a sua existência, uma árvore de uma floresta equatorial pode ceder à atmosfera 2,5 milhões de galões de água, mas boa parte disso sofre uma reciclagem e não é perdida pela floresta. (SELBORNE,2001, p.47)

Percebe-se então, que os elementos naturais estão conectados e algumas ações antrópicas, transformam-se em grandes problemas ambientais que retornam para os próprios seres humanos, Tucci e Mendes (2006,p.18) reforçam: “Como se observa dessa breve descrição, a interface entre solo-vegetação-atmosfera tem uma forte influência no ciclo hidrológico. Associado aos processos naturais, já complexos, existe também a interferência humana que age sobre esse sistema natural.” .Portanto, é preciso alterar nossa forma de ocupação urbana, pois ainda se privilegia a crescente impermeabilização de nosso solo, o que “diminui a evapotranspiração, por conta do desmatamento, aumenta o escoamento superficial, o que intensifica processos de erosão e assoreamento de corpos d'água e diminui a infiltração.” (ROSA, 2013, p. 15). Precisamos pensar em um modelo de convivência harmônica com os ciclos naturais que existem muito antes do homem habitar a Terra. Somos dependentes e ao mesmo tempo, destruidores deste processo fantástico de renovação dos corpos d'água no planeta.

Como alternativa no campo epistemológico e atitudinal, além de ser um recurso urgente, devemos pensar tanto para adultos, mas principalmente para as gerações que estão crescendo, uma educação voltada para considerar a água como um elemento vivo e multidimensional, garantidora da vida e assim buscar ao máximo a convivência conjunta e respeitosa com a ocorrência satisfatória do ciclo hidrológico em nossas cidades.

Torna-se fundamental no ensino sobre a importância da água compreender a origem da água, o ciclo hidrológico, a dinâmica fluvial e o fenômeno das cheias, os aquíferos, bem como os riscos geológicos associados aos processos naturais[...]é essencial para entendermos a dinâmica da hidrosfera e suas relações com as demais esferas terrestres. (BACCI; PATACA, 2008, p. 217) . Ainda, levar o estudante a perceber que alterações antrópicas estão influenciando a ocorrência do ciclo hidrológico em sua localidade e quais são as consequências para as reservas de lençóis freáticos e as bacias hidrográficas da região.

Além disso, o ensino para o cuidado com a água deve aliar a concepção utilitarista a outros valores ,como o ecológicos e simbólico para possibilitar uma visão de que a água em seu ciclo se constitui de um sistema integrado e dinâmico, cheio de elementos de territorialidade e crenças, estando disponível inclusive para interferências antrópicas e suas consequências.

Assim, quando falamos da importância da educação na mudança de visão sobre a água, não podemos deixar de retomar o histórico acerca do fortalecimento temporal de uma visão reducionista e hiper especializada no campo científico, pois nos deparamos até hoje com resquícios oriundos deste pensamento, que se traduzem em uma postura antropocêntrica, ou seja, de convicção da superioridade humana sobre os outros elementos vivos terrenos. Isto gerou e agrava a cada dia as crises ambientais que já enfrentamos e que ainda estão por vir, mas como Leff (2003, p.55) chama a atenção, “a crise ambiental não é crise ecológica, mas crise da razão. Os problemas ambientais são, fundamentalmente, problemas de conhecimento.” Logo, nosso pensamento deve mudar, reitera-se o paradigma utilitarista que vigora em nossa sociedade acerca da água, o que ocasiona uma visão singular de um elemento que merece respeito e cuidado.

A mudança de uma racionalidade vinculada por séculos depende de uma mudança profunda de propagação de ideias. Neste ponto surge a educação, e em especial destaca-se as ciências ambientais, que ganha visibilidade com a percepção de que os problemas ambientais passaram a afetar outros campos, como o social e o econômico. Logo, é preciso buscar soluções sob um enfoque holístico e interdisciplinar.

Com a efervescência dos movimentos ecológicos no Brasil por volta dos anos 70, as questões ambientais passaram a ser mais discutidas e exploradas, sendo a partir de 1980 que as ciências ambientais ganham relevância e ao decorrer dos anos impulsionam o desenvolvimento de programas de Pós-graduação ligados às temáticas ambientais.

Assim neste percurso, em 2011 é institucionalizada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a Coordenação de Área de Ciências Ambientais (CACiAmb) a partir da migração de programas da Coordenadoria de Área Interdisciplinar (CAInter). Neste sentido, as ciências ambientais despontam como possibilidade de construção de entendimentos e conversas em comum sobre os problemas ambientais da atualidade, logo para Miller-Junior (2008 *Apud* FIGUEIREDO, 2016, p.43)

[...]a ciência ambiental integra ciências físicas e biológicas como ecologia, física, química, biologia, geociências, ciências atmosféricas e geografia, às ciências sociais, políticas e econômicas para o estudo das relações humanas, planejamento, utilização de recursos e tecnologias, visando a melhoria da qualidade da vida humana e do ambiente natural ou transformado, mediante o princípio da inovação interdisciplinar. (MILLER-JUNIOR, 2008 *Apud* FIGUEIREDO, 2016, p.43)

Portanto, surge a necessidade de um profissional que se identifique com o trabalho participativo nas pesquisas sobre o meio ambiente, levando ao desenvolvimento e gerenciamento de políticas ambientais e um ensino com inovação nas bases teóricas, metodológicas e instrumentais em decorrência da base interdisciplinar e da complexidade das questões ambientais, complementa Catalão e Ibañez:

Isto nos leva à reflexão sobre a necessidade da formação do profissional reflexivo para desenvolver práticas que articulem a educação e o meio ambiente numa visão crítica capaz de abrir novas perspectivas para uma atuação ecológica sustentada por princípios de criatividade e capacidade de formular e desenvolver práticas emancipatórias norteadas pela autonomia e pela justiça socioambiental. (CATALÃO; IBAÑEZ,2014, p.66)

Dentro do ambiente escolar, as ciências ambientais têm o papel de instrumentalizar os estudantes com a disponibilização de informações que lhes permitam perceber o modo de vida atual como o principal responsável por problemas socioambientais e assim adotarem uma postura coletiva e ativa de formulação de novas atitudes. Contudo, não é uma educação nos moldes compartimentalizados de uma visão positivista. É preciso enxergar além, compreender as inúmeras faces do objeto a ser conhecido, sua complexidade ao existir, quando se refere a educação ambiental, falamos de complexidade ambiental. Leff define:

A complexidade ambiental é uma nova compreensão do mundo, incorporando o limite do conhecimento e a incompletude do ser. Implica saber que a incerteza, o caos e o risco são ao mesmo tempo efeito da aplicação do conhecimento que pretendia anulá-los, e condição intrínseca do ser e do saber[...]Nesse sentido, aprender a aprender a complexidade ambiental implica uma revolução do pensamento, uma mudança de mentalidade, uma transformação do conhecimento e das práticas educativas para construir um novo saber e uma nova racionalidade que orientem a construção de um mundo de sustentabilidade, de equidade, de democracia. É um re-conhecimento do mundo que habitamos. (2003, p.22-23)

Então, o ponto que ao longo do texto revela-se como central: as ações antrópicas que desregulam o funcionamento do ciclo hidrológico, é inserido no rol de temáticas exploradas pelas ciências ambientais. Pois, é essencial no ensino das ciências ambientais a disponibilização do conhecimento de maneira complexa, por todos os seus vieses, num contexto que o aproxima da real vivência e utilidade dos estudantes, para que aquilo a se conhecer seja significativo em sua vida.

No entanto, o ensino de ciências naturais, ao abordar a importância do ciclo da água para o planeta, usualmente o apresenta apenas em sua condição de fenômeno natural ocorrendo em ambientes de vegetação, ou seja, numa ilustração campestre ou de floresta preservada, o que destoa da realidade da maioria dos alunos, que vivem em cidades urbanizadas, com asfalto, pouca vegetação típica e longe de rios ou oceanos. Isso distancia ainda mais a sensação de pertencimento que deveríamos ter com o ecossistema que habitamos.

Assim para podermos ter uma visão mais realística do ciclo hidrológico devemos considerar que a impermeabilização do solo e a ausência de cobertura vegetal, aumentam o escoamento superficial e reduz a infiltração da água no solo. Isto favorece a ocorrência de inundações, assim como a redução da absorção da água pelo solo, o que influencia negativamente a recarga do lençol freático (MONTERO; ALVES; GUEDES, 2016.)

Logo, explorar o ciclo da água no local onde o estudante vive, provavelmente um espaço urbanizado, é de suma importância para se contextualizar os conceitos. Os estudantes deverão ao final da aula, ter a capacidade de identificar as ações antrópicas que impactam o ciclo hidrológico e serem capazes de sugerir alternativas ou soluções para estes problemas, além de se considerarem parte do ciclo e também responsáveis por sua perfeita manutenção, sob o risco de serem os principais afetados pelas consequências de agravos ambientais, como as enchentes ou falta de água.

Ao internalizar a necessidade de considerar e aprender a partir do ecossistema do local onde se vive, a água passa a ser contemplada por suas várias facetas, na percepção dos inúmeros usos e significados que ela tem não só para este indivíduo, mas para outras populações e culturas.

Com isto, o trabalho em sala de aula para explicar a importância do ciclo da água para os estudantes precisa ser fundamentado em um posicionamento de oferta de conhecimento para a mudança de olhares e comportamentos. Só assim estas crianças poderão perceber a gravidade das influências antrópicas no ciclo hidrológico como potenciais problemas e , assim, levá-los a

sugerir soluções e repensar atitudes do cotidiano. Nesta perspectiva, o trabalho pedagógico do professor também exige uma nova postura, não apenas de transmissor de conteúdo, mas um agente promotor de aprendizagens, onde o estudante se torne ativo e autônomo para compreender as transformações em seu meio e verificar suas consequências, propondo soluções para resolvê-las.

Entretanto, com uma visão ainda simplista e superficial, os materiais oferecidos para abordar os problemas ambientais nas cidades sobre o ciclo da água a partir de alterações do homem, não oferecem a real visão ou proximidade com o contexto urbano do estudante. Dessa forma, Ribeiro (2017,) nos explica:

Os cidadãos urbanos vivenciam fragmentos limitados do ciclo da água. Desconhecem o caminho que ela percorre até chegar à torneira e ignoram para onde ela vai quando desaparece no ralo. Pistas de rolamento para o tráfego de veículos cobrem rios, córregos, ribeirões urbanos. Avenidas sanitárias escondem os rios das cidades. Nas enchentes, eventos críticos cada vez mais frequentes, os cidadãos urbanos têm um contato dramático com as águas, que causam prejuízos econômicos e mortes nos fundos de vales, quando os rios extravasam os caixotes em que foram confinados. As áreas de proteção de mananciais são ocupadas por habitações ou por indústrias, que poluem as águas e as consomem. A água torna-se assunto em momentos de crise, quando falta, obrigando ao racionamento ou ao rodízio ou quando se torna motivo de disputa entre cidades que dela necessitam se abastecer.

Em vista disso é preciso rever os instrumentos pedagógicos à disposição dos docentes. Isto é necessário para que ele faça um contraponto com o acontecido em áreas com cobertura vegetal preservada

Além da utilização de materiais didaticamente atrelados à organização pedagógica de cada instituição, deve-se conjugar o máximo de recursos que auxiliem na compreensão e apropriação dos conceitos e principalmente de valores para a vida do estudante, com estratégias, quer sejam visuais, auditivas ou sensoriais, para atingir com efetividade a possível mudança do nosso atual paradigma de vida em relação à natureza. Assim, o uso dos livros de literatura surge como uma ferramenta encantadora e construtora de novas fantasias e ideias sobre o nosso planeta Terra.

### **2.3. Literatura infantil: uma ponte para as várias visões sobre a água.**

Ao pensar em literatura infantil, nos remetemos a seu crescente histórico marcado principalmente pelas mudanças de concepções sobre a infância, vivenciadas ao longo dos séculos. Por longo período, a criança nascia e logo que tivesse condições de adquirir

independência física, era inserida em atividades do lar e da rua, assim como os adultos. Um pequeno adulto em formação longe de privilégios e atenção decorrentes de sua faixa etária.

Notáveis alterações surgem com o advento da impressão tipográfica no ocidente em meados do ano de 1454, quando torna-se possível a circulação de imagens e textos em larga escala e assim a obtenção dos primeiros livros impressos. Nesta época, transição entre a Idade Média para a Moderna os pais de famílias mais abastadas, começaram a dar mais importância ao ensino de seus filhos, pois perceberam que a instrução lhes renderia melhora em suas posições sociais. Logo surgiu a demanda de criar materiais que respeitassem a infância e atendessem suas especificidades.

Ganha destaque neste período, o poeta francês Jean de La Fontaine (1621-1695) com a escrita do gênero das fábulas e o escritor Charles Perrault (1628-1703) com sua produção literária voltada para as escolas, sendo conhecido pelo gênero literário dos contos de fadas. Por conseguinte, os livros de literatura infantil partiram em ascensão, chegando em toda a Europa e se consolidando nos séculos seguintes.

Já no Brasil, tal acontecimento só ocorreu por volta do século XIX com a chegada da família real portuguesa, que trouxe o hábito da leitura e livros de literatura infantil para a capital no Estado do Rio de Janeiro.

Os brasileiros passaram a ter acesso à literatura europeia traduzida para o português, como os contos dos irmãos Grimm, de Andersen, Robinson Crusoe, Júlio Verne e tantos outros autores. Ao mesmo tempo em que liam, os brasileiros percebiam que não havia produção literária no país. (MUNÓZ,2009, p.438-439 *Apud* SILVA,2018, p. 33)

Dessa forma, apenas em 1861 foi escrito e publicado o primeiro livro genuinamente brasileiro voltado ao público infantil, pelo filantropo Antônio Marques Rodrigues, intitulado: Livro do povo, que teve grande alcance nacional, sobretudo pela doação de cinco mil exemplares às escolas do país.

Ao longo da história da produção literária brasileira, o segmento infantil foi adquirindo forte caráter pedagógico, ético e civilizador. A ruptura deste modelo acontece a partir da década de 1920 com as publicações do escritor Monteiro Lobato (1882-1948) que impulsionou o crescimento de um mercado editorial específico para o público infantil em constante avanço até os dias atuais.

Assim, paulatinamente consolidou-se nos ambientes domésticos e escolares o ato de ler e escutar histórias na infância, pois passou a ser visto como um ato de aprendizagem (COELHO, 2000). Contudo, sua função está além, porque nos possibilita imaginar novos mundos, personagens, acontecimentos diversos e viajar além da realidade. Ao mesmo tempo, nos insere no agora, por transformar-se em um ato político de avaliação crítica e de construção de conceitos. Como resultado, a prática da leitura a partir da infância auxilia a ampliação de vocabulário e a descoberta de variados gêneros literários. Assim o sociólogo francês Marc Soriano destaca:

Ela pode não querer *ensinar*, mas se dirige, apesar de tudo, a uma idade que é a da aprendizagem e mais especialmente da aprendizagem linguística. O livro em questão, por mais simplificado e gratuito que seja, aparece sempre ao jovem leitor como uma mensagem *codificada que ele deve decodificar* se quiser atingir o prazer (afetivo, estético ou outro) que se deixa entrever e assimilar ao mesmo tempo as informações concernentes ao real que estão contidas na obra. [...]Se a infância é um período de aprendizagem, [...]toda mensagem que se destina a ela, ao longo desse período, tem necessariamente uma *vocação pedagógica*. A literatura infantil é também ela necessariamente pedagógica, no sentido amplo do termo, e assim permanece, mesmo no caso em que ela se define como literatura de puro entretenimento, pois a mensagem que ela transmite então é a de que não há mensagem, e que é mais importante o divertir-se do que preencher falhas (de conhecimento). (SORIANO,1975 *Apud* COELHO, 2000, p.31)

Por isso, a leitura da literatura infantil pelas crianças, proporciona o descortinamento e aprofundamento da realidade, do processo criativo, da concepção de reflexões e imaginação. Além do aprimoramento da razão a partir da comparação entre o real e o abstrato.

Nesse sentido, as crianças são apresentadas à possibilidade de trabalhar aspectos de análise, reflexão e formulação de opiniões e juízo sobre os acontecimentos do mundo a sua volta. Vale acrescentar que “Entende-se como criticidade a capacidade que o indivíduo tem para analisar a si mesmo e aos outros bem como analisar as circunstâncias, destacando o que é bom, o que é ruim, para onde ir e o que procurar”(RIBEIRO;CASTRO;FILHO, 2014, p. 2). Portanto, as obras literárias infantis são subsídios no contexto escolar que apresentam uma pluralidade de histórias, culturas, vocabulários, conhecimentos científicos e outras informações que podem colocar as crianças diante de um ato avaliativo e crítico, ponderando junto com seus valores familiares e sociais, sobre o que será correto a se fazer e pensar. Ainda sobre o tema Abramovich (2006, p.17) diz que:

É através de uma história que se pode descobrir outros lugares, outros tempos, outros jeitos de agir e de ser, outras regras, outra ética, outra ótica [...] é ficar sabendo história, filosofia, direito, política, sociologia, antropologia etc. sem precisar saber o nome disso tudo e muito menos achar que tem cara de aula.



Nota-se que o ambiente escolar, frequentemente, é o local do contato inicial das crianças com a literatura. Portanto, dentro deste espaço, ele precisa ser incentivado e desenvolvido durante todo o processo de alfabetização. Os livros literários surgem como suporte de aprofundamento aos conceitos curriculares, que por vezes os livros didáticos não alcançam satisfatoriamente. Eles permitem o trabalho lúdico com noções elementares, além de possuir diferentes padrões textuais e lançar mão de recursos visuais avançados.

Ao ouvir a leitura de uma estória a criança vivencia um processo de aprendizagem de língua falada e escrita (COELHO, 2000), assim a literatura destinada aos anos escolares onde ocorre a alfabetização deve ser adequada ao nível de maturação biológica, afetiva, cognitiva e psíquica do estudante.

Os livros de literatura infantil surgem como possibilidade de unir o trabalho com conceitos formais, estabelecidos pelos currículos, com a construção mágica e fictícia de situações que levem de alguma forma a criança a aprender aquele conteúdo que somente com a explanação do professor ou o uso do livro didático, mais formal, não foi atingido totalmente.

Por seu grande potencial de inserção e utilização no ambiente escolar, como um recurso extra para a aprendizagem, bem como pela sua infinidade de abordagens temáticas, a literatura infantil torna-se um suporte estratégico para o despertar de uma sensibilidade ambiental nas crianças.

O emprego dos temas ambientais, sobretudo aqueles que destacam os problemas enfrentados na atualidade devido às ações humanas, podem ser uma possibilidade de estórias e ilustrações que despertam no público infantil o conhecimento da sua realidade, da relação sociedade-natureza e da transmissão de uma cultura de cuidado com os outros seres vivos e seus habitats. Assim como, instigar a reflexão dos pequenos leitores acerca de soluções ou atos de mitigação para um convívio harmônico do homem com o meio natural. Na mesma direção, de reforçar o uso da literatura infantil em um despertar pró-ambiente nos estudantes, Souza (2016) conclui:

Nesse sentido, acredito que ela, por poder apresentar as perspectivas lúdica, artística e pedagógicas reunidas, pode colaborar para atuar no processo de educação, no sentido de auxiliar a atenuar a visão da racionalidade instrumental e utilitarista que foi desenvolvida em nossa sociedade face à natureza. Podendo despertar maneiras mais sensíveis de lidar com o meio, possibilitando a construção de valores e reflexões, com a finalidade de garantir a continuidade da vida de todas as espécies de seres do planeta sob outros padrões de relação sociedade-natureza. (SOUZA, 2016, p. 54)

Então, trata-se de aproximar a produção literária do nosso atual contexto socioambiental e por consequência à realidade de vida do estudante, numa busca por desenvolvimento de uma empatia da criança com o meio em que vive. Nesse sentido, a água aqui será destacada, por estar presente na vida de todos desde a mais tenra idade, em virtude disso a relação que estabelecemos com esse mundo líquido precisa ser fortalecida já nos primeiros anos de vida e principalmente de escolarização.

El mundo líquido constituye un medio que de por sí les llama poderosamente la atención, y este interés puede ser canalizado para tocar su sensibilidad y ayudarles a identificarse y sentirse reflejados en las historias que escuchan. Esto es un paso fundamental, y para el cual nunca es demasiado temprano, ya que la empatía juega un papel fundamental en el desarrollo de la conciencia ambiental. (SARLO, 2017 p.222)

Logo, levar o estudante a se identificar com seu entorno, no que diz respeito à água e principalmente sobre a compreensão da sua inserção no ciclo da água urbano, é o ponto que reflete a extrapolação da literatura ficcional para a vida em sociedade da criança.

Desta forma, assim como os estudantes passam pelo processo de alfabetização para ler, escrever e compreender um texto, servindo-lhe de requisito para participar com efetividade da sua vida como indivíduo social em uma cultura grafocêntrica; é preciso “hidroalfabetizar” já desde pequenos os futuros cidadãos urbanos.

Hidroalfabetizar é promover a aprendizagem sobre a água, sua importância para a vida e como relacionar-se com ela de forma amigável; é proporcionar as noções básicas sobre o ciclo da água e sobre como a atividade humana o altera, no âmbito local ou global. (RIBEIRO, 2017)

Por vezes o contato que as crianças têm com a água é sobre sua importância como recurso natural para a manutenção da vida, ou seja, há grande foco em apenas uma visão sobre ela. Aprendem que precisam economizar para não faltar e pagar menos e nos meios de comunicação visualizam o problema que ela pode causar quando grandes chuvas atingem alguma cidade, causando enchentes, deslizamentos e mortes.

É preciso realizar nas escolas, nas famílias e na sociedade, um trabalho de re-ligação das crianças com a importância, engenhosidade, e beleza do ciclo da água, para que percebam como ocorre a dinâmica dos processos naturais do planeta e principalmente, favorecer o desenvolvimento de uma “hidroconsciência”, com a percepção da ocorrência do ciclo da água no ambiente urbano, onde nós que habitamos as cidades, somos também integrantes desse processo e possíveis agentes de interferência negativa no decorrer de sua realização.

Neste sentido, a literatura infantil deve fugir do estereótipo dos livros didáticos e de outras ilustrações veiculadas no meio educacional, que apenas oferecem a visão do ciclo hidrológico acontecendo em ambientes com vegetação preservada longe de qualquer elemento que remeta a transformação humana. Ou seja, bem distante da realidade urbana. Logo:

No processo de “hidroalfabetização” esclarecer a diferença entre o ciclo convencional e o ciclo urbano da água é crucial. Mais do que evaporações e precipitações que abastecem os rios e as redes subterrâneas, o segundo modelo envolve fatores que o tornam mais complexo que o primeiro. Analisar o ciclo da água urbano: é considerar as alterações da paisagem realizadas pelo homem: impermeabilização do solo, canalização de corpos hídricos, telhados, calhas, sistemas de esgoto, tratamento de água, irrigação na agricultura, tanques subterrâneos, hidrelétricas, represas, todas essas intervenções alteram o ciclo hidrológico, que passa a ser uma cadeia mais complexa com diversas variáveis. (NOBREGA; ANDRADE; LEMOS,2019, p.113)

A água possui múltiplas possibilidades de visões para se conhecer e divulgar. Sua importância para a manutenção da vida dos seres vivos, suas propriedades curativas e sagradas para alguns povos, sua relevância econômica para a produção agrícola, sua propriedade de diluição e condução de fórmulas e informações químicas para a homeopatia, sua utilização ritualística para algumas religiões, são alguns exemplos das facetas que este elemento possui.

Todas essas possibilidades precisam ser inseridas no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, como uma forma de “hidroalfabetizá-los”. Nessa perspectiva, a literatura infantil torna-se o elemento pedagógico que nos permite adentrar o mundo escolar, almejando que as ideias e ensinamentos dessas histórias extrapolam os muros da escola e tornem-se práticas cotidianas de respeito e cuidado com a água, na vida em sociedade destes leitores.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização dos participantes e local da pesquisa**

Em busca da obtenção de elementos que orientassem a construção efetiva do produto educacional, um dos objetivos desta pesquisa, buscou-se evidenciar os principais aspectos e abordagens que envolvem o ensino do ciclo da água nos anos iniciais da Educação Básica.

Desta forma os materiais recolhidos e as estratégias avaliativas foram focadas na etapa do 5º ano do Ensino Fundamental, pois conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) instituída e implementada pela Resolução CNE/CP nº02 de 22 de dezembro de 2017 e pelo Currículo em movimento, adotado pela Secretaria de educação do Distrito Federal, com versão

revisada em 2018, o conteúdo sobre o ciclo da água foi destinado a este público escolar. Nos quadros abaixo encontram-se a apresentação do conteúdo nos dois documentos:

**QUADRO 1** – Currículo em movimento da SEEDF - ciências da natureza para o 5º ano do ensino fundamental

5º ANO	
OBJETIVOS	CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associar as mudanças de estado físico da água com o ciclo hidrológico.</li> <li>• Discutir a importância do ciclo hidrológico para as sociedades humanas</li> <li>• Associar as condições climáticas do Cerrado ao ciclo hidrológico.</li> <li>• Analisar, considerando a realidade local, as implicações do ciclo hidrológico na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no fornecimento de água potável.</li> <li>• Conhecer a relação entre cobertura vegetal e o ciclo hidrológico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo hidrológico</li> <li>• Relação da cobertura vegetal com o ciclo hidrológico, a conservação do solo, dos cursos de água e a qualidade do ar atmosférico.</li> </ul>

Fonte: Adaptado do Currículo em Movimento da SEEDF (2018, p.222-223)

**QUADRO 2** – Base Nacional Comum Curricular – ciências da natureza para o 5º ano do ensino fundamental

UNIDADE TEMÁTICA:	Matéria e energia
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Ciclo hidrológico
HABILIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05C102) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças do estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).</li> <li>• (EF05C103) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água e da qualidade do ar atmosférico.</li> </ul>	

Fonte: adaptado da BNCC (2017, p. 342-343)

Ainda é importante destacar que foram escolhidas como quantitativo amostral 5 escolas de Ensino Fundamental da rede pública da cidade satélite de Santa Maria no DF, para que fossem obtidos os instrumentos, práticas e informações pedagógicas quanto ao trabalho com o tema. Neste sentido, optou-se por recolher livros didáticos utilizados nestas turmas, reunir livros de literatura infantil acerca do tema principal-ciclo da água-destinados a faixa etária de 7 a 10 anos e finalmente a aplicação de questionário com 10 perguntas objetivas elaborado na plataforma google forms, para os docentes de 5º ano dessas escolas, sobre aspectos relacionados ao entendimento acerca do ciclo hidrológico e a influência antrópica.

### 3.2 Procedimentos metodológicos para obtenção dos dados

As noções do pensamento complexo apresentadas por Edgar Morin, foram utilizadas como arcabouço metodológico norteador para a elaboração de critérios e aspectos avaliativos,

pois como o autor destaca “o pensamento complexo aspira ao conhecimento multidimensional.” (MORIN, 2007, p.06). Logo, a busca por evidenciar em que dimensões os estudantes compreendem a importância do ciclo da água e as ações humanas que o influenciam perpassam pela descoberta da multidimensionalidade da água, num abandono de concepções apenas utilitarista empregadas corriqueiramente em livros didáticos e falas do professorado. Além disso, no processo ensino-aprendizagem é preciso aproximar o conteúdo formal ao contexto da criança, pois não há como entender o sujeito sem compreender o meio que o cerca. Assim:

A contextualização desenvolve um pensamento que situa todo acontecimento, informação ou conhecimento em relação de inseparabilidade com seu meio ambiente-social, cultural, econômico, político e natural – e incita a perceber como esse o modifica ou o explica de outra maneira, tornando-se um pensamento complexo. (BACCI; PATACA, 2008, p. 223)

### **3.2.1 Livros Didáticos**

Os livros didáticos são notadamente suportes indispensáveis no caminhar pedagógico do estudante. Cumprem a missão de transmitir de modo organizado as informações científicas necessárias à complementação da aula expositiva do professor. Neste sentido, é importante atentar-se para aspectos que rodeiam este poderoso instrumento.

No Brasil, sua elaboração advém de especificações estabelecidas a cada edital divulgado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Desta forma, nosso foco foi o edital de convocação 01/2017– CGPLI para a aquisição de obras didáticas no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2019-2022) destinadas aos estudantes e professores dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) das escolas da educação básica pública, das redes federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal e dos professores de educação infantil das escolas da educação básica pública, das redes federal, estaduais, municipais e do Distrito Federal e das instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas

No campo pedagógico, além do edital, a avaliação dos livros didáticos sugeridos para apreciação das escolas, acontece também em consonância com o Decreto nº9.099 de 18 de julho de 2017, o qual estabelece os seguintes critérios para essa avaliação:

Art.10.A avaliação pedagógica dos materiais didáticos no âmbito do PNLD será coordenada pelo Ministério da Educação com base nos seguintes critérios, quando aplicáveis, sem prejuízo de outros que venham a ser previstos em edital:  
I - o respeito à legislação, às diretrizes e às normas gerais da educação;

- II - a observância aos princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano;
- III - a coerência e a adequação da abordagem teórico-metodológica;
- IV - a correção e a atualização de conceitos, informações e procedimentos;
- V - a adequação e a pertinência das orientações prestadas ao professor;
- VI - a observância às regras ortográficas e gramaticais da língua na qual a obra tenha sido escrita;
- VII – a adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico; e
- VIII – a qualidade do texto e a adequação temática.

Assim, com base nos documentos acima citados, em estudos de autores como Souza (2015) e Bandeira *et al* (2012) e em artigos ligados ao tema, foram definidas três categorias e critérios de avaliação para os livros didáticos de ciências naturais de 5º ano recolhidos nas escolas participantes da pesquisa. Lembrando que tal análise tem como ponto central a verificação da abordagem que o estudo do ciclo hidrológico e a influência antrópica adquirem neste instrumento pedagógico.

As categorias escolhidas para a análise dos livros de ciências naturais foram: a) Conteúdo: aspectos teórico metodológicos; b) recursos visuais ; e, c) Atividades: aspectos pedagógicos metodológicos. A relação entre as categorias e os critérios associados estão dispostos no Quadro 3.

Categorias	Crítérios
Conteúdo: aspectos teóricos metodológicos	Presença do estudo sobre o ciclo da água
	Clareza conceitual
	Presença dos componentes básicos do ciclo: precipitação, evaporação, escoamento, infiltração e transpiração.
	Vínculo com o cotidiano(real) do alunos e com seu entorno sócio-histórico
	Abordagem com visão antropocêntrica
	Busca por evidenciar as relações socioambientais de preservação, cuidado e convivência sustentável
	Destaque/abordagem das ações antrópicas no ciclo
Recursos Visuais	Presença de ilustração do ciclo e seus componentes
	Elementos que representam o ciclo da água urbano
	Imagens com legendas
	Demonstração de consequências de ações antrópicas no ciclo da água
Atividades: aspectos pedagógicos metodológicos	Estímulo à curiosidade
	Aborda situações do cotidiano do estudante
	Levam a reflexão sobre o impacto das ações antrópicas no ciclo
	Propõe resolução de problemas
	Extrapolam o conteúdo

**QUADRO 3** -Categorias e critérios de análise dos livros didáticos

Fonte: elaborado pela pesquisadora (2020)

A categoria “Conteúdo: aspectos teóricos metodológicos” refere-se aos conceitos científicos expressos nas explicações escritas dos livros didáticos acerca dos fenômenos naturais e a participação humana na alteração da paisagem ao seu redor. Como também, a adequação do vocabulário ao público-alvo, a comunicação com o contexto do estudante e consideração às suas concepções prévias sobre o assunto.

A categoria “Recursos Visuais” busca observar a presença de ilustrações que se relacionam de maneira coerente com a parte escrita e se complementam informações sobre o conteúdo, adequando -se aos estudantes a que se destina.

Por fim, a categoria “Atividades: aspectos pedagógicos metodológicos” envolve a contribuição que as atividades e exercícios podem realizar ao instigar na criança a busca por soluções, a prática fora do ambiente escolar e a investigação científica.

Para a análise dos livros didáticos conforme as categorias e critérios aqui elencados é importante ter como objetivo um meio prático e simplificado de avaliação que auxilie o professor em sua escolha quando se trata de ensinar sobre o ciclo da água. Portanto, tais critérios serão verificados com as expressões “SIM” e “NÃO”, em consonância com o Decreto nº9.099, o qual estabelece apenas se a obra selecionada tem ou não o critério exigido para que possa ser aprovada.

### **3.2.2 Livros de Literatura Infantil**

Além dos livros didáticos aqui analisados como instrumentos adicionais à prática docente e subsídios para a aprendizagem dos estudantes, os livros de literatura infantil também foram analisados, pois podem auxiliar no processo de ensino, complementando ou acrescentando informações para compreensão de conceitos científicos.

Com o intuito de evidenciar como os livros de literatura infantil que compuseram nosso *corpus* documental foram obtidos, descrevemos abaixo as etapas detalhadamente:

1.Etapa da pesquisa em meio eletrônico (sites de busca) de livros com os seguintes termos: “LIVRO CICLO DA ÁGUA”, “LITERATURA INFANTIL CICLO DA ÁGUA”, “LIVRO INFANTIL ÁGUA”, “GOTA LIVRO INFANTIL”, “NUVEM LITERATURA INFANTIL” e “CHUVA LIVRO INFANTIL” Ainda foi verificado no site do FNDE o guia de escolha de obras do PNLD Literário de 2018-anos iniciais. Totalizando um total de 50 livros encontrados.

2. Etapa da “leitura flutuante” das sinopses e resumos dos livros encontrados para seleção do *corpus* documental, sendo escolhidos 17 obras.

3. Etapa da localização e obtenção das obras, que se deu pela compra de 14 livros em sebos virtuais e de 3 pela disponibilização de suas versões digitalizadas em blogs.

4. Etapa de sucessivas leituras, mais atenta das obras selecionadas.

5. Etapa do estabelecimento das categorias de análise e nova leitura detalhada com contabilização da ocorrência de trechos relacionados às categorias com posterior transcrição dessas passagens.

6. Etapa de análise de excertos dentro de cada categoria como maneira de obter um panorama de como o ensino do ciclo e as influências antrópicas são abordadas na literatura infantil da atualidade.

As dezessete obras selecionadas para a composição do *corpus* documental deste estudo estão no Quadro 4.

**QUADRO 4** - Livros de literatura infantil sobre o ciclo da água

<b>Título</b>	<b>Autor(a/es)</b>	<b>Editora</b>
1-A gotinha Plim Plim	Gerusa Rodrigues Pinto	FAPI LTDA
2-O ciclo da água	Alexandra Barcellos	Base
3-O ciclo da água	Cristina Quental	Leya Brasil
4-Ecologia: o ciclo da água e outras histórias	Sylvio Luiz Panza	Ciranda Cultural
5-Flofi a nuvem teimosa	Denise Ruiz	Evoluir
6-Pablo e o ciclo da água	Raquel Ribeiro	Bambolê
7-O sobe e desce de Cristal e fofura-ciclo da água	Teresinha Cauhi de Oliveira	FTD
8-Bebel a gotinha que caiu do céu	Patrícia Engel Secco	Melhoramentos
9-O ciclo da água	Neide e Suzana	FTD
10-Chuá! Chuá! Gota d'água céu e mar	Mirna Portella	Escrita Fina
11-A história da gota d'água	Domingos Pellegrini	Geraçozinha
12-Chuá! Chuá! Tchibum! Um livro sobre a água.	Mick Manning/Brita Granstrom	Ática
13-A gotinha falante	Claudia Cury	Ediouro
14-Milagres da natureza-Era uma vez uma gota de chuva	Judith Anderson /Mike Gordon	Scipione
15-A menina gotinha de água	Papiniano Carlos	Porto
16-Chove chuva aprendendo com a sabedoria popular natureza	Magali Queiroz	Alis
17-A nuvem que não queria chover	Michele Iacocca	Tribos



Fonte: produzido pela autora (2020)

Os livros foram analisados com o objetivo de serem indicações para instrumentalizar o processo de ensino-aprendizagem sobre o ciclo da água presente no ambiente urbano. Logo as categorias de avaliação presente no Quadro 5 focaram principalmente esta temática, por considerar ser o contexto de vivência dos estudantes. Ainda focaram na indicação de possíveis ações antrópicas que influenciam a realização do ciclo e possíveis soluções a consequências decorrentes.

**Quadro 5** -Categorias de análise dos livro de literatura infantil

Categorias
a) Componentes do ciclo hidrológico
b) Imagens em contexto -- ciclo da água no ambiente urbano
c)Ações antrópicas e ciclo da água
d)Solucionando problemas – o ciclo e a cidade

Fonte: produzido pela autora (2020)

Os dados coletados são apresentados por meio de descrições e quantificações alicerçadas nos referenciais teóricos, aqui adotados, pois houve a discussão de imagens e trechos escritos, caso apresentassem pertinência para a pesquisa.

### 3.2.3 Questionário para professores

O professor é o agente responsável por intermediar o conhecimento entre os saberes científicos e didáticos conhecidos em sua formação e a compreensão do alunos com a mais adequada transposição didática possível. Ainda com um papel primordial dentro da sala de aula, o docente é o responsável por ofertar os conteúdos com o uso de livros didáticos e paradidáticos , além de outros recursos. Logo, visão dos docentes acerca do ensino do ciclo hidrológico é outro componente essencial ao estudo. Desta forma, por meio de questionário elaborado em plataforma digital Google Forms buscou-se verificar de maneira prática e breve um conhecimento básico dos professores acerca da temática pesquisada.

Foram elaboradas 10 questões de múltipla escolha, direcionadas aos docentes do 5º ano do Ensino Fundamental. Desta forma, o questionário foi enviado para 31 docentes das escolas participantes, e menos da metade foram respondidos. A análise dos resultados passou por uma abordagem quantitativa com a elaboração de gráficos e tabelas, explicitando a tendência entre os pesquisados.

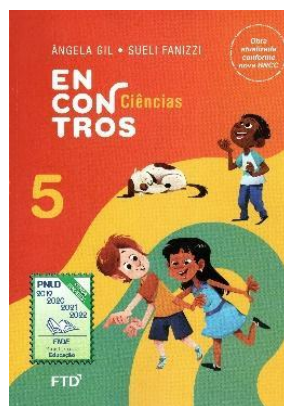
## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

### 4.1 Livros didáticos

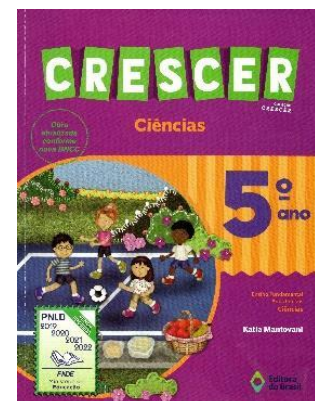
Os livros didáticos foram obtidos nas escolas participantes e utilizados por cerca de 860 estudantes do 5º ano de 2019 até 2022. Segue informações sobre as obras. Livro 1 - Aprender Juntos Ciências/Editor Robson Rocha - Editora SM (Figura 1). Livro 2 - Encontros Ciências/Autoras Ângela Gil/Sueli Fanizzi - Editora FTD (Figura 2). Livro 3 – Crescer Ciências/Autora Kátia Mantovani – Editora do Brasil (Figura 3).



**Figura 1** – Livro 1  
Fonte:ROCHA,2017



**Figura 2** -Livro 2  
Fonte: GIL; FANIZZI,2018



**Figura 3** – Livro 3  
Fonte:MANTOVANI,2017

A partir do preenchimento de quadro com verificação dos critérios estabelecidos para avaliar os livros didáticos, surgiu a necessidade de detalhar cada uma das categorias com imagens e trechos das obras para reforçar o cumprimento ou não dos critérios.

**Quadro 6** – Análise dos livros didáticos

	Livro 1	Livro 2	Livro 3
<b>Conteúdo: aspectos teóricos metodológicos</b>			
1-Presença do estudo sobre o ciclo da água	Sim	Sim	Sim
2-Clareza conceitual	Sim	Não	Sim
3-Presença dos componentes básicos do ciclo: precipitação, evaporação, escoamento, infiltração e transpiração.	Não	Não	Sim
4-Vínculo com o cotidiano(real) do alunos e com seu entorno sócio-histórico	Não	Não	Não
5-Busca por evidenciar as relações socioambientais de preservação, cuidado e convivência sustentável	Sim	Não	Sim
6-Destaque/abordagem das ações antrópicas no ciclo	Não	Não	Não
<b>Recursos Visuais</b>			
1-Presença de ilustração do ciclo e seus componentes	Sim	Não	Sim
2-Elementos que representam o ciclo da água urbano	Não	Não	Não

3-Demonstração de consequências de ações antrópicas no ciclo da água	Não	Não	Não
Atividades: aspectos pedagógicos metodológicos			
1-Estímulo a curiosidade	Sim	Sim	Sim
2-Aborda situações do cotidiano do estudante	Não	Não	Não
3-Levam a reflexão sobre o impacto das ações antrópicas no ciclo	Sim	Não	Não
4-Propõe resolução de problemas	Não	Sim	Sim
5-Extrapolam o conteúdo	Sim	Não	Não

Fonte: Produzido pela pesquisadora (2020)

Inicialmente na categoria “Conteúdo: aspectos teóricos metodológicos”, em seu critério 1 foi possível verificar que as três obras possuíam capítulos dedicados ao tema ciclo da água, o que está em conformidade com o estabelecido pela BNCC, como conteúdo destinado ao 5º ano dos anos iniciais. No entanto, o Livro 2 não apresentou clareza quanto ao conceito da temática, com a seguinte escrita: "Já estudamos que a água sofre transformações físicas, passando pelos estados sólido, líquido e gasoso. Quando nos referimos aos estados físicos da água, estamos falando de ciclo hidrológico, isto é, do ciclo da água." (GIL; FANIZZI, 2018, p.66). Logo fica evidenciado que a ocorrência do ciclo é somente atrelada às mudanças físicas que a água pode sofrer, desconsiderando outros aspectos. Contudo, destaca-se que

[...]o Ciclo Hidrológico se constitui de uma sucessão de vários processos na natureza pelos quais a água inicia o seu caminho indo de um estágio inicial até retornar à posição primitiva. Este fenômeno global de circulação fechada da água entre a superfície terrestre e a atmosfera, é impulsionado fundamentalmente pela energia radiante e associada à gravidade e à rotação terrestre. (MIRANDA; OLIVEIRA; SILVA, 2010, p.110)

Portanto, além de trabalhar em sala de aula a importante função que as mudanças dos estados físicos têm no desenvolvimento do ciclo é preciso evidenciar aspectos quanto o ambiente envolvido, o clima, vegetação e ocupação humana, pois há um intercâmbio de fatores que influenciam a ocorrência deste fenômeno contínuo e infundável.

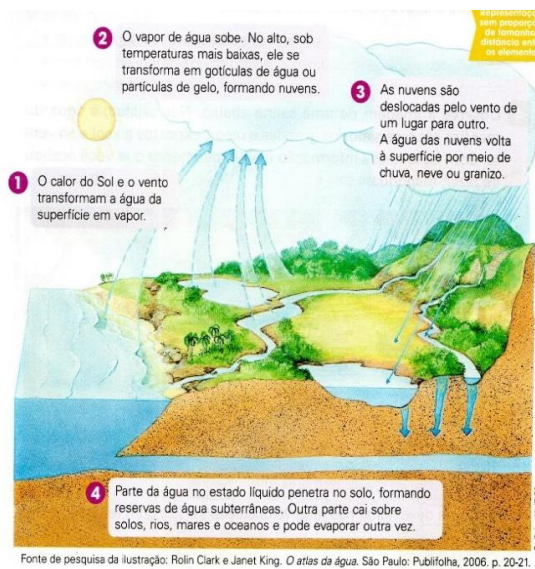
Quanto ao critério da presença dos componentes básicos do ciclo da água, houve no livro 1 a presença de ilustração (Figura 4) com explicativo de cada componente em formato de legenda, não estando presente entretanto o nome de cada um e nem texto abaixo da imagem com detalhamento, com a seguinte explicação.

No livro 2 estava presente apenas o componente precipitação, da seguinte forma: “ Quando as nuvens ficam com grande quantidade de água, ocorre a precipitação: a água em estado líquido, cai em forma de chuva.” (GIL; FANIZZI, 2018, p.66) Assim, não há um cuidado de explorar a nomenclatura dos outros elementos importantes que compõem o ciclo.

Finalmente o livro 3, apresentou-se o mais completo, pois além de imagem (Figura 5) com os nomes dos componentes, também inclui uma legenda explicativa para cada etapa.

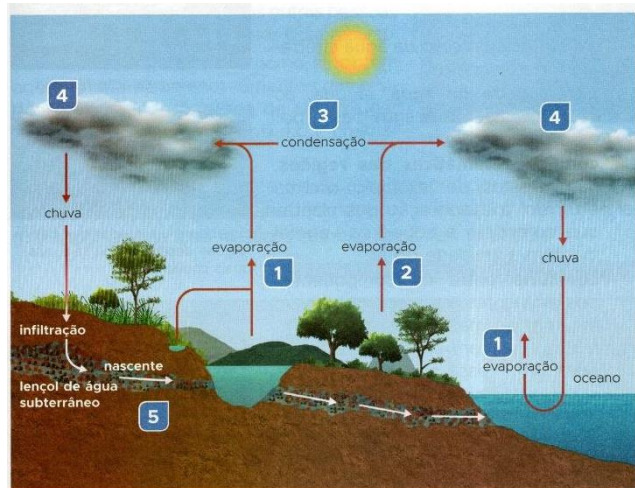
A partir dessas imagens é possível analisar o próximo critério, quanto ao vínculo com o contexto do estudante. Isto porque fica evidenciado nas três obras, que o ciclo da água é estudado apenas com uma visão sobre áreas de vegetação intocada distante e muito da realidade de cidades pavimentadas e com escassas áreas de natureza preservada. Logo Montero *et al* (2016) reforça sobre o ciclo: “Este é modificado em áreas urbanas, sendo que no ensino de ciências, biologia ou geografia, dificilmente é representado de forma realística para essas áreas, focando somente a análise em áreas naturais[...]”. Assim o ensino do ciclo da água precisa de uma reformulação, considerando a realidade do estudante que vive em um ambiente urbano, lhe apresentando o ciclo da água urbano e todos os seus vieses implicados na vida destes alunos e das possibilidades de interferência que tanto ele quanto sua comunidade produzem neste processo até então natural.

**Figura 4 – Imagem do ciclo da água Livro 1**



Fonte: ROCHA,2017, p.56

**Figura 5** – Imagem do ciclo da água Livro 3



Fonte: MANTOVANI, 2017, p.103.

É pertinente destacar que este critério tem grande relação com o critério 6, desta mesma categoria “Destaque/abordagem das ações antrópicas no ciclo”, pois a forma como é retratada a relação entre a água e o contexto de vida do estudante, diz como este elemento natural será abordado pela obra didática e isto poderá influenciar como este aluno lidará futuramente com situações de utilização hídrica. No contexto do ensino sobre o ciclo hidrológico é relevante ressaltar que

Embora muitos elementos do ambiente natural sejam afetados por atividades humanas, como os caminhos e abstrações hidrológicas (fontes de águas), a estrutura do ciclo da água se mantém nas áreas urbanas. Entretanto, esse ciclo é amplamente danificado pelos impactos da urbanização no meio ambiente e pela necessidade de prover serviços de água à população urbana, incluindo abastecimento de água, drenagem, gestão e coleta de águas residuais, e usos benéficos de águas receptoras. (ANDRADE *et al*, 2016, p.10)

Assim notamos que nenhuma das obras trouxe em seu conteúdo abordagens sobre as ações antrópicas ou até mesmo a ocorrência do ciclo da água no ambiente urbano perpetuando uma impressão errônea nos estudantes de que este processo ocorre apenas em ambientes essencialmente naturais.

Finalmente, ainda nesta categoria, o critério 5, demonstrou-se atendido no livro 1 (Figura 6) e livro 3 (Figura 7), somente porque traziam textos que falavam sobre a necessidade de cuidado com a água, mas todos os dois, ressaltam a visão utilitarista com que este elemento é visto pela sociedade e que continua sendo repassado nas salas de aula.

**Figura 6** – Trecho sobre importância do ciclo da água Livro 1

**A importância do ciclo da água**

O ciclo da água garante que os diversos ambientes da Terra mantenham seus níveis de água constantes. Isso é fundamental para uma série de atividades humanas.

A agricultura, por exemplo, é uma atividade que depende diretamente da água, pois ela é fundamental no desenvolvimento das plantas cultivadas. Por isso existem recursos, como a irrigação, para garantir que as plantações recebam água. Veja na foto ao lado.

Muitos países também usam a água para a geração de energia elétrica. No Brasil, a maior parte desse tipo de energia é gerada em usinas hidrelétricas, onde o movimento das águas de um rio é usado para produzir a energia elétrica.



Irrigação de plantação de hortaliças em Vargem Grande Paulista, SP Foto de 2015.

Fonte: ROCHA,2017, p.57

**Figura 7** - Trecho sobre importância do ciclo da água Livro 3

**Importância do ciclo da água**


Uma das maiores preocupações da sociedade atual é o risco de a água acabar. Ao estudar o ciclo da água, vê-se que isso não vai ocorrer. Porém, a qualidade desse líquido muda com o passar do tempo.

A ocorrência do ciclo da água interfere em aspectos como:


- **potabilidade da água**, já que, ao evaporar, apenas a água passa por esse processo;
- **condições climáticas das regiões**; nas florestas, por exemplo, o clima é úmido; a evaporação das plantas que compõem a cobertura vegetal mantém a umidade do ar;
- **equilíbrio** entre os componentes dos ambientes; os seres que vivem em regiões mais secas, por exemplo, apresentam características que possibilitam esse equilíbrio;
- a época de semear na **agricultura**, já que a chuva é necessária para a germinação das sementes.



Rio poluído pela ação humana



O jerboa é um roedor que habita regiões desérticas, ou seja, nas quais chove pouco.



Quando não há sistema artificial de irrigação, a chuva

Fonte: MANTOVANI,2017, p.104

Após análise pormenorizada de cada critério da categoria “ conteúdo, aspectos teórico metodológicos”, ficou evidenciado uma abordagem prejudicialmente superficial de um processo natural tão rico e vital para todos os seres vivos do planeta. É evidente que os conceitos científicos precisam ser adaptados para se adequar ao nível cognitivo da aprendizagem do estudante que será atingido por aquela informação, no entanto não se deve retirar aspectos importantes para o real entendimento do assunto trabalhado.

Ainda sobre os livros didáticos aqui analisados, partimos para a categoria dos “Recursos visuais”, onde a discussão sobre seus três critérios serão compilados, como forma de proporcionar mais fluidez ao texto. Nesse sentido Martins; Gouvêa; Piccinini (2005, p.38) nos lembram que

Imagens são importantes recursos para a comunicação de ideias científicas. No entanto. Além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das ideias científicas e na sua conceitualização.

Logo o papel das imagens nos LDs extrapolam sua função representativa e surgem com um valor pedagógico de reforço do conteúdo escrito, ora recebem contribuição da linguagem escrita para que possam ser compreendidas, ora exercem complementaridade do texto extrapolando o que esse não conseguiria atingir sozinho na interpretação do leitor. Neste sentido acreditou-se que as obras analisadas lançaram mão das ilustrações com este objetivo.

Assim a partir das imagens do livro 1(Figura 4) e do livro 3(Figura 5) já expostas acima foi possível verificar que o critério sobre a presença de ilustração acerca do ciclo da água foi atendido nestas obras, mesmo que parcialmente no livro 1 por não apresentar a nomenclatura dos componentes do ciclo. O que não aconteceu no Livro 2, pois apesar de trazer uma ilustração acerca do ciclo hidrológico, ela foi direcionada para a composição de uma atividade (Figura 8), não apresentando qualquer legenda ou nomenclatura para os momentos retratados.

**Figura 8 - Atividade do Livro 2**



Ciclo hidrológico.

**ATIVIDADES**

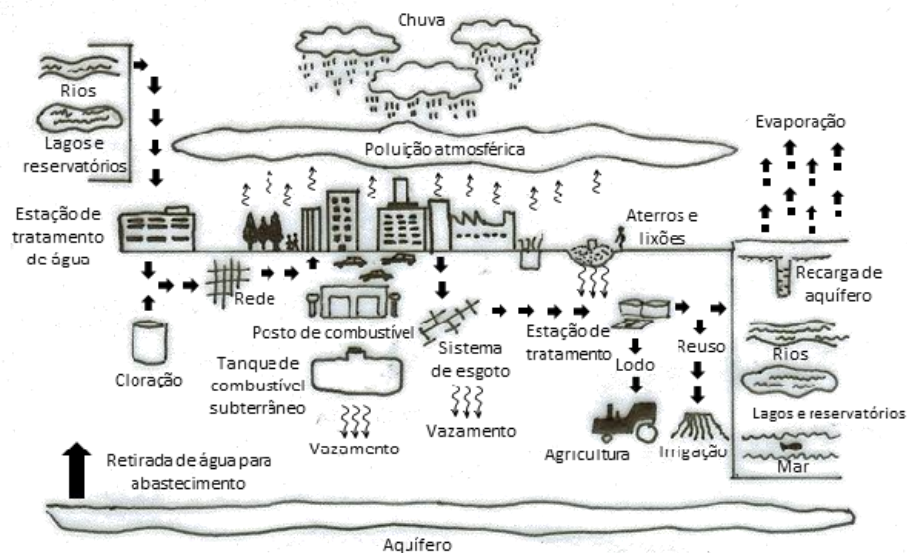
1. Observe, com atenção, a representação do ciclo da água na imagem acima. Há várias setas apontando para diferentes direções. Explique com suas palavras o ciclo da água, orientando-se pelas indicações feitas por meio das setas.

Fonte: GIL; FANIZZI,2018, p.67

Quanto aos outros dois critérios em relação aos recursos visuais, foi verificado em todos os LDs pesquisados, que não houve preocupação em buscar aproximação ao contexto dos estudantes ou mesmo qualquer tipo de comparação entre a ocorrência do ciclo em um ambiente preservado e um com alterações antrópicas.

Esta constatação reflete a imagem estereotipada com a qual o ciclo da água é veiculado nos livros de ciências naturais por anos. De uma natureza intocada, sem qualquer interação ou relação com os seres humanos que possam alterá-la. É preciso que através da mensagem linguística e imagética dos LDs os estudantes compreendam ações humanas que impactam esse processo natural, como a impermeabilização do solo, a construção desordenada, a ausência de cobertura vegetal, o papel do escoamento superficial, a infiltração no solo, a recarga do lençol freático e aquíferos. Neste sentido, como sugestão a possíveis modificações sobre esta temática, nós destacamos, na figura 9, a imagem de exemplificação do ciclo da água urbano com alguns elementos que fazem parte de sua composição.

**Figura 9 - Ciclo da Água Urbano.**



Fonte: UNESCO (2008)

Tal ilustração sugestiva reflete as influências que o ciclo sofre no ambiente urbano, e mesmo nos anos iniciais, com adaptações e alternativas lúdicas é possível evidenciar estes elementos, pois é essencial que o LD dialogue e atualize-se com as descobertas tecnológicas da ciência e as modificações e influências destes avanços nas esferas sociais, econômicas políticas e ambientais (ZIMMERMANN,2008).




Ademais, na composição do LD as atividades e exercícios também precisam refletir a intenção de instruir e colaborar na aprendizagem do estudante. Logo, as atividades propostas nos LDs devem ser desafiadoras, ter caráter de fixar o conhecimento já assimilado, dentre outras funções. Normalmente, os livros priorizam atividades de fixação e repetição.” (ZIMMERMANN, 2008, p.52). Neste sentido, os critérios levantados para analisar as atividades dos livros buscaram destacar a relação entre o conteúdo científico sobre o ciclo da água e a vivência de mundo do estudante.

A discussão dos critérios da última categoria “Atividades: Aspectos pedagógicos metodológicos” foi reunida e descrita a cada LD. Desta forma, iniciou-se pelo livro 1 que contava apenas com duas questões, como atividades para as crianças. (Figura 10). No item 1 o estudante é levado a imaginar uma situação hipotética “se não houvesse qualquer tipo de cobertura vegetal nos locais indicados...”, que na verdade é mais aproximado do contexto urbano, no qual os alunos em sua maioria vivem.

**Figura 10** – Atividades do Livro 1

**1** Utilizando as informações da ilustração acima, responda no caderno: Se não houvesse qualquer tipo de cobertura vegetal nos locais indicados, o ciclo seria alterado? Em caso afirmativo, de quais maneiras isso poderia ocorrer?

**2** Com os colegas e o professor, e com base na ilustração acima, respondam: Como as mudanças de estado físico que ocorrem no ciclo da água podem influenciar o clima de um local?



Fonte: ROCHA, 2017, p.56

Isso bonifica a questão por estimular a curiosidade quanto a um novo cenário e suas consequências. Além disso, com esse exercício notamos a preocupação em relacionar possíveis ações antrópicas ao processo do ciclo hidrológico.

Já no item 2 a indicação ao estudante de que os estados físicos da água influenciam o ciclo da água e isto pode determinar o tempo de uma localidade, extrapola as informações linguísticas fornecidas, agregando também a percepção de mundo do aluno. Assim Zimmermann reforça:


É importante que as atividades trazidas pelo LD proponham situações problemáticas interessantes que ajudem os alunos a reverem suas concepções prévias. Ao tentar resolver situações problemáticas, eles se envolvem emocional e intelectualmente e

constroem suas próprias hipóteses, testando-as, procurando relações entre elas, revendo assim seus conhecimentos. (2008, p.52-53)

O livro 2 também dispunha apenas de 2 questões, sendo que o item 1 já foi aqui descrito (Figura 8), no que se referia a imagem estereotipada de uma natureza preservada onde o ciclo ocorre. O item 2(Figura 11) atendeu o critério de “estímulo à curiosidade,pois seu formato de história em quadrinhos chamou a atenção das crianças e deixou em aberto a questão da formação das nuvens, levando o estudante a desenvolver um papel investigativo para conseguir a resposta correta, o que satisfaz também o critério 4 – “propõe a resolução de problemas”, desta categoria.

**Figura 11**-Segunda item das atividades do Livro 2

**2.** Veja o que Rafaela e Lucas estão discutindo:



**a)** Quem está correto?

---

**b)** Explique por que você concordou com essa criança.

---



---

Fonte: GIL; FANIZZI,2018, p.68

O livro 3 atendeu o critério 1, uma vez que propunha um questionamento com uma atividade experimental, despertando a curiosidade do estudante pela resposta, o que também se en no critério 4 ao propor que a criança realize um experimento prático para compreender o princípio da transformação dos estados físicos da água e a relação com a formação das chuvas (Figura 12 e 13).

**Figura 12** – Atividades do Livro 3

**Atividades**

1. Compare a atividade prática sugerida na página 102 com o ciclo da água. Que relação você percebe entre o copo de água que estava tapado e o ciclo?

---



---



---

Fonte: MANTOVANI,2017, p.104

**Figura 13** – Atividades do Livro 3(experiência)

**Formação da chuva**

Há relação entre os processos de evaporação e condensação e a formação da chuva? Anote suas ideias.

**Material:**


- 2 copos com água;
- elástico;
- pedaço de papel filme ou plástico para cobrir o copo.

**Modo de fazer**

1. Tampe um dos copos e deixe o outro aberto.
2. Coloque os dois copos com água em um canto da sala e observe-os depois de dois dias.

**Conclusão**

1. Em qual copo ocorreu evaporação da água? Por quê?
2. Em qual copo ocorreu condensação? Justifique.
3. Suas ideias iniciais se confirmaram? Explique.




---



---



---



---



---

Fonte: MANTOVANI,2017, p.102

Ficou evidenciado que os exercícios propostos nos livros didáticos pesquisados pouco contribuem para um ensino do ciclo da água sob o olhar da ocorrência no ambiente urbano e as influências antrópicas. Mesmo de antemão indicarem um despertar da curiosidade do aluno por busca de soluções, demonstram-se incapazes de atingir o papel de reforçar ou complementar o conteúdo linguístico desejado, por serem em demasia superficiais e pouco integrarem o ser humano na ocorrência do ciclo hidrológico nas cidades.,

Em contrapartida a todas as observações negativas e críticas até aqui feitas, que desabonam as obras quanto ao ensino do ciclo e a influência humana, ficou o registro da importância deste instrumento, que em muitas escolas é o grande alicerce do docente e a importância de uma boa escolha deste material de acordo com os objetivos de aprendizagem desejado.

É necessário ressaltar aqui que o livro deve incentivar o conhecimento e o uso de novas tecnologias, que estão no dia a dia dos alunos e que, de uma forma ou outra, intervêm em suas vidas. Além disso, o professor pode lançar mão de alternativas como outros LDs, rádio, vídeos, folhetos, saída de campo, exposições etc. (ZIMMERMANN,2008, p.53)

Desta forma o docente não deve se limitar ao livro didático, podendo complementar suas aulas com reportagens de jornal, panfletos de propagandas, bulas de remédio, rótulos de produtos e livros de literatura infantil.

## **4.2 Livros de literatura infantil.**

No processo de ensino-aprendizagem os livros de literatura infantil surgem como possibilidade de complementar e suplementar o conteúdo curricular diversificando o trabalho docente que por vezes encontra-se preso entre a explanação teórica e a consulta ao livro didático. Portanto, além do uso deleite que pode ser extraído da literatura infantil, ela também pode agregar conhecimento científico ao cotidiano do estudante.

Nesse sentido, ao perceber a relevância destas obras no processo educacional, as categorias elencadas foram escolhidas, porque consideramos a abordagem delas essencial para demonstrar as influências das ações humanas no ciclo hidrológico, que é a centralidade deste trabalho.

### **a) Componentes do ciclo hidrológico.**

A primeira categoria abordou a presença dos componentes que compõem o ciclo da água, que foi considerada, mesmo quando não houve expressamente a escrita da nomenclatura no texto da história. Abaixo segue o quadro 7 com breve explicação conceitual de cada componente para referência futura a análise dos excertos dos livros de literatura infantil obtidos na pesquisa.

**Quadro 7** - Conceito dos componentes do ciclo hidrológico

PRECIPITAÇÃO	“é definida em climatologia como sendo toda água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre na forma de chuva, neve e granizo.”
EVAPORAÇÃO	“conjunto de fenômenos físicos que condicionam a transformação da água em forma líquida ou sólida, de uma superfície úmida ou de água livre. Em vapor, devido à radiação solar e os processos de difusão molecular e turbulenta.”
TRANSPIRAÇÃO	“Perda de água para a atmosfera na forma de vapor através dos estômatos e cutículas das plantas, decorrente das ações físicas e fisiológicas dos vegetais, e dependentes da disponibilidades de energia da água disponível no solo e governada pela resistência dos estômatos.”
INFILTRAÇÃO	“é o processo de penetração da água nas camadas de solo próximas à superfície do terreno, movendo-se para baixo, através de vazios, sob a ação da gravidade, até atingir uma camada suporte que a retém, formando então o teor de umidade de um solo.”
ESCOAMENTO	“é a fase do ciclo hidrológico que trata da água oriunda das precipitações que, por efeito da gravidade, se desloca sobre a superfície terrestre.”
INTERCEPTAÇÃO	“É climatologicamente ,definida como sendo a capacidade que a vegetação ou outro tipo de obstáculo possuem de reter a chuva nas suas copas.”

Fonte: MIRANDA; OLIVEIRA; SILVA,2010.

Com a leitura das narrativas infantis foi possível elaborar contagem da presença de alguns dos componentes nas histórias, ressaltando que por vezes o termo científico não foi empregado, mas sua explicação com adaptações poéticas e lúdicas foram adotadas. No quadro 8 abaixo apresentamos tal quantificação de ocorrências e trechos destacados que buscaram representar a ideia sobre o componente destacado.

**Quadro 8** – Quantificação de componentes

Componentes	Ocorrência	Trechos dos livros
Precipitação	Em 17 livros	<p>“Um vento muito frio soprou forte e as gotinhas começaram a cair em forma de chuva” (Livro 1, pág. 02)</p> <p>“De repente, um clarão bem mais forte, acompanhado de novo barulho, abre a nuvem ao meio. Todas as gotas são lançadas ao ar.” (Livro 2, pág. 10)</p> <p>“– [...]Quando a água das nuvens se condensa, ou seja, quando passa do estado gasoso para o estado líquido, fica mais pesada e se precipita. Alguém sabe o que significa “precipitar-se” neste caso? - Começa a cair! - Começa a chover! - Exato -disse a professora.” (Livro 3, pág.18)</p> <p>“A chuvinha quando cai se esparrama pelo chão, cada gota vai para um lado entre um raio e um trovão.” (Livro 4, pág.2)</p> <p>“– É só reparar como você já está maior e mais pesada, está quase na hora, você está preparada? - Acho que sim! Seres vivos, lá vamos nós! E as duas nuvens choveram por muitas horas.”( Livro 5, pág. 21-22)</p> <p>“Não garanto, mas tenho a impressão de que, um dia, eles vão planar rumo ao norte, se juntar a uma nuvem carregada sobre a Sierra Nevada e voltar às montanhas como flocos de neve.” (Livro 6, pág.35)</p>

		<p>“Cristal estava gostando de ver a curiosidade da nuvenzinha e, pacientemente, continuou suas explicações: - Nesse momento, estamos unidas. Nossas gotinhas formaram gotas maiores e pesadas. Daqui a pouco cairemos sobre a Terra em forma de chuva.” (Livro 7, pág. 08)</p> <p>“...Até que um dia não conseguiram mais ficar na nuvem e caíram do céu em forma de chuva.” (Livro 8, pág.07)</p> <p>“Um dia Plim e suas irmãs, Plic, Ploc e Splim, acordaram caindo do céu.” (Livro 9, pág.7)</p> <p>“Sem entender coisa alguma, Sentiu-se triste e pesada, E, ao ouvir a trovoada, Não se conteve e chorou.” (Livro 10, pág.24-25)</p> <p>“Então apareceram nuvens e o vento ventou até que começou a chover!” (Livro 11, pág. 18)</p> <p>“Nuvens pesadas de chuva se juntam no céu e Rodopiam numa tempestade. As gotas de chuva Pipocam das nuvens e caem na terra.” (Livro 12, pág. 11)</p> <p>“- Então, de repente, eu senti um friozinho na barriga, e, quando percebi, estava caindo lá de cima!” (Livro 13, pág. 22)</p> <p>“O vapor de água sobe para o céu e lá em cima esfria. O ar frio transforma o vapor de água em gotinhas. Essas gotinhas formam as nuvens. [...]Quando pesam muito dentro das nuvens, caem em forma de chuva. E quando faz frio, as gotas congelam e caem como flocos de neve...ou como granizo.” (Livro 14, pág.19-23)</p> <p>“E deixou-se cair Lá à frente de milhões de gotinhas todas vestidas de esmeralda e luar e sorriam. Cantavam e assobiavam enquanto caíam.” (Livro 15)</p> <p>“Passa ligeiro, o vento. Escurece o tempo. Lá vem chuva, chuvarada, chuvisco!” (Livro 16, pág. 08)</p> <p>“- Então eu sou uma nuvem? - É. -E o que faz uma nuvem? -Chove, ora! -E o que é chover? -É você se desmanchar em milhares e milhares de gotinhas de água, que é a chuva.” (Livro 17, pág. 09)</p>
Evaporação	Em 16 livros	<p>“No dia seguinte, o Sol apareceu tão forte que atraiu todas as gotinhas, que foram subindo em forma de fumacinha chamada <b>evaporação</b>” (Livro 1, pág.12)</p> <p>“- O que é evaporar? – pergunta a Gotinha.</p>

		<p>Nesse momento, as duas gotas saem da folha da árvore e começam a subir em direção ao céu em forma de vapor.” (Livro 02, pág.28)</p> <p>“[...]Observem este cartaz. Estão vendo o mar e as lagoas? A água, onde quer que esteja, quando é aquecida pelo sol, começa a evaporar-se, fica em estado gasoso, formando as nuvens no céu.” (Livro 03, pág. 14)</p> <p>“Mal acaba de cair para o céu já quer voltar, E de onde ela está já se põe a evaporar.” (Livro 04, pág.03)</p> <p>“- Nossa vida é um ciclo, e você voltará a ser o que era, porque, com o calor do nosso amigo sol, a água vai se evaporar e você se transformará novamente numa nuvem[...].” (Livro 05, pág. 19)</p> <p>“Um dia, quando descansavam tranquilamente na superfície, sentiram o sol, mais forte do que nunca. Estava tão poderoso, que atraía gotículas para o céu!” (Livro 06, pág.35)</p> <p>“[...]O sol é amigo da Terra.Com o seu calor ele evapora a água dos oceanos, dos mares, dos rios...O vapor de água vai subindo, subindo...” (Livro 07, pág.08)</p> <p>“E, sob os poderosos raios do sol, foi ficando cada vez menor e menor, até que evaporou completamente...” (Livro 08, pág.28)</p> <p>“Certo dia, Plim se enfeitou toda com raios de sol. Foi se sentindo leve, leve e quando percebeu, estava no ar, flutuando, subindo...subindo...” (Livro 09, pág. 12)</p> <p>“E de súbito, invisível subiu ao céu tão sonhado carregada com ardor pelo calor do rei Sol que aquece mares e rios.” (Livro 10, pág. 22-23)</p> <p>“Mas o Sol, então, olhando aquilo, falou não, mar, eu vou te evaporar até virares chuva e te fazer voltar as ser uma gota novamente, tranquila...” (Livro 11, pág.26)</p> <p>“Em dias quentes o Sol puxa gotinhas minúsculas de água para o céu. As nuvens se formam e passeiam por cima das ondas que se quebram.” (Livro 12, pág. 08)</p> <p>“-Certa vez, estava bailando na superfície de uma onda. Estava lá e de repente senti um calor e percebi que comecei a <b>evaporar...</b>” (Livro 13, pág. 20)</p> <p>“O Sol aquece a água do mar. A água quente se transforma em vapor, que sobe para o ar. É a chamada evaporação.” (Livro 14, pág. 14-15)</p> <p>“Então, o Sol beijou-a na face, e logo ela como se voasse subiu no ar.” (Livro 15, pág.5)</p> <p>“-Como eu nasci? -Do vapor, como nós todas. -Como é isso? -É assim: com o calor uma parte da água do mar, dos rios e até da umidade da terra e das plantas, vira vapor e sobe para o céu.” (Livro 17, pág.6)</p>
Transpiração	Em 1 livro	<p>“Neste momento, as duas gotas saem da folha da árvore e começam a subir em direção ao céu em forma de vapor.” (Livro 2, pág.28)</p>

Infiltração	Em 8 livros	<p>“Sorrindo de felicidade, ela escorregou e caiu junto a raiz. A gotinha foi descendo bem devagar e viu uma forma muito estranha.” (Livro 1, pág.10)</p> <p>“Ao se aproximar da sombra de uma árvore frondosa, a gotinha é sugada pela raiz da árvore!” (Livro 2. pág.27)</p> <p>“Uma gota entrou na terra[...]” (Livro 4, pág.03)</p> <p>“[...]Quando já acreditava que aquela seria sua nova casa, escorregou e foi parar na terra. Só que a terra estava tão fofinha, que Bebel não conseguiu se segurar e afundou, indo para com um montão de outras gotas, em um lugar muito escuro, uma caverna rochosa.” (Livro 8, pág.11-12)</p> <p>“Quando Plim acordou, levou um susto! Ela estava sendo puxada para baixo e ia entrando cada vez mais na terra.” (Livro 9, pág.07)</p> <p>“Caiu do céu sobre a terra, voltou ao lago escondido.” (Livro 10, pág.26)</p> <p>“As gotas de chuva caem e penetram na terra, deixando-a encharcada e lamacenta” (Livro 14, pág.08)</p> <p>“Então a manina[...]desceu aos caminhos escondidos na terra, passou entre as raízes das plantas, [...]” (Livro 15, pág.15)</p>
Escoamento	Em 7 livros	<p>“-Aconteceu que, durante nosso sono, saímos por uma vertente até chegarmos a uma poça.” (Livro 7, pág. 13)</p> <p>‘Alegre e muito animada, a gotinha seguiu caminho por um pequeno córrego, brincou entre pedras, desceu cascatas e cachoeiras, serpenteou por um riachinho até chegar a um grande e caudaloso rio...’ (Livro 8, pág.17)</p> <p>“Ploc tinha rolado até um rio que corria por meio de uma floresta. Juntarase a outras gotinhas e com elas tinha ido brincar de escorregar numa cachoeira.” (Livro 9, pág.13)</p> <p>“Gota a gota, dia a dia, escorria pela pedra. Lá do topo da montanha começava sua queda. Queda d’água que começa pequenina e persistente pra tornar-se cá embaixo uma imensa torrente.” (Livro 10, pág.10-11)</p> <p>“Água corria para lá e para cá, enxurrada descendo morro com outras enxurradas virando riacho.” (Livro 11, pág.20)</p> <p>“As enxurradas descem cachoeira louca, que desaba dentro de um rio, que vai inchando e inchando... até encher uma represa.” (Livro 12, pág. 150)</p> <p>“A água escorre pelos canos e córregos vai para os lagos e para o mar.” (Livro 14, pág. 12-13)</p>
interceptação	Em 4 livros	<p>“Plim Plim veio descendo bem de mansinho...e foi cair num jardim, bem em cima de uma linda rosa vermelha. (Livro 1, pág.04)</p> <p>“Bebel caiu do céu e foi para em uma campina muito verde e cheia de vida. Adorou ficar ali deitada sobre a folhinha de capim cheiroso[...]” (Livro 8, pág.10)</p> <p>“Outra gota de outra folha caiu então lá na poça e a água toda tremeu!” (Livro 11, pág.10)</p>



		“A menina gotinha de água pousou mesmo na boca de uma flor[.]” (Livro 15, pág.12)
--	--	---

Fonte: produzido pela pesquisadora

Com a leitura dos trechos demonstrados, notamos que os componentes – EVAPORAÇÃO e PRECIPITAÇÃO ocorrem com pertinência nas obras infantis, acredita-se que em razão destes dois serem abordados na explicação científica como ponto de partida para elucidar toda a sequência de acontecimentos no ciclo da água. Além disso, a explicação do ciclo geralmente adotada nos livros didáticos e de literatura infantil, utiliza como estratégia de abordagem inicial, as variações do estado físico da água e os processos decorrentes destas mudanças, daí provavelmente a tendência literária em focar nos elementos mais relacionados a estes fenômenos.

b) Imagens em contexto – ciclo da água no ambiente urbano.

A segunda categoria em que os livros de literatura infantil selecionados foram analisados, abordou a presença de ilustrações/imagens que fizessem referência a ocorrência do ciclo hidrológico em um ambiente urbano, na busca pela descaracterização do ciclo apenas no ambiente natural sem a presença das alterações humanas. Pois, como destaca Carneiro

O contexto corresponde aos elementos extratextos, que podem influenciar na compreensão da leitura; são eles: o contexto psicológico do leitor, sua intenção de leitura, seu interesse e envolvimento pelo texto; o contexto social, que está associado às intervenções das pessoas que estão ao redor do leitor, e o contexto físico, que diz respeito, por exemplo, ao tempo disponível, ao ambiente e à disposição física do leitor. (2008, p.49)

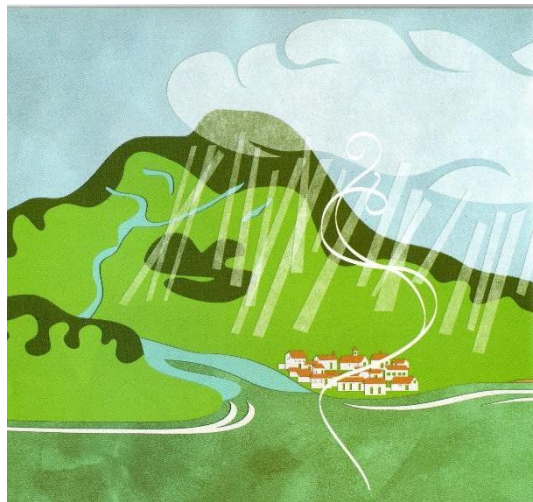
Assim é possível evidenciar que o alinhamento entre o leitor, o texto e seu contexto pode obter maior êxito de compreensão, se caminharem na mesma direção e por consequência, maior capacidade de construção de sentido para a vida prática da criança leitora. Acreditando na relevância das crianças se familiarizarem com o mundo ao seu redor apresenta-se abaixo as imagens das obras infantis selecionadas e a análise quanto a colaboração em ilustrar a existência do ciclo da água urbano e toda a sua contextualidade com a vida dos estudantes que irão ler os livros infantis.

Inicialmente, é pertinente destacar que das 17 obras selecionadas, apenas 6 evidenciaram em suas ilustrações a interação do ambiente urbano e a ocorrência concomitante do ciclo da água. Contudo, conforme apresentaremos o aspecto interacional em sua maioria não

passou apenas da indicação imagética de algumas casas de alvenaria inseridas em um ambiente natural preservado ou de aparente vegetação nativa.

Nesse sentido, as ilustrações dos livros 3 e 5 apresentados respectivamente nas figuras 14 e 15 reforça os padrões estabelecidos didaticamente em algum momento de nossa educação formal, em expressar processos naturais, apenas em imagens com locais de paisagens com campos verdes, com florestas, com a presença de corpos d'água sem muita ou nenhuma aparição de outros seres vivos.

**Figura 14** - Livro 3



Fonte: QUENTAL, MAGALHÃES, 2013, p 17-18

**Figura 15** – Livro 5



Fonte: RUIZ, 2005, p. 18

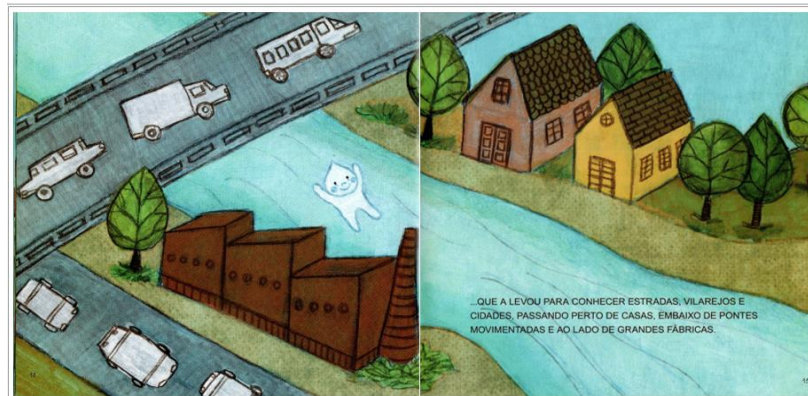
Já no livro 8 (figuras 16 e 17) e no livro 9 (figuras 18 e 19) as representações sobre os elementos e etapas envolvidas na ocorrência do ciclo hidrológico, apresentam uma composição urbana como parte do enredo e das ilustrações. Contudo, é possível destacar que tal fenômeno

natural parece acontecer enquanto não há qualquer interferência ou participação das alterações antrópicas na imagem, como: interceptação da chuva pelo asfalto ou telhado das casas, escoamento das águas pluviais pelas pistas até as tubulações presentes em uma cidade, presença de resíduos nas ruas, pequenas ou acentuadas retenções hídricas devido a impermeabilização do solo, entre outras decorrentes desse tipo de ambiente. Assim:

[...]las lecturas que hablan de la realidade de los alunos fomentam su identificación con ellas, lo cual aumenta su concienciación en relación con el entorno, y esto a su vez conlleva por un lado un renovado interés por la lectura, y por el otro un impulso, totalmente inédito en algunos casos, para implicarse en primera persona con la realidad que los rodea. Si elegimos insertar en esta ecuación las temáticas medioambientales, el juego estará hecho. (SARLO, 2017, p. 221)

Logo, é perdida grande oportunidade de trabalhar a conscientização dos leitores dessas obras para a percepção da necessidade de cidades mais resilientes e sensíveis aos processos naturais, em particular ao ciclo hidrológico.

**Figura 16 – Livro 8**



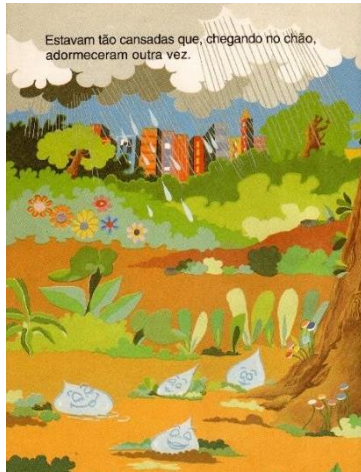
Fonte: SECCO, 2012, p. 18-1

**Figura 17 – Livro 8**



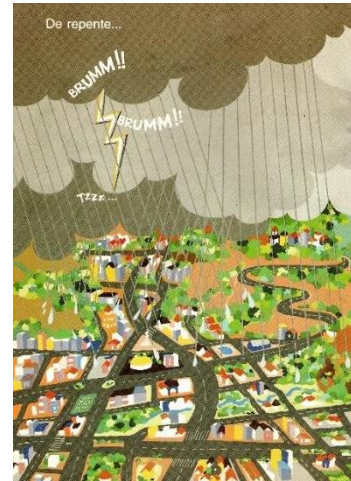
Fonte: SECCO, 2012, p. 18-19

**Figura 18** – Livro 9



Fonte:MATTOS,1992, p.06

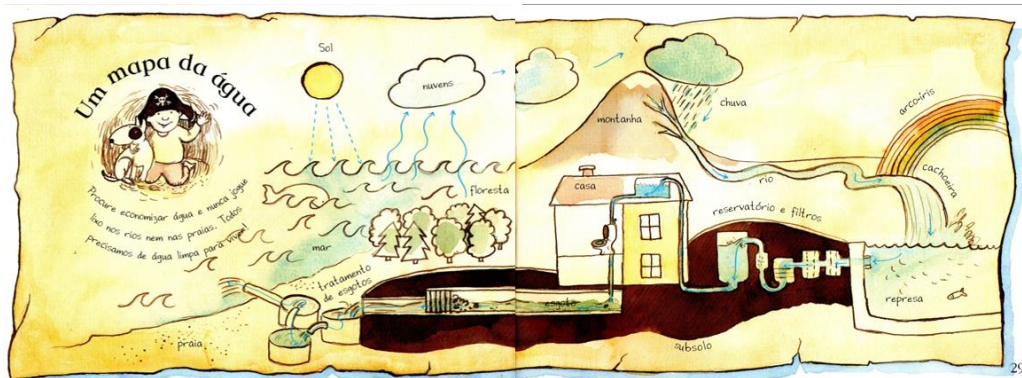
**Figura 19** – Livro 9



Fonte:MATTOS,1992, p.16

Já as ilustrações trazidas no livro 12(figura 20) e livro 14(figura 21) revelam a intenção dos autores em incluir o ciclo hidrológico na vida urbana de seus personagens.

**Figura 20** – Livro 12



Fonte:MANNING, GRANSTRÖM,2004, págs.28,29

**Figura 21** – Livro 14



Fonte:ANDERSON,2010, p.10

Os autores e ilustradores buscaram retratar a ocorrência do ciclo da água no cotidiano das personagens, além de todo o percurso que as águas das chuvas fazem até chegar a ser fonte de abastecimento para as casas. Embora houvesse o esforço de conjugar os processos do mundo natural ao ambiente urbano e suas possíveis interações e dependências, não ficou estabelecido o vínculo entre as alterações que o homem fez na paisagem onde passou a habitar e que tipos de adaptações e consequências que os ciclo naturais daquela região adotaram para continuar a existir. Como ressalta Bacci e Pataca

Para uma educação efetiva, é necessário desenvolver uma visão integrada do mundo que nos cerca, uma visão que nos leve a compreender as diversas esferas (hidrosfera, biosfera, litosfera e atmosfera) e suas inter-relações, bem como as interferências geradas pelo homem no meio em que vive. (2008, p. 215)

Dessa forma, o livro de literatura infantil com temáticas socioambientais que são alternativas de instrumentalização de conteúdos em sala de aula e objeto de apoio; devem destacar os aspectos da existência mútua dos seres humanos como outros seres vivos e ainda a conexão integrada entre o complexo processo de interação da natureza ao se relacionar com a sociedade.

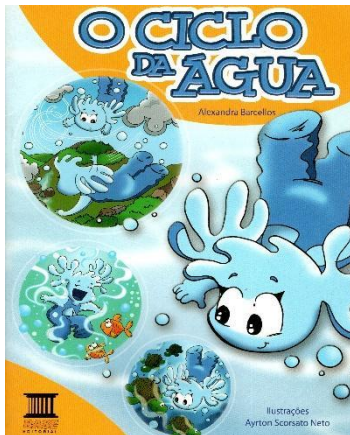
#### c) Ações antrópicas e o ciclo da água.

Esta categoria de análise foi pensada no sentido de ser complementar à anterior pois pretendíamos nos debruçar detalhadamente sobre as ocorrências imagéticas sobre o ciclo da água no ambiente urbano que estaria presente nas obras de literatura infantis selecionadas. No entanto, como apresentado, não houve ocorrências em que os autores ou ilustradores enfatizassem diretamente uma ação humana e suas consequências sobre o ciclo hidrológico acontecendo naquele ambiente modificado

Entretanto, nos chamou atenção duas obras, que ao tratar sobre o ciclo hidrológico no ambiente urbano, buscaram a mesma abordagem, a de reforçar o paradigma utilitarista da água, apenas como recurso a serviço dos seres humanos.

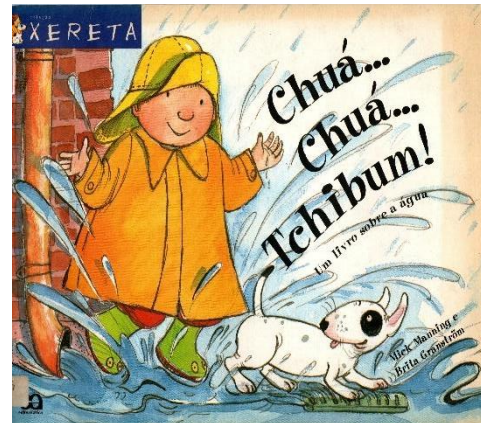
O livro 2 (figura 22) e livro 12 (figura 23) tratam em suas narrativas a água a partir da precipitação em chuva e a partir daí o caminho que percorrem até chegarem às casas das pessoas. Destacam a formação de rios e lagos em represas para a captação da água por tubulações. Em diante, um das obras descreve os processos para a geração de energia hidroelétrica e o outro o transporte até uma estação de tratamento de água, ambos para posterior abastecimento das casas.

Figura 22 – Livro 2



Fonte: BARCELLOS, 2011, capa.

Figura 23 – Livro 12



Fonte: MANNING, GRANSTRÖM, 2004, capa.

Não nos parece errônea tal abordagem, diríamos incompleta, pois não deixam explícito em nenhum momento os prejuízos de ações humanas na paisagem urbana, que afetam a execução natural do ciclo da água e nem outras facetas possíveis, como a dessedentação de outros animais e recurso vital na vida das plantas.

d) Solucionando problemas – o ciclo e a cidade.

Nenhuma das obras selecionadas relacionou alterações antrópicas na ocorrência do ciclo hidrológico à existência de situações problemas envolvendo a água no contexto urbano. O que demonstra a desconexão enraizada em nossa sociedade e reforça a hidroalienação presente também em nossos estudantes. Neste sentido, Rosa (2017) em seu estudo sobre os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico, destacou as principais consequências dessa interação.

**Quadro 9** – Processos decorrentes da urbanização e seus possíveis impactos

Causas	Possíveis Impactos
Impermeabilização do Solo (desmatamento, construção de casas e edifícios e pavimentação de ruas)	Alteração do clima urbano
	Diminuição da evapotranspiração
	Maiores picos de vazões, contribuindo para a ocorrência de enchentes
	Aumento do escoamento superficial o que intensifica a erosão do solo e o assoreamento de corpos d'água
Redes de drenagem (canalização de rios e da água pluvial)	Redução da infiltração, diminuindo o abastecimento do lençol freático.
	Maiores picos a jusante
	Aumento da velocidade dos cursos d'água

	Eliminam a mata ciliar
Resíduos sólidos urbanos	Entupimento de galerias, obstrução de bueiros e bocas de lobo
	Degradação da qualidade das águas
Redes de esgoto sanitários deficientes	Degradação da qualidade das águas
Ocupação das várzeas e fundos de vale	Maiores picos de vazão
	Maiores prejuízos financeiros

Fonte: ROSA, 2017, p.6

Portanto, percebeu-se que apesar de possuir grande possibilidade de exploração do enredo com o trabalho em práticas de educação ambiental e reconhecimento de interação e direta influência de nossas ações sobre o ambiente, os livros pesquisados pouco ou em nenhum caso abordaram estas opções. Nesse sentido, o livro de literatura produzido como alternativa para o trabalho docente, explora em seu enredo a mudança da relação do ser humano com água no ambiente urbano. Ao compreender a necessidade de coexistência, resiliência e sensibilidade quando pensamos as cidades e o ciclo.

### 4.3 Questionário para professores

Acreditamos que no processo de ensino-aprendizagem o docente é um dos pilares que sustenta sua efetiva realização. Desta forma, aspectos relativos a este grupo também foram abordados. Logo, foram feitas questões para este grupo abordando conhecimentos básicos acerca do ciclo da água e da relação do homem com a ocorrência deste processo no ambiente urbano.

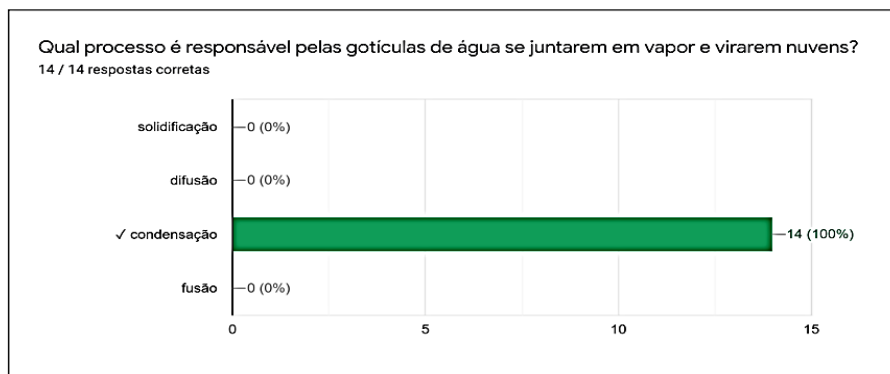
Inicialmente buscamos caracterizar minimamente o grupo de professores que responderam os questionários. Dessa forma perguntamos qual a formação dos docentes e como respostas obtivemos o registro de nove pedagogos e seis respostas com a palavra especialização, sem definição da área específica. Ainda, no sentido de conhecer um pouco mais sobre o grupo envolvido na pesquisa solicitamos a informação de quanto tempo de trabalho na Secretaria de Educação do Distrito Federal. As respostas variaram de um ano a 24 anos, marcando como média cerca de 11 anos de atuação docente entre os questionados.

As dez questões aplicadas aos professores buscaram evidenciar superficialmente o conhecimento destes profissionais acerca do conteúdo ciclo da água que é destinado para ser trabalhado no 5º ano do Ensino Fundamental, ou seja, nas turmas em que lecionava. Abaixo

seguem nos gráficos apresentados a pergunta, a quantidade de respostas por item, com destaque para a quantidade de marcações no item correto, evidenciado neste caso com sua barra em cor verde.

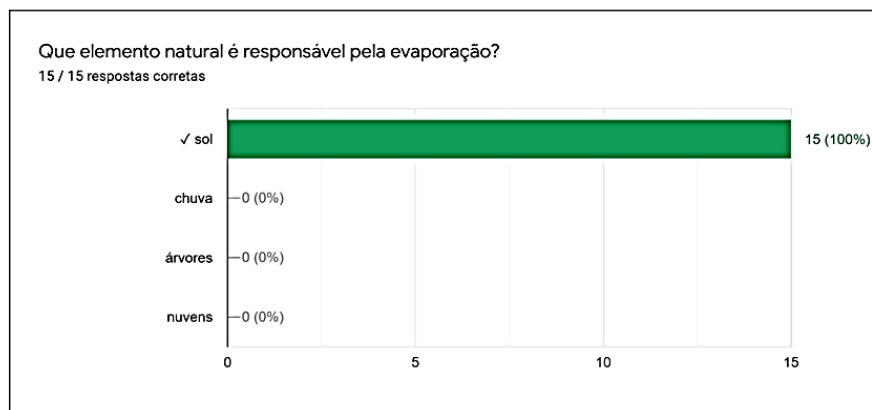
Como estratégia de avaliação e análise, apresentaremos primeiramente as três perguntas em que todos os participantes acertaram a opção correta, como segue abaixo nos gráficos 1,2 e 3.

**Gráfico 1 – Questão 1 para professores**



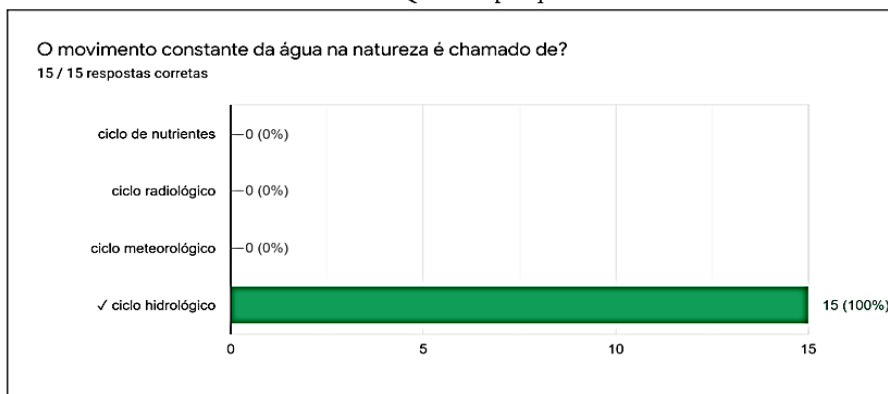
Fonte: elaboração própria

**Gráfico 2 – Questão 2 para professores**



Fonte: elaboração própria

**Gráfico 3 – Questão 3 para professores**

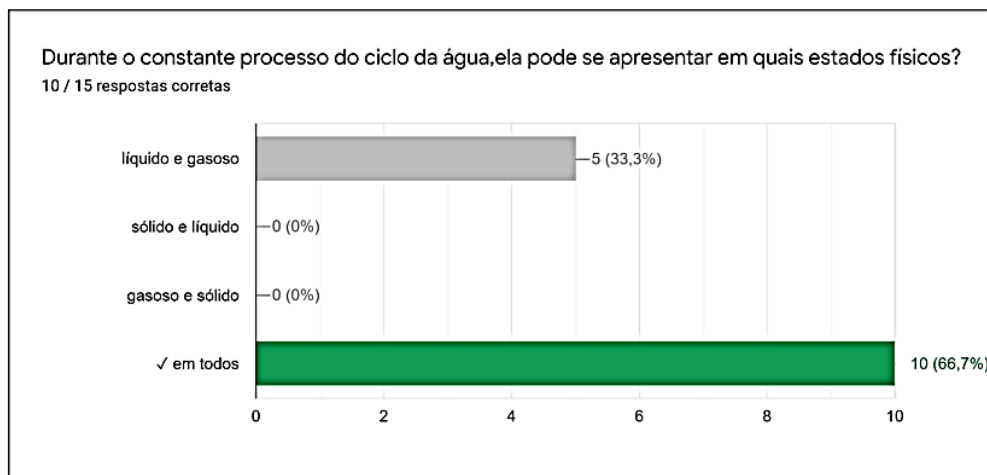


Fonte: elaboração própria



Estas três questões tinham como objetivo evidenciar o conhecimentos dos docentes acerca dos processos físicos envolvidos no ciclo da água, o papel destas mudanças de estado na ocorrência dos componentes do ciclo hidrológico, como a precipitação e os principais elementos naturais envolvidos neste processo natural. E como é possível perceber pela constância de respostas corretas, eles demonstraram possuir entendimentos destes conceitos. Contudo, destaca-se ainda nesta vertente de análise, o gráfico 4, onde a pergunta sobre os possíveis estados físicos adquiridos pela água durante o ciclo, gerou discordância, com cinco respostas que desconsideravam a solidificação da água que pode ocorrer na precipitação em forma de neve ou granizo.

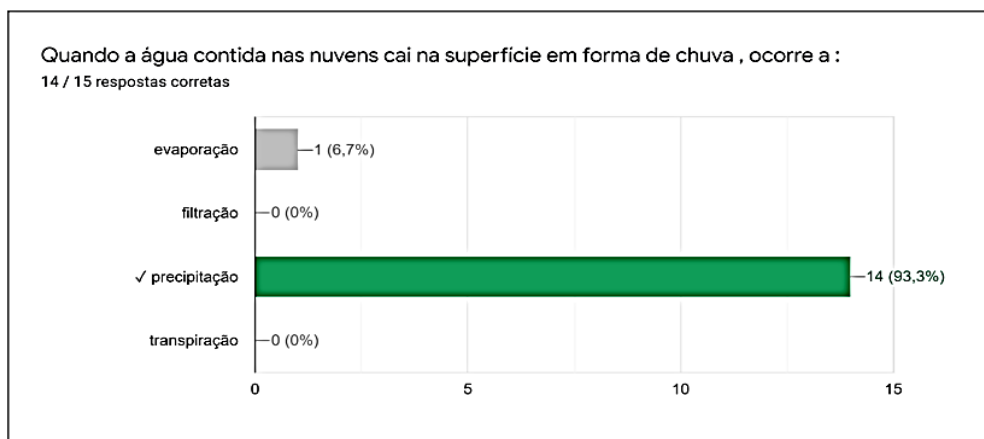
**Gráfico 4 – Questão 4 para professores**



Fonte: elaboração própria

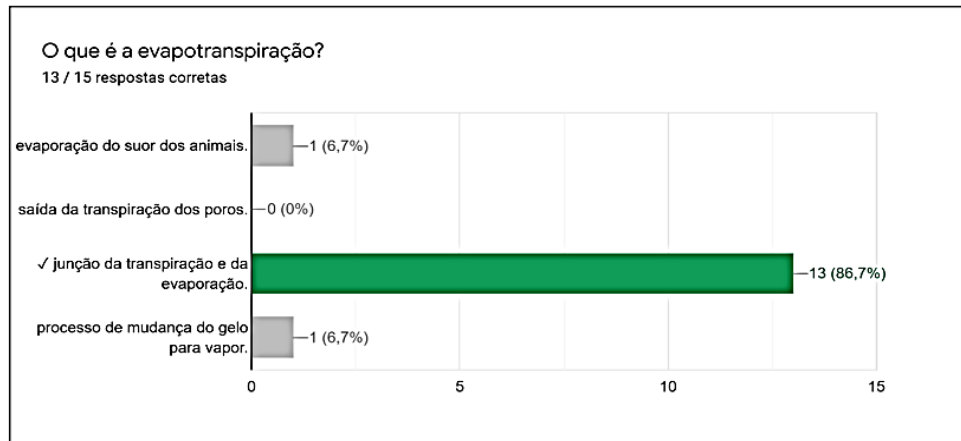
Para dar continuidade a proposta de compreensão dos docentes acerca do ciclo da água, as questões 5 e 6 (gráficos 5 e 6) indagaram sobre alguns de seus componentes: a precipitação e a evapotranspiração.

**Gráfico 5 – Questão 5 para professores**



Fonte: elaboração própria

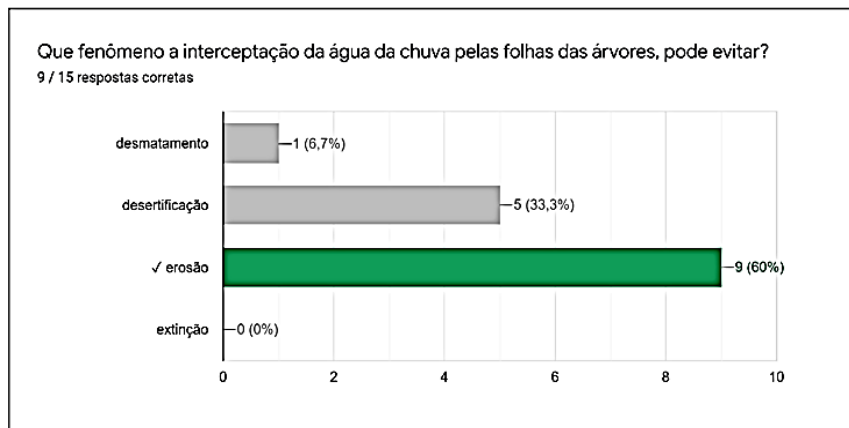
Gráfico 6 – Questão 6 para professores



Fonte: elaboração própria

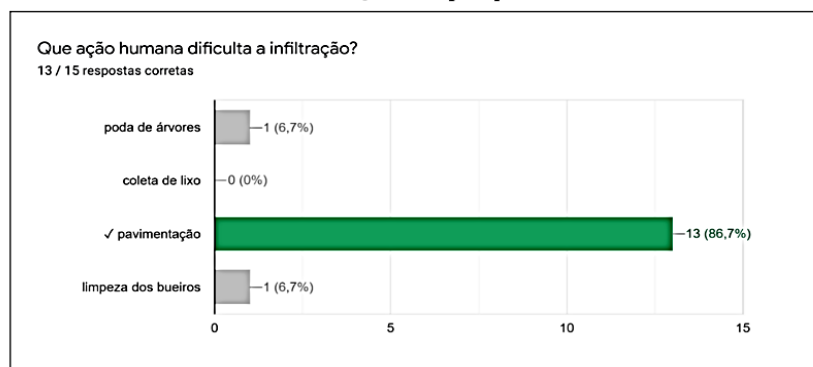
Nota-se que em sua maioria, o grupo reconhece o conceito destes dois componentes do ciclo hidrológico essenciais e sempre presentes em sua ocorrência. Padrões que não foram verificados nas perguntas que seguem abaixo, que tiveram como objetivo implícito descobrir o que os docentes concebem acerca da interferência humana no ambiente que leva às consequências negativas e diretas no ciclo da água.

Gráfico 7 – Questão 7 para professores



Fonte: elaboração própria

Gráfico 8 – Questão 8 para professores

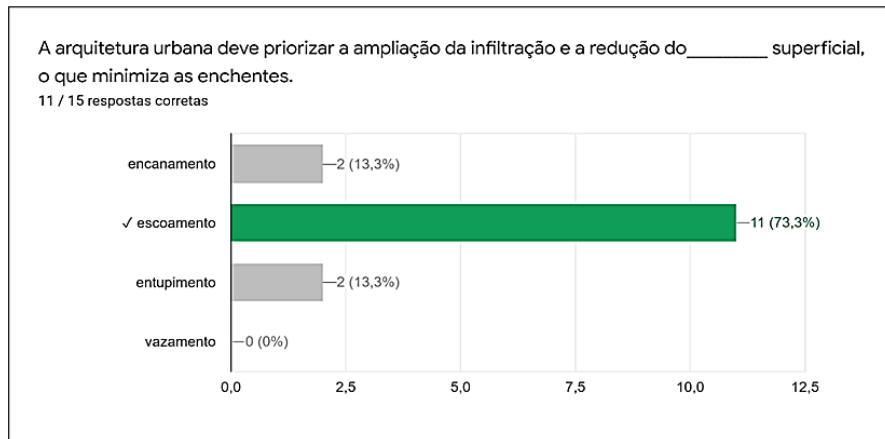


Fonte: elaboração própria

Nas questões acima (gráfico 7 e 8) é possível verificar que ainda ocorrem alguns equívocos quanto a compreensão das consequências das ações humanas influenciando e gerando interferências no processo natural. Carvalho (2012, p.106) destaca que “[...] o respeito aos processos vitais e aos limites da capacidade de regeneração e suporte da natureza seria o balizador das decisões sociais e o orientador dos estilos de vida coletivos e individuais.” Contudo, o resultado acima é um pequeno exemplo que evidencia a crescente quebra da relação entre ser humano e natureza, nos deixando distantes dos processos cíclicos naturais.

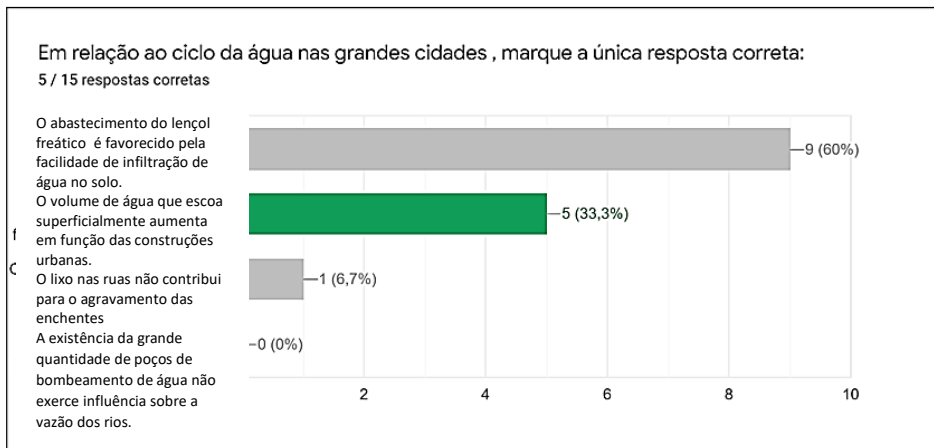
Por fim, as duas últimas questões (gráfico 9 e 10) foram mais específicas acerca da interação do ciclo hidrológico com o ambiente urbano e todas as modificações antrópicas.

**Gráfico 9 – Questão 9 para professores**



Fonte: elaboração própria

**Gráfico 10 – Questão 10 para professores**



Fonte: elaboração própria

Nos gráficos apresentados, acima fica demonstrada certa imprecisão quanto aos efeitos da relação humana com o ciclo da água, evidenciado que alguns docentes ou não realizaram uma leitura com compreensão adequada das opções apresentadas ou desconhecem certa relação das ações antrópicas no ciclo hidrológico.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quando consideramos pensar em um futuro com qualidade de vida e possibilidade de coexistir no planeta com outros seres vivos, a água é essencial a nossa existência. Nesse sentido, o ciclo hidrológico constitui-se um processo natural de vital importância para a vida terrestre. Os seres humanos assim como outros elementos vivos necessitam da água e de sua constante renovação para sobreviver.

As ações humanas de modificação dos espaços naturais para estabelecerem suas moradias e construções de centros urbanos, geram interações na ocorrência regular do ciclo da água naquele espaço modificado, gerando a necessidade de descobertas de adaptações para a ocorrência de componentes do ciclo, como o escoamento e a infiltração, a fim de que não ocorram problemas para a população residente daquele local.

Além de adaptações arquitetônicas como possibilidade de menor interferência da ação humana no processo de ciclagem das águas, é preciso enraizar na população urbana a necessidade de uma reconexão com os elementos naturais e sua importância em nossa existência. Desta forma, a escola no trabalho pedagógico com as crianças têm o poder de apresentar um mundo de possibilidades e conceitos variados que possam despertar a vontade de interagir de forma mais harmoniosa com a água.

Logo os instrumentos básicos de que a escola dispõe para tal tarefa, passam em sua grande maioria pela tríade :professor - livro didático - literatura infantil. E como demonstrado, estes elementos necessitam de revisão ao se pensar que o ensino do ciclo hidrológico deve permear os ensinamentos das ciências ambientais, ou seja, de forma interdisciplinar abordar toda o cerne científico da ocorrência do ciclo, mas ir além disso, destacando as implicações de sua existência para a vida humana e nossa interação e influência, como geradoras de agravos ambientais, despertando nossa sensibilidade para o tema.

Ainda, a literatura infantil revelou-se como um instrumento de grande alcance entre o público infantil, além de sua disponibilidade em abordar inúmeros temas relevantes para o crescimento de um indivíduo crítico e sua formação como cidadão. Portanto, esse foi o foco do livro de literatura desenvolvido a partir desta pesquisa. Buscou-se explorar de forma lúdica e com toques fantasiosos, pertinentes ao público a que se destina, a ocorrência do ciclo hidrológico em um ambiente modificado por ações antrópicas e quais as implicações dessa interação, levando o leitor a perceber a intrínseca relação ser humano e natureza, com a necessidade de pensar em nossas ações nos considerando não o centro, mas parte de um grande universo vivente.

Finalmente, tal produção literária surgiu como um instrumento diferencial quanto a abordagem empregada no enredo, ao exaltar a possibilidade de integrar os problemas ambientais decorrentes das ações humanas e a tomada de consciência quanto o papel de cada um na solução dos conflitos. Desta forma esperou-se contribuir com a discussão acerca desta temática que carece sempre de constante pesquisa e divulgação para a grande população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVICH, Fanny. **Literatura infantil: gostosuras e bobices**. São Paulo: Scipione, 5ª ed., 2006.

AGUDO, Pedro Arrojo. **Crisis Global Del água: derechos em juego**. Zaragoza, 2010. In: RIBEIRO, Sérgio A. de Mendonça. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na mudança do paradigma instrumental do uso da água. Dissertação de Mestrado – Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Universidade de Brasília, 2012, 179 p.

ANDERSON, Judith. **Era uma vez uma gota de chuva**. São Paulo: Editora Scipione, 2010.

ANDRADE, Liza Maria Souza de; *et. al.* **Brasília sensível à água**. IV Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Porto Alegre, 25 a 29 jul, 2016. Disponível em: [anparq.org.br/dvd-enanparq-4/sessão%2004/s04-00-SOUZA%20DE%20ANDRADE, %20L; %20 et%al.pdf](http://anparq.org.br/dvd-enanparq-4/sessão%2004/s04-00-SOUZA%20DE%20ANDRADE,%20L;%20et%al.pdf). Acesso em: 16 fev. 2020.

BACCI, Denise de La Corte; PATACA, Ermelinda Moutinho. **Educação para a água**. Estudos Avançados. Vol. 22, nº 63. São Paulo, 2008, p. 211-225. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142008000200014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142008000200014). Acesso em: 29 de abril de 2019.

BANDEIRA, Andreia; STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt; SANTOS, Júlio Murilo Trevas dos. **Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica.** III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa-PR, de 26 a 28 set.2012.Disponível em: <http://www.sinect.com.br/anais2012/ntm/artigos/ensino%20cie/6.pdf>. Acesso em: 10 mar.2021.

BARBIER, René. **A pesquisa-ação.** Tradução de Lucie Didio. Brasília: Liber Livro Editora,2007.

BARCELLOS, Alexandra Cunha. **O ciclo da água.** Curitiba: Base editorial, 2011.

BARLOW, Maude; CLARKE, Tony. **Ouro azul: como as grandes corporações estão se apoderando da água doce do nosso planeta.** São Paulo: M. Books do Brasil,2003.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é-o que não é.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOFF, Leonardo. **Humanidade tem de fazer opção para não desaparecer.** Disponível em: <https://www.otempo.com.br/opini%C3%A3o/leonardo-boff/humanidade-tem-de-fazer-uma-op%C3%A7%C3%A3o-para-n%C3%A3o-desaparecer-1.203401>. Acesso em: 09 de abril de 2019.

BRASIL. Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999.**Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF,28 de abril de 1999.Seção 1, nº 79, p.1.

BRASIL. Decreto nº 9099, de 18 de julho de 2017.**Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF,19 de julho de 2017.Seção 1, nº 137, p.7-8.

BRASIL. Ministério da educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 22 de dezembro de 2017. **Institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação básica.** Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=79631rcp002-17-pdf&category\\_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79631rcp002-17-pdf&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192). Acesso em: 24 jan. 2020.

CAPRA, Fritjof. **Alfabetização Ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável.** Michael K. Stone e Zenobia Barlow, orgs. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARNEIRO, Liliane Bernardes. **Leitura de imagens na literatura infantil: desafios e perspectivas na era da informação.** 2008.Dissertação(Mestrado em Ciência da informação) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília,2008.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.**6. ed. -São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, Daniel Fonseca de; SILVA, Leonardo Duarte B. da. **Ciclo Hidrológico.** Apostila da disciplina Hidrologia. Departamento de engenharia/Instituto de tecnologia/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2006. Disponível em:

<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap2-CH.pdf>. Acesso em: 12 de maio de 2019.

CATALÃO, Vera Margarida Lessa; IBÁÑEZ, Maria do Socorro Rodrigues. **Água, formação humana e sentimento de mundo: aspectos formativos do projeto água como matriz ecopedagógica**. In: RIBEIRO, Sérgio; CATALÃO, Vera; FONTELES, Bené (Orgs.). *Água e cooperação: reflexões, experiências e alianças em favor da vida*. 1ª ed. Brasília: Arara Azul-Organização para a paz mundial, 2014, p. 65-71.

CATALÃO, Vera Margarida Lessa; RODRIGUES, Maria do Socorro. **Água como matriz ecopedagógica**. Brasília: Edição do Departamento de Ecologia, UnB, 2006.

CATALÃO, Vera Margarida Lessa. **Água, educação e culturas: redes hídricas e simbólicas na teia da vida**. 2017. Disponível em: [cerratense.com.br/patrimoniovera.html](http://cerratense.com.br/patrimoniovera.html). Acesso em: 12 de maio de 2019.

CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo, SP:Ed. Ática, 2014.

COELHO, Nelly Novaes. **Literatura infantil: teoria, análise, didática**. São Paulo: Moderna, 2000.

CÓRDOVA, Rogério. **Imaginário Social e Educação**. Em aberto, Brasília, ano 12, nº61, Jan/Mar, 1994.

DELPHIN, Carlos. **O significado universal da água**. Palestra proferida durante o Seminário água e Patrimônio Cultural, Brasília, 2012. In: RIBEIRO, Sérgio A. de Mendonça. *Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na mudança do paradigma instrumental do uso da água*. Dissertação de Mestrado – Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Universidade de Brasília, 2012, 179 p.

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Sandra Netz – 2 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2004.

FREIRE, Maria Alice Campos. **Água e cooperação na perspectiva das tradições**. In: RIBEIRO, Sérgio; CATALÃO, Vera; FONTELES, Bené (Orgs.). *Água e cooperação: reflexões, experiências e alianças em favor da vida*. 1ª ed. Brasília: Arara Azul-Organização para a paz mundial, 2014, p. 133-140.

FREIRE, Paulo. **Conscientização – Teoria e prática da libertação: Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Moraes, 1980. In: ELIAS, T.F, FERREIRA, K.P. M, NÓBREGA, L. *Conscientização*. Pgs: 26-35. In: CAVALCANTE, S. ELALI, G. A. (Orgs.). *Psicologia ambiental – conceitos para a leitura da relação pessoa – ambiente*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

GIL, Ângela Bernardes de Andrade; FANIZZI, Sueli. **Encontros ciências 5ºano**. -1. Ed. – São Paulo:FTD, 2018.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**; tradução de Eliete Wolff. São Paulo: Cortez, 2003.

LIMA, Maria José A. **Ecologia humana**. Petrópolis: Vozes, 1984.

MÃE RAILDA PITÁ. **Água, culturas e tradições**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE ÁGUA E TRANSDISCIPLINARIDADE, 1ª ed., 09 a 11 de novembro de 2011, Brasília. **Água e Transdisciplinaridade: para uma ecologia de saberes**. Brasília: Senado Federal, CET-Água, 2012, 244 p.

MANNING, Mick; GRANSTRÖM, Brita. **Chué...Chué...Tchibum! Um livro sobre a água**. São Paulo: Ed. Ática, 1996.

MANTOVANI, Kátia. **Crescer ciências 5º ano** (Coleção crescer). - 1. Ed.- São Paulo: Editora do Brasil, 2017.

MARTINS, Isabel; GOUVEA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. **Aprendendo com imagens**. Cienc. Culto, São Paulo, v. 57, n. 4, pág. 38-40, dezembro de 2005. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252005000400021&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252005000400021&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 17 mar.2021.

MATTOS, Neide Simões de. **O ciclo da água**: plim. São. São. São. São Paulo: FTD, 1992.

MILLER-JUNIOR, G.T. **Ciência Ambiental**. 11ª ed. norte americana. Tradução de All Tasks; revisão técnica de Welington Braz Carvalho Delitti. São Paulo: Cengage Learning, 2008. In: FIGUEIREDO, Carla Taciane. **Ciências ambientais no Brasil: história, métodos e processos**. 2016. 140f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Sergipe, Sergipe, 2016.

MIRANDA, Ricardo Augusto Calheiros de; OLIVEIRA, Marcus Vinícius Siqueira de; SILVA, Danielle Ferreira da. **Ciclo hidrológico planetário: abordagens e conceitos**. Revista Geo UERJ – Instituto de geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. v.1, n.21. Jan/jun., 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/geouerj>. Acesso em 15 fev. 2021.

MONTERO, Tatiana V. ALVES, Michael C. GUEDES, Valdir L. **Ciclo hidrológico em áreas urbanas**. Educação ambiental em ação. Vol.56, 2016. Disponível em: <http://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo=2330>. Acesso em: 14 mai. 2019.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução de Eliane Lisboa. -Porto Alegre: Sulina, -3ª Edição, 2007. 120 p.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 2ª Ed. São Paulo: Contexto, 1990.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto. **água enquanto disputa epistêmica e política para além dos três estados da água**. Revista Perspectiva Geográfica. Vol. 25 Nº 25. Julho - dezembro, 2020, p 144-162.

NOBREGA, Gabriel Dutra Ponte; ANDRADE, Liza Maria Souza de; LEMOS, Natália da Silva. **A pedagogia do ciclo da água urbano: formas de abordagem para promover cidades sensíveis à água**. Paranoá: Cadernos de Arquitetura e Urbanismo. 23, p.112-126. 8 jul. 2019.

QUENTAL, Cristina; MAGALHÃES, Mariana. **O ciclo da água**. São Paulo: LeYa, 2013.



RIBEIRO, Lidiane de Jesus Santos; CASTRO, Eliziane Rocha; FILHO, Evandro Abreu Figueiredo. **Contributos da literatura infantil para a formação da criticidade da criança.** Revista Littera Online, v.5, n.8, 2014. Departamento de Letras-Universidade Federal do Maranhão. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/littera/article/view/2672>. Acesso em: 22 out. 2020.

RIBEIRO, Maurício Andrés. **Dissolvendo a hidroalienação.** Ecologizar, 24 jan. 2017. Disponível em: <http://ecologizar.blogspot.com/2017/01/dissolvendo-hidroalienacao.html>. Acesso em : 24 jan. 2020.

RIBEIRO, Sérgio A. de Mendonça. **Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade na mudança do paradigma instrumental do uso da água.** Dissertação de Mestrado – Centro de Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Universidade de Brasília, 2012, 179 p.

ROSA, Andressa Ferreira. **Os impactos da urbanização sobre o ciclo hidrológico no município de Patrocínio -MG.** Uberlândia-MG: Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

RUIZ, Denise. Flofi, **a nuvem teimosa.** São Paulo: Evoluir, 2005.

SANTOS, Juliara Dias dos; MOLINA, Adão Aparecido. **Literatura infantil e educação: contar histórias e formar leitores.** Revista Travessias, vol. 10, n. 03, 28 ed., 2016, p. 126-140. Disponível em: [e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/15072/10254](http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/15072/10254). Acesso em 18 de maio de 2019.

SARLO, Giulia de. **El despertar de la conciencia ecológica a través de la literatura infantil y juvenil. Didáctica de la literatura y educación medioambiental.** Revista Ibero-americana de Tecnología e Ciencia da Sociedade, Cidade Autónoma de Buenos Aires. 12, n. 35, p. 218-227, jun. 2017.

SECCO, Patrícia Engel. **Bebel, a gotinha que caiu do céu.** São Paulo: Editora Melhoramentos, 2012.

SELBORNE, Lord. **A ética do uso da água doce: um levantamento.** Brasília: UNESCO, 2001.

SILVA, Beatriz dos Reis de Castro Barros. **O livro ilustrado na literatura infantil contemporânea: a relação entre o texto e a imagem em obras brasileiras.** 2018. 162 f. Dissertação (Mestrado em Estética e História da Arte) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2018.

SOUZA, Débora Aparecida de. **Valores éticos e estéticos relativos à temática ambiental em livros de Literatura Infantil.** 2016. 130 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista/Campus Rio Claro, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/144640>. Acesso em: 15 fev. 2020.

SOUZA, Mariana Cristina Moreira. **O livro didático como instrumento para o desenvolvimento de uma atividade investigativa de ciências.** 2015, 130 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto de Ciências Exatas e Biológicas,

Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto – MG. Disponível em:<http://repositório.ufop.br/handle/123456789/6483>. Acesso em: 10 mar.2021

STEFFEN, Will *et. al.* **Global Change and the Earth System:A Planet Under Pressure**.The IGBP Book Series.Berlin, Hidelberg, New York:Springer-Verlag, 2004, 366 pp. *In* :STEFFEN, Will *et. al.* The trajectory of the Anthropocene:The Great Acceleration. The Anthropocene Review,2015, p. 1-18.

TUCCI,C.E.M.;MENDES,C.A.**Avaliação ambiental integrada de bacia hidrográfica**. Ministério do Meio Ambiente / SQA. – Brasília: MMA, 2006.

UNESCO – IHP.**Urban Water Cycle Processes and Interactions**.*In*: MARSALEK, J.; JIMÉNEZ-CISNEROS B.; KARAMOUZ M.; MALMQUIST P.; GOLDENFUM J. & CHOCAT B. Urban Water Series.Londres:Taylor&Francis, 2008.Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/242591919\\_Urban\\_Water\\_Cycle\\_Processes\\_and\\_Interactions](https://www.researchgate.net/publication/242591919_Urban_Water_Cycle_Processes_and_Interactions). Acesso em: 18 mar 2021.

VEIGA, José Eli da. **O Antropoceno e a Ciência do Sistema Terra**. São Paulo: Editora 34,2019(1aEdição).

ZIMMERMANN, Erika. **A escolha do livros didático de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental: sugestões alternativas 47-54**. *In*:PAVÃO, Antônio Carlos; FREITAS, Denise de (Orgs.). Quanta ciência há no ensino de ciências -São Carlos:EdUFSCar,2008.332 p.