

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS  
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

CRISTINA ARAUJO DE SOUSA

**CASOS INVESTIGATIVOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES PARA O  
ENSINO DE GESTÃO DAS ÁGUAS**

**São Carlos/SP**

**2025**

CRISTINA ARAUJO DE SOUSA

**CASOS INVESTIGATIVOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:  
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GESTÃO DAS ÁGUAS**

Dissertação de Conclusão Profissional apresentado  
ao Programa de Pós- Graduação em Rede Nacional  
para Ensino das Ciências Ambientais da  
Universidade São Paulo, como requisito parcial  
para a obtenção do título de Mestre em Ensino das  
Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino das Ciências  
Ambientais.

Linha de pesquisa: Ambiente e sociedade.

Orientadora: Profa. Dra. Arianne Baffa Lourenço.

**São Carlos/SP**

**2025**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,  
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS  
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da  
EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AS725c | <p>ARAUJO DE SOUSA, CRISTINA</p> <p>Casos investigativos na educação infantil:<br/>contribuições para o ensino de gestão das águas /<br/>CRISTINA ARAUJO DE SOUSA; orientadora Arianne Baffa<br/>Lorenço. São Carlos, 2025.</p> <p>Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado<br/>Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências<br/>Ambientais e Área de Concentração em Ensino das<br/>Ciências Ambientais -- Escola de Engenharia de São<br/>Carlos da Universidade de São Paulo, 2025.</p> <p>1. Educação Infantil. 2. Casos investigativos. 3.<br/>Educação Ambiental. 4. Método Estudos de Caso. I.<br/>Título.</p> |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

Cristina Araujo de Sousa

**CASOS INVESTIGATIVOS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:**  
**CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE GESTÃO DAS ÁGUAS**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais ao Programa de Pós-Graduação: Mestrado Profissional em Rede para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade de São Paulo.

Área de concentração: Ensino das Ciências Ambientais.  
Linha Ambiente e sociedade.

Aprovado em 14 de março de 2025.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa. Dra. Arianne Baffa Lourenço  
PROFCIAMB-USP

---

Prof. Dr. Gilson Lima da Silva  
UFPE

---

Profa. Dra. Salete Linhares Queiroz  
IQSC-USP

## DEDICATÓRIA

Dedico esta pesquisa ao meu esposo, Fábio Lima de Sousa Júnior, companheiro de todas as horas, por sua paciência, incentivo e compreensão nos momentos de ausência e dedicação aos estudos.

Às minhas amadas filhas, Melissa e Milena, que, mesmo tão pequenas, compartilharam sua mãe com os estudos e tantas outras atividades, mostrando empatia, compreensão e amor incondicional. Este trabalho também é para vocês!

À minha irmã Doralice, que me motivou nos estudos e me deu apoio durante a jornada acadêmica.

À minha família, pelo amor incondicional e pelo apoio constante que me sustentaram em todos os momentos desta jornada.

Dedico este trabalho à memória de minha mãe, Doraci da Silva Araújo, que partiu cedo demais, mas suas palavras de incentivo e força continuam sendo uma inspiração a cada objetivo alcançado! Se estivesse aqui, seria a mãe mais orgulhosa do mundo!

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, ao bom Deus pela oportunidade e por estar comigo em todas as etapas deste trabalho!

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha orientadora, Profa. Dra. Arianne Baffa Lourenço, cuja paciência, respeito, vasto conhecimento e generosidade foram fundamentais para a construção deste trabalho. Seu exemplo como ser humano, profissional e mulher é exemplo e uma inspiração que levarei para a vida.

Ao coordenador e aos professores do ProfCiAmb, pela dedicação ao ensino e pelas reflexões instigantes que ampliaram minha visão e enriqueceram minha trajetória acadêmica, profissional e pessoal.

Aos professores participantes da banca de qualificação e defesa, Profa. Dra. Salete Linhares Queiroz e Prof. Dr. Gilson Lima da Silva, manifesto minha mais profunda gratidão pela disponibilidade, dedicação e valiosas contribuições ao longo deste processo.

Agradeço a Gérsica Moraes Nogueira da Silva por todas as orientações, disponibilidade e por compartilhar suas experiências que fizeram toda a diferença, guiando-me com clareza e inspiração ao longo desta jornada.

Aos meus amigos de curso: Lívia Maria Vieira Pereira, Mariana Pavanel Siciliano e Murilo Sant'Anna por cada troca de ideias, apoio mútuo e amizade que tornaram essa caminhada mais leve e significativa.

À direção da escola participante pelo apoio e incentivo.

As professoras participantes desta pesquisa que dedicaram tempo, pesquisa e carinho em cada momento das atividades.

A todos os que contribuíram direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste trabalho, meu sincero agradecimento.

À Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no âmbito do processo Capes-UAB/ANA: 2803/2015. Sem a colaboração de ambas, a realização deste estudo não teria sido viável.

## RESUMO

SOUSA, C. A. **Casos Investigativos na Educação Infantil:** Contribuições para o Ensino de Gestão das Águas. 2024. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

A água, recurso fundamental para a preservação da biodiversidade, enfrenta desafios significativos devido ao uso insustentável e indiscriminado por parte da atividade humana. Diante disso, surge a necessidade dos diversos setores da sociedade, incluindo os ambientes educacionais, engajarem-se na gestão hídrica, promovendo a informação, sensibilização da população, promovendo mudanças de atitudes e valores, disseminando conhecimentos para a conservação desse bem vital. Nesse contexto, destaca-se a necessidade de incluir a temática da Gestão das Águas na Educação Infantil, integrando-a às vivências escolares e aos documentos pedagógicos para promover uma consciência sustentável desde os primeiros anos. Considerando a ausência de pesquisas no Brasil sobre o uso de casos investigativos nessa etapa, essa abordagem pode representar uma inovação no campo acadêmico. O presente estudo tem como objetivo investigar o potencial pedagógico dos Casos Investigativos no ensino sobre a gestão das águas para crianças da Educação Infantil. Para tal, foi desenvolvida a "Série Casos Investigativos Gestão das Águas" e submetida à avaliação por professores da Educação Infantil em Momentos de Reflexão Pedagógicos, que incluiu seis casos investigativos, cada um focado em um tema específico: Disponibilidade e usos das Águas, Ciclo da água, Abastecimento de água, Desperdício de água, Poluição das águas e Inundações. Adotando uma abordagem qualitativa, o estudo se propôs responder às seguintes questões de pesquisa: *Como podem ser elaborados casos investigativos sobre a temática Gestão das Águas destinados para crianças da Educação Infantil?* e *Qual o potencial de casos investigativos sobre a temática Gestão das Águas para a elaboração de vivências destinadas às crianças da Educação Infantil?*. O estudo averiguou o potencial dos Casos Investigativos para a elaboração de vivências e a validação da série através de análise teórica de literaturas e documentos especializados para essa etapa da Educação Infantil. A análise temática dos resultados evidenciou a relevância do uso de Casos Investigativos em História em Quadrinhos no ensino e aprendizagem de práticas sustentáveis na Educação Infantil com crianças pequenas.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Casos investigativos. Educação Infantil.

## ABSTRACT

SOUSA, C. A. **Investigative Cases in Early Childhood Education:** Contributions to Water Management Teaching. 2024. Dissertation (Master's Degree) – National Postgraduate Program in Environmental Sciences Teaching Network, School of Engineering of São Carlos - University of São Paulo, São Paulo, 2024.

Water, a fundamental resource for the preservation of biodiversity, faces significant challenges due to unsustainable and indiscriminate use by human activities. In light of this, there arises the need for various sectors of society, including educational environments, to engage in water management by promoting information dissemination, raising public awareness, encouraging changes in attitudes and values, and spreading knowledge for the conservation of this vital resource. In this context, the need to include the theme of Water Management in Early Childhood Education stands out, integrating it into school experiences and pedagogical documents to foster sustainable awareness from an early age. Considering the lack of research in Brazil on the use of investigative cases at this stage, this approach may represent an innovation in the academic field. The present study aims to investigate the pedagogical potential of Investigative Cases in teaching water management to children in Early Childhood Education. To achieve this goal, the “*Water Management Investigative Cases Series*” was developed and submitted for evaluation by Early Childhood Education teachers during Pedagogical Reflection Sessions. These sessions included six investigative cases, each focused on a specific theme: *Water Availability and Uses*, *The Water Cycle*, *Water Supply*, *Water Waste*, *Water Pollution*, and *Floods*. Adopting a qualitative approach, the study sought to answer the following research questions: *How can investigative cases on water management be designed for children in Early Childhood Education?* and *What is the potential of investigative cases on water management for creating meaningful experiences for children in Early Childhood Education?* The study examined the potential of the Investigative Cases for creating meaningful experiences and validated the series through theoretical analysis of specialized literature and documents aimed at this stage of Early Childhood Education. The thematic analysis of the results highlighted the relevance of the Investigative Case, presented through comic strips, in teaching and learning sustainable practices with young children in Early Childhood Education.

**Keywords:** Environmental Education. Investigative Cases. Early Childhood Education.



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

| <b>Sigla/Abreviatura</b> | <b>Significado</b>                                                           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| ABP                      | Aprendizagem Baseada em Problemas                                            |
| ANA                      | Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico                                |
| BNCC                     | Base Nacional Comum Curricular                                               |
| BRASIL                   | Governo Federal do Brasil (referente a documentos oficiais mencionados)      |
| CAAE                     | Certificado de Apresentação para Apreciação Ética                            |
| CETESB                   | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo                                   |
| CI                       | Caso Investigativo                                                           |
| CNE/CP                   | Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica                      |
| CNS                      | Conselho Nacional de Saúde                                                   |
| CNBB                     | Conferência Nacional dos Bispos do Brasil                                    |
| CNRH                     | Conselho Nacional de Recursos Hídricos                                       |
| DCN                      | Diretrizes Curriculares Nacionais                                            |
| DCNEI                    | Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil                   |
| EA                       | Educação Ambiental                                                           |
| EI                       | Educação Infantil                                                            |
| ETA                      | Estação de Tratamento de Água                                                |
| ETE                      | Estação de Tratamento de Esgoto                                              |
| GPEQSC                   | Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos |
| HTPI                     | Horário de Trabalho Pedagógico Individual                                    |
| IBGE                     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                              |
| IQA                      | Índice de Qualidade da Água                                                  |
| LDB                      | Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional                               |
| MIDR                     | Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional                       |
| OD                       | Oxigênio Dissolvido                                                          |
| ODS                      | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável                                     |
| ONU                      | Organização das Nações Unidas                                                |
| PBL                      | Problem Based Learning                                                       |
| PLANSAB                  | Plano Nacional de Saneamento Básico                                          |
| PNEA                     | Política Nacional de Educação Ambiental                                      |
| PNMC                     | Política Nacional sobre Mudança do Clima                                     |
| PNRH                     | Plano Nacional de Recursos Hídricos                                          |

|                        |                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| PNRS                   | Plano Nacional de Resíduos Sólidos                                   |
| PPP                    | Projeto Político Pedagógico                                          |
| ProNEA                 | Programa Nacional de Educação Ambiental                              |
| SAAE                   | Serviço Autônomo de Água e Esgoto                                    |
| SCI                    | Série Casos Investigativos                                           |
| SCI - Gestão das Águas | Série Casos Investigativos Gestão das Águas                          |
| TCLE                   | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido                           |
| Unced                  | Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento  |
| UNESCO                 | Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 1 - Elementos que constituem um bom caso investigativo .....                                                                                                                    | 30  |
| Quadro 2 - Conjunto de atividades: Casos Investigativos na Educação Infantil: Contribuições para o Ensino de Gestão das Águas .....                                                    | 39  |
| Quadro 3. Listagem dos CI elaborados e seus respectivos conceitos e objetivos que a sua aplicação busca alcançar.....                                                                  | 43  |
| Quadro 4. Metas do ODS 6, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas .....                                                                                         | 45  |
| Quadro 5. Metas do ODS 4, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas .....                                                                                         | 45  |
| Quadro 6. Metas do ODS 11, suas especificações e as relações com SCI - Gestão das Águas .....                                                                                          | 46  |
| Quadro 7. Metas do ODS 13, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas .....                                                                                        | 47  |
| Quadro 8. Metas do ODS 14, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas .....                                                                                        | 47  |
| Quadro 9 - Caso investigativo Catarina em...De onde vem a chuva?.....                                                                                                                  | 48  |
| Quadro 10 - Caso Investigativo: Catarina em...De onde vem a chuva? com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).....                                            | 49  |
| Quadro 11. Caso investigativo Catarina em... Acabou a água! .....                                                                                                                      | 55  |
| Quadro 12 - Caso Investigativo: Catarina em...Acabou a água!, com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).....                                                 | 56  |
| Quadro 13 - Caso Investigativo Catarina em ... De onde vem a água da torneira? .....                                                                                                   | 61  |
| Quadro 14. Caso Investigativo: Catarina em ... De onde vem a água da torneira? com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).....                                | 62  |
| Quadro 15. Caso Investigativo Catarina em... Desperdício de água, não!.....                                                                                                            | 67  |
| Quadro 16. Análise do Caso Investigativo: Catarina em... Desperdício de água, não! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).....                            | 68  |
| Quadro 17. Caso Investigativo Catarina em... Salvando o riozinho!.....                                                                                                                 | 72  |
| Quadro 18. Análise de um bom caso e sua descrição do Caso Investigativo Catarina em ... Salvando o riozinho! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016) ..... | 73  |
| Quadro 19. Caso Investigativo Catarina em...A rua alagou! .....                                                                                                                        | 76  |
| Quadro 20. Análise do Caso Investigativo: Catarina em ... A rua alagou! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).....                                       | 77  |
| Quadro 21. Análise sensibilização.....                                                                                                                                                 | 82  |
| Quadro 22. Indicações das respondentes sobre a adequação dos conceitos, imagens e personagens dos CI para uso na educação infantil. ....                                               | 85  |
| Quadro 23. Integração nas vivências dos Casos Investigativos sobre Gestão das Águas: Momentos de Inserção, Objetivos e Atividades de Finalização. ....                                 | 100 |
| Quadro 24. Propostas Práticas Elaboradas pelos Participantes Utilizando os Casos Investigativos .....                                                                                  | 103 |
| Quadro 25. Objetivos dos campos de experiências explorados pelos participantes .....                                                                                                   | 106 |
| Quadro 26. Contribuição das Vivências Propostas para os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento (BNCC) .....                                                                        | 107 |
| Quadro 27. Análise do Tempo de Planejamento e Materiais Utilizados pelos Participantes .....                                                                                           | 109 |
| Quadro 28. Propostas Avaliativas dos Casos Investigativos e sua Adequação à Educação Infantil .....                                                                                    | 112 |
| Quadro 29. Âmbitos de análises dos CIs no desenvolvimento de vivências .....                                                                                                           | 113 |
| Quadro 30. Respostas dos questionários sobre o Projeto Político Pedagógico, materiais e formação .....                                                                                 | 115 |
| Quadro 31. Questões relacionadas aos valores, atitudes, conceitos, competências e habilidades .....                                                                                    | 117 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Infográfico interativo O Ciclo da água.                                                | 53  |
| Figura 2. Caso Investigativo em História em Quadrinhos - Catarina em...Desperdício de água, não! | 94  |
| Figura 3. Personagem Laura antes do aprimoramento da Série Catarina em...                        | 96  |
| Figura 4. Personagem Laura da Série Catarina em...                                               | 97  |
| Figura 5. Capa do Guia da SCI- Gestão das Águas                                                  | 125 |

## SUMÁRIO

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                               | <b>14</b> |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>                                                                | <b>18</b> |
| 2.1 Objetivo Geral .....                                                                | 18        |
| 2.2 Objetivos Específicos .....                                                         | 18        |
| <b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                                                      | <b>19</b> |
| 3.1 Gestão das Águas .....                                                              | 19        |
| 3.2 Percursos da Educação Ambiental .....                                               | 22        |
| 3.3 Gestão das Águas e a Educação Infantil .....                                        | 26        |
| 3.4 Método Estudos de Caso .....                                                        | 28        |
| 3.5 Modelagem dos Casos Investigativos em História em Quadrinhos .....                  | 30        |
| <b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>                                              | <b>33</b> |
| 4.1 Etapas da pesquisa .....                                                            | 33        |
| 4.2 Elaboração da SCI- Gestão das Águas .....                                           | 35        |
| 4.3 Etapas da Análise do Potencial da SCI-Gestão das Águas .....                        | 36        |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>                                                  | <b>42</b> |
| 5.1 SCI- Gestão das Águas .....                                                         | 42        |
| 5.1.1 Caso Investigativo: Catarina em... De onde vem a chuva? .....                     | 48        |
| 5.1.1.1 Contextualização do Caso Investigativo .....                                    | 49        |
| 5.1.1.2 Proposta de solução do Caso .....                                               | 51        |
| 5.1.2 Caso investigativo Catarina em ... Acabou a água! .....                           | 55        |
| 5.1.2.1 Contextualização do Caso Investigativo .....                                    | 57        |
| 5.1.2.2 Proposta de solução do Caso .....                                               | 58        |
| 5.1.3 Caso investigativo Catarina em ... De onde vem a água da torneira? .....          | 61        |
| 5.1.3.1 Contextualização do Caso Investigativo .....                                    | 62        |
| 5.1.3.2 Propostas de Solução do Caso .....                                              | 65        |
| 5.1.4 Caso investigativo Catarina em... Desperdício de água, não! .....                 | 67        |
| 5.1.4.1 Contextualização do Caso Investigativo .....                                    | 69        |
| 5.1.4.2 Propostas de soluções do Caso .....                                             | 70        |
| 5.1.5 Caso investigativo Catarina em ... Salvando o riozinho! .....                     | 72        |
| 5.1.5.1 Contextualização do Caso Investigativo .....                                    | 73        |
| 5.1.5.2 Propostas de soluções do caso .....                                             | 75        |
| 5.1.6 Caso investigativo Catarina em ... A rua alagou! .....                            | 76        |
| 5.1.6.1 Contextualização do caso .....                                                  | 78        |
| 5.1.6.2 Propostas de soluções para o caso .....                                         | 80        |
| 5.2 Potencial dos Casos Investigativos na Educação Infantil .....                       | 82        |
| 5.2.1 Sensibilização para a Conservação dos Recursos Hídricos .....                     | 82        |
| 5.2.2 Estrutura dos Casos Investigativos .....                                          | 85        |
| 5.2.2.1 Conceitos Abordados nos Casos Investigativos .....                              | 86        |
| 5.2.2.2 Adequação de Imagem .....                                                       | 93        |
| 5.2.2.3 Personagem da História em Quadrinhos .....                                      | 96        |
| 5.2.2.4 Os Casos Investigativos em Formato de Histórias em Quadrinhos .....             | 98        |
| 5.2.3 Casos Investigativos no Contexto da Educação Infantil .....                       | 99        |
| 5.2.3.1 Vivências elaboradas pelos professores .....                                    | 99        |
| 5.2.3.2 Elaboração das vivências adequando aos documentos oficiais .....                | 105       |
| 5.2.3.3 Adequação do tempo e materiais nas vivências elaboradas pelos professores ..... | 109       |
| 5.2.3.4 Avaliação da aprendizagem nas propostas de vivências .....                      | 111       |

|                                                                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.2.3.5 Processo de Elaboração de vivências: desafios, dificuldades e facilidades .....                                                                 | 113        |
| 5.2.3.6 Integração Curricular da SCI- Gestão das Águas.....                                                                                             | 115        |
| 5.2.3.7 Potencial do Impacto educacional da SCI- Gestão das Águas.....                                                                                  | 117        |
| 5.2.3.7 Percurso e Impactos das atividades na formação dos professores .....                                                                            | 122        |
| 5.2.3.8 Guia Didático para o Desenvolvimento de Vivências na Educação Infantil com base na<br>Série de Casos Investigativos sobre Gestão das Águas..... | 123        |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                                                                                                     | <b>126</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                                                                                                                | <b>129</b> |
| <b>APÊNDICES .....</b>                                                                                                                                  | <b>140</b> |
| APÊNDICE A - Elaboração de Vivência.....                                                                                                                | 140        |
| APÊNDICE B - Questões para Discussão.....                                                                                                               | 141        |
| APÊNDICE C - Questionário.....                                                                                                                          | 142        |
| APÊNDICE D - Roteiro para Entrevista .....                                                                                                              | 143        |
| APÊNDICE E - Vivências Elaboradas pelas Professoras .....                                                                                               | 146        |

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso imprescindível para a preservação e manutenção de toda a biodiversidade, mas, apesar de sua importância, os recursos hídricos sofrem com os impactos da ação humana. A cada ano, aumentam as crises e eventos climáticos extremos, tornando-se foco de preocupação e discussão das organizações mundiais em busca de soluções para lidar e tomar decisões estratégicas, com destaque para as questões hídricas.

O Brasil possui um rico recurso hídrico, porém, não tem uma relação sustentável com ele (Moreira et al., 2021). Muitos resíduos e produtos provenientes das indústrias, esgotos sanitários, remédios, e equipamentos com substâncias que contêm elementos radioativos, muitas vezes, são despejados em rios, lagos e córregos, comprometendo drasticamente a saúde pública (CNBB, 2016). Esse uso indiscriminado dos recursos naturais, sem planejamento prévio, vem gerando diversos impactos ambientais que refletem diretamente na qualidade de vida das pessoas.

Segundo Machado e Garrafa (2020), os avanços industriais e tecnológicos trouxeram benefícios para a humanidade, porém, promoveram a ideia de que os recursos naturais são ilimitados e que tudo pode ser solucionado por meio de novas tecnologias, um fato infactível, que enseja a adaptação do modo de vida da humanidade, com ações mais sustentáveis.

Esse uso irracional reflete também sobre os recursos hídricos, expondo a necessidade de passarmos da cultura do consumismo e do descarte para a cultura do cuidado e da preservação. Essa mudança de mentalidade deve ser trabalhada em diferentes setores da sociedade, sendo as instituições de Educação Básica um espaço ímpar para iniciar/ampliar nos cidadãos atitudes dessa natureza (Mendes, 2019).

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) pode ser o viés para aprofundar a reflexão sobre a temática. Mendes et al. (2018) destacaram a importância de refletir sobre as necessidades das gerações atuais e o papel da educação em moldar a compreensão e atitudes desses indivíduos, especialmente em relação à natureza. A pesquisa conduzida por eles focou na integração da discussão sobre preservação e conservação dos recursos hídricos no ambiente educacional básico. O objetivo era promover a conscientização e a mudança de comportamento entre os estudantes, encorajando-os a se tornarem propagadores de uma nova consciência ambiental.

No âmbito da EA, é relevante destacar que a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) de 1999 assume significativa importância ao definir metas estratégicas e estimular iniciativas relacionadas à participação tanto individual quanto coletiva. Essa abordagem se configura como um compromisso constante e responsável na salvaguarda do equilíbrio do meio ambiente, concebendo a defesa da qualidade ambiental como um atributo indivisível do exercício

pleno da cidadania.

De forma complementar, visando integrar as concepções das políticas de EA e de recursos hídricos, em março de 2009, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) aprovou a Resolução nº 98, que estabelece princípios, fundamentos, e diretrizes para a Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos (CTEM/CNRH). A aprovação dessa resolução impulsionou o processo de fortalecimento da educação, estabelecendo princípios, fundamentos e diretrizes para educação, bem como a capacitação, mobilização e comunicação na gestão das águas.

Em um contexto mundial, destaca-se a Agenda 2030 criada pela Organização das Nações Unidas (ONU), aprovada em 2015, que apresenta 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas direcionadas a promover, até 2030, o desenvolvimento sustentável no planeta, em sua totalidade, ou seja, incluindo todos os países (ONU, 2015). Dos 17 objetivos projetados, 4 estão diretamente relacionados à água: ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e ODS 14 (Vida na Água).

A importância deste tema repousa no fato de a água estar na base do desenvolvimento sustentável, abrangendo suas três dimensões: ambiental, econômica e social. Seu acesso é primordial na diminuição da pobreza, no crescimento econômico, no desenvolvimento da vida no planeta e também influencia a economia global, entre outros fatores (ONU, 2015). Embora existam políticas ambientais voltadas para a preservação das águas, é necessário que estas sejam consolidadas e difundidas por diferentes setores da sociedade, incluindo os consumidores. Esse processo de conscientização pode ser aprimorado por meio de ações pautadas na EA, de modo a desenvolver processos com efetiva participação da sociedade, oferecendo conhecimentos, informações e proporcionando diagnósticos e planejamentos socioambientais (Obraczka, et al., 2017).

Como mencionado anteriormente, incorporar o tema da água ao contexto escolar pode ajudar na conscientização e preservação desse recurso. Isso pode ser feito desde a Educação Infantil (EI), passando pela Educação Básica, até o Ensino Superior. Essa afirmação se fundamenta na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a necessidade de os sistemas e redes de ensino, dentro de suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporarem temas atuais nos currículos e propostas pedagógicas (Brasil, 2018), afetando diretamente a vida humana em diferentes escalas (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012). Assim, não se pode negligenciar as experiências das crianças da EI em relação a catástrofes hídricas nos centros urbanos e rurais.



Com base nas competências gerais da BNCC (2017), destaca-se o enfoque ao uso da abordagem própria da ciência, onde a criança deve exercitar a curiosidade intelectual, a investigação das causas, a elaboração e o teste de hipóteses, a formulação, a resolução de problemas e a busca por soluções (inclusive tecnológicas), fundamentando-se em conhecimentos de diversas áreas para ensino e aprendizagem. Nesse contexto, destaca-se também a relevância das características das crianças e a importância de ações interdisciplinares estratégicas e metodológicas que as motivem e engajem. Os professores devem selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender. Este projeto de pesquisa encontra respaldo nos objetivos da BNCC ao propor a produção e aplicação de casos investigativos (CI) em quadrinhos como recurso didático. É importante ressaltar que o projeto abordará em seu núcleo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015).

O uso de CI sobre a gestão das águas, especialmente desenvolvidos para crianças da EI, pode efetivamente contribuir para a construção de uma consciência ambiental nas crianças, encorajando-as a adotar comportamentos sustentáveis e a se tornarem propagadoras de práticas de preservação da água. Por meio desse método, pretende-se que as crianças não apenas compreendam os desafios relacionados à gestão sustentável da água, mas também se engajem ativamente na busca por soluções, promovendo assim uma transformação social e ambiental baseada na sustentabilidade. Essa hipótese se baseia na premissa de que o ensino da gestão das águas, quando iniciado desde cedo e apoiado por métodos/recursos pedagógicos inovadores como os CI, pode desempenhar um papel crucial na formação de cidadãos conscientes e responsáveis, capazes de enfrentar e resolver os desafios ambientais contemporâneos. Além disso, considera-se a abordagem proposta inovadora no contexto brasileiro, especialmente para a faixa etária da EI, e que, ao ser efetivamente implementada e validada, poderá oferecer ferramentas valiosas para aprimorar práticas educativas relacionadas à gestão das águas e à sustentabilidade de forma geral.

Dada a demanda anteriormente apresentada, esta pesquisa investigará o potencial de Casos Investigativos (CI) sobre temas da Gestão das Águas e assumimos para este propósito as seguintes questões de pesquisa: Como podem ser elaborados casos investigativos sobre a temática Gestão das Águas destinados às crianças pequenas da Educação Infantil? E qual o potencial de casos investigativos sobre a temática Gestão das Águas para a elaboração de vivências destinadas às crianças da Educação Infantil?

Para isso, foi elaborada a Série Casos Investigativos Gestão das Águas, doravante denominada SCI - Gestão das Águas, formada por casos investigativos sobre a referida temática, e esta será analisada/avaliada por professores da Educação Infantil (EI).

A Série é composta de seis CI, cada um com um tema principal, sendo estes: Disponibilidade e usos das águas, Ciclo da água, Abastecimento de água, Desperdício de água, Poluição das águas e Inundações. O uso do método de estudos de caso nesta pesquisa se justifica visto que envolve a apresentação de problemas científicos e/ou sociocientíficos no formato de narrativas que crianças/leitores precisam resolver. Além disso, o método vem sendo empregado com efetividade nos processos de ensino e de aprendizagem em diferentes etapas escolares (Queiroz; Cabral, 2016; Tozoni; Reis, 2013; Toscan, 2021).

Ademais, a proposta de utilização de casos investigativos na Educação Infantil partiu da necessidade que a mestrandia identifica em sua prática docente. Ela atua há 18 anos neste segmento e presenciou, em escolas particulares e públicas, ações referentes à temática água, em geral pautadas em atividades que, por vezes, pouco colaboram para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a real transformação social e ambiental com base na sustentabilidade tão almejada.

A implementação de casos investigativos tem se expandido em diferentes níveis de ensino no Brasil, abrangendo a formação de professores de ciências, biologia, química e física na educação básica, no ensino técnico e em especializações (Queiroz & Sacchi, 2020). Essa abordagem contribui para a aquisição de conhecimentos e habilidades, além de desenvolver atitudes e valores nos estudantes, promovendo princípios éticos, pensamento crítico e autonomia, auxiliando na conscientização de questões sociocientíficas e na construção de uma visão mais crítica da ciência e seu impacto na sociedade (Queiroz; Sacchi, 2020).

No ensino superior, os casos investigativos têm se mostrado eficazes para o desenvolvimento da argumentação e da tomada de decisão, especialmente no ensino de química, onde contribuem para uma aprendizagem mais ativa ao integrar teoria e prática (Machado; Queiroz, 2007). No entanto, não foram encontradas pesquisas que abordem a aplicação dessa metodologia na Educação Infantil, conforme verificações realizadas em bases acadêmicas como Google Acadêmico, Portal da CAPES, SciELO, Academia.edu e BDTD. Diante dessa lacuna, pretende-se adaptar os casos investigativos para esse nível de ensino, visando estimular a curiosidade, a autonomia, a experimentação e o questionamento, tornando o aprendizado mais significativo e conectado ao cotidiano das crianças, além de promover habilidades essenciais para a construção do conhecimento (Queiroz; Sacchi, 2020; Queiroz; Sá, 2020).

Assim, esta pesquisa se justifica tanto pela relevância do tema no contexto ambiental e educacional quanto pela inovação metodológica ao propor o uso de CIs como ferramenta pedagógica na Educação Infantil.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Investigar o potencial do uso de casos investigativos para o ensino da temática gestão de águas com crianças da Educação Infantil.

### 2.2 Objetivos Específicos

I. Elaborar a *Série Casos Investigativos Gestão das Águas*, com seis casos investigativos, cada um tendo como temática principal um dos seguintes conceitos: Disponibilidade e usos das águas, Ciclo da água, Abastecimento de água, Desperdício de água, Poluição das águas e Inundações.

II. Proceder a uma análise teórica dos elementos/características dos casos investigativos elaborados na *Série Casos Investigativos Gestão das Águas* com a literatura da área, no sentido de investigar o seu enquadramento como bons casos.

III. Investigar, a partir de um conjunto de atividades ofertadas para professoras da Educação Infantil, o potencial dos casos investigativos da *Série Casos Investigativos Gestão das Águas* para o desenvolvimento de vivências voltadas para o processo de ensino e aprendizagem do tema Gestão das Águas para crianças da Educação Infantil.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta pesquisa, pautou-se na revisão bibliográfica sobre três temas centrais: gestão das águas, educação ambiental, método de estudos de caso e Educação Infantil. Em relação ao primeiro tema, as buscas foram conduzidas não apenas em publicações científicas disponíveis em repositórios acadêmicos, mas também em canais de informação governamentais, especialmente aqueles vinculados aos recursos hídricos, como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico e os Comitês de Bacias Hidrográficas. Ademais, nesta dissertação, são apresentados capítulos que abordam o levantamento bibliográfico relacionado ao ensino da gestão das águas em contextos educacionais infantis. Além disso, há uma discussão sobre os estudos de casos investigativos na Educação Infantil, culminando em uma coleção de casos investigativos que têm como temática a gestão das águas.

#### 3.1 Gestão das Águas

Neste tópico, discute-se a gestão dos recursos hídricos considerando que a água é um bem comum essencial para a coletividade e que todos têm o direito de usufruir dos recursos naturais, mas também possuem o dever de zelar pela sua preservação e uso sustentável, visto que são limitados e suscetíveis a impactos ambientais. Isso significa que a relação entre direito e responsabilidade deve coexistir paralelamente para garantir o acesso equitativo à água, respeitando os princípios dos direitos humanos e a necessidade de conservação ambiental (Malheiros, 2020).

A gestão das águas refere-se ao conjunto de ações políticas, práticas e processos destinados a planejar, regular, controlar e utilizar de maneira sustentável os recursos hídricos, considerando sua quantidade e qualidade (Brasil, 1997). De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos, essa gestão deve ser descentralizada e participativa, envolvendo o poder público, usuários e comunidades locais em um processo de tomada de decisão colaborativo.

Para reforçar a ideia, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), por meio da Lei nº 9.433/1997, nos termos do art. 1º, incisos IV ao VI, Lei das Águas, estabelece que a gestão da água deve sempre proporcionar os usos múltiplos das águas, de forma “descentralizada e participativa, contando com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades” (Brasil, 1997). Esta política possui, dentre vários objetivos, o gerenciamento do uso adequado da água de modo a garantir a disponibilidade dos recursos hídricos, a qualidade, quantidade e conservação da água (Brasil, 1997). Em 2022, uma atualização do PNRH para os anos de 2022 a 2040 foi aprovada pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos

(CNRH), o que proporciona, além da modernização dos recursos, sustentabilidade ambiental e parcerias com a sociedade (Brasil, 2022).

Ao relacionar o conceito de gestão com os recursos naturais, é fundamental considerar que não se deve esperar os impactos das pressões ambientais. Cabe à sociedade assumir seu dever e papel de cidadã no gerenciamento e na administração dos recursos naturais de maneira sustentável, com critérios de planejamento que tragam equidade e equilíbrio entre a economia e o ambiente. A gestão ambiental é um ato individual, mas social e político, de responsabilidade coletiva, ao formular ideias, avaliar, participar nos processos de tomadas de decisões, implementar procedimentos, valores e ações que potencializem o desenvolvimento e minimizem os impactos ambientais (Bauer; Malheiros, 2012).

Em ressonância com o apresentado, temos a Constituição Federal de 1988, em seu Art. 225: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações."

Segundo o relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos do Brasil (2023), elaborado pela ANA, a segurança hídrica é afetada por eventos climáticos extremos, períodos de escassez e cheias, que afetam a disponibilidade, quantidade e qualidade das águas, esses fatores podem ser associados, afetados e ampliados por outros geradores como

[...] aumento populacional, e consequente aumento das demandas de uso da água, alterações no uso da terra, ocupação desordenada do solo e poluição hídrica, especialmente em áreas urbanas, mudança climática e suas consequências no ciclo hidrológico, além da insuficiência de investimentos em infraestrutura hídrica, incluindo construção, manutenção e operação de reservatórios (ANA, 2023, p. 89).

Nesse sentido, as ações antrópicas nos ecossistemas ocasionam problemas planetários, mesmo que a ação seja pequena e local pode ser sentida de forma global e planetária que degradam o ambiente e afetam a qualidade de vida (Malheiros, 2020). Conforme aponta Malheiros (2020)

As principais características do ambiente urbano são alta densidade demográfica; a relação ambiente construído e ambiente natural é desproporcional; há importação de energia para manter o sistema em funcionamento; geração de grande volume de resíduos; alteração da diversidade biológica nativa, com retirada das florestas, importação de espécies vegetais e animais; desbalanceamento dos principais ciclos biogeoquímicos, como o ciclo da água, do carbono, do nitrogênio e do fósforo; impermeabilização do solo e alteração de cursos d'água (Malheiros, 2020, p. 17).

No que concerne, em especial, à gestão de recursos hídricos, Yassuba (1993) aponta que

[...] a gestão integrada dos recursos hídricos tem por objetivo assegurar sua preservação, uso, recuperação e conservação em condições satisfatórias para os seus múltiplos usuários e de forma compatível com a eficiência e o desenvolvimento equilibrado e sustentável da região (Yassuba, 1993, p.7).

Uma gestão adequada dos recursos hídricos é fundamental para a sobrevivência humana, conforme pode ser observado em declaração da Unesco

“[...] a mudança climática afetará a disponibilidade, a qualidade e a quantidade de água para as necessidades humanas básicas, ameaçando o aproveitamento efetivo do direito humano à água e ao saneamento para, potencialmente, bilhões de pessoas (UNESCO, 2020, p.2).

Isso gera desafios e questões sobre a gestão sustentável dos recursos hídricos, que sofre pressões mundiais. Tratar a gestão de recursos hídricos é tratar de problemas conflituosos e de interesses distintos de diferentes setores sociais e econômicos, seja pela qualidade ou quantidade da água, tendo em vista que é um recurso finito, limitado e que possui valor econômico. Além disso, as questões climáticas são cada vez mais debatidas, dada sua real importância para o desenvolvimento humano e para um ambiente sustentável.

É importante ressaltar que cada unidade federativa no Brasil possui sua própria política de recursos hídricos, desenvolvida para atender às particularidades regionais. Essas políticas estaduais estão alinhadas com a Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei nº 9.433/1997, que estabelece diretrizes gerais para a gestão sustentável das águas no país. Essa harmonia entre as esferas federal e estadual assegura uma gestão integrada e eficiente dos recursos hídricos, respeitando as especificidades locais e promovendo o uso racional da água (Brasil, 1997).

A gestão dos recursos hídricos no Brasil, descentralizada e participativa, visa garantir segurança hídrica e bem-estar para as pessoas e o meio ambiente. Entretanto, vem enfrentando desafios complexos que envolvem lidar com realidades e complexidades regionais distintas, como áreas áridas densamente povoadas, regiões com alta disponibilidade hídrica e baixa densidade populacional, grandes centros urbanos com alta demanda de água, e áreas agrícolas diversificadas, entre outras situações. A gestão das águas, nesse sentido, deve conciliar interesses variados de múltiplos atores que são impactados por essas problemáticas dos recursos hídricos. Além disso, afirma-se que as decisões de Gestão dos Recursos Hídricos devem ser embasadas em evidências e estudos científicos (ANA, 2024).

Segundo dados do IBGE (2022), a população brasileira está estimada em 203.080.756 pessoas numa área de 8.510.417.771 km<sup>2</sup>. Destas, 83,88% são abastecidas pelas redes gerais de

água e 64,69% estão conectadas à rede de esgoto, dados que demonstram que o aumento populacional tem exercido pressão sobre os recursos hídricos (IBGE, 2022).

A gestão dos recursos hídricos é responsabilidade dos governos federal, estaduais e distrital, que devem promover o uso sustentável e equitativo da água, minimizando os impactos de crises e desastres. Para isso, é necessária uma governança estruturada e participativa, dada a importância do tema para o desenvolvimento socioeconômico e a segurança hídrica (ANA, 2024).

Segundo a UNESCO (2019), o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 (ODS 4), que trata da Educação de Qualidade, ressalta uma educação voltada para o Desenvolvimento Sustentável, que deve ser incorporada às políticas em diferentes níveis: globais, regionais, nacionais e locais. Esta educação abrange desde a participação, a formulação de políticas e a implementação de práticas sustentáveis. Essa integração tem por meta promover a coerência entre teoria e prática, onde se vivencia o que se aprende, fortalecendo a capacitação e informação para enfrentar desafios de sustentabilidade, não apenas na escola, mas para além dos muros, em ações comunitárias. A transformação pessoal e social tem impacto positivo nas práticas de gestão mais eficazes, contribuindo para a construção de uma cultura de preservação, conservação e proteção aos recursos naturais.

Além disso, ao promover o diálogo, a participação comunitária e a troca de conhecimentos dentro das comunidades, fortalece-se a capacidade local de enfrentar desafios como poluição e escassez ou excesso de recursos hídricos. Isso incentiva a colaboração entre os diferentes setores sociais e amplia as possibilidades de soluções inovadoras e integradas que impactam positivamente a disseminação de conhecimentos, valores e ações (Brasil, 2023).

Nesse contexto, a educação ambiental desempenha um papel fundamental ao promover o pensamento crítico sobre a relação do indivíduo com o meio ambiente, preparando cidadãos para uma participação ativa e consciente na gestão das águas. A integração entre comunicação, capacitação e educação ambiental visa oferecer um conhecimento estruturado, facilitando a troca de experiências e o enfrentamento das complexidades sociais e políticas da gestão hídrica (Plano Nacional de Recursos Hídricos, 2022-2040).

### **3.2 Percursos da Educação Ambiental**

Por Educação Ambiental (EA) entende-se os procedimentos pelos quais o sujeito ou a coletividade constroem conhecimentos, valores sociais e habilidades voltadas à construção de um ambiente mais sadio, pautado na conservação do meio ambiente e na busca de uma melhor

qualidade de vida e sua respectiva sustentabilidade. Sobre o conceito de EA, importante trazer os dizeres do autor e pedagogo Paulo Freire (1996):

Educação Ambiental é um processo de formação e informação permanente no qual os indivíduos são orientados para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais que leva a participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental construindo valores sociais, habilidades, atitudes, competências, experiências e determinações voltadas para a conservação do meio ambiente (Freire, 1996. p. 26).

É importante enfatizar que a adequação aos preceitos garantidos da EA assegura aos cidadãos maior habilidade para a ação individual e coletiva na resolução de problemas ambientais presentes e futuros. Nesse intento, a escola pode contribuir no compartilhamento de informações precisas e pontuais sobre a questão ambiental, relacionando-as com experiências advindas da realidade prática das crianças, que podem usar exemplos de descuidos com a natureza, poluição, descaso público com o lixo dos municípios, dentre outras dificuldades corriqueiramente enfrentadas nessa seara.

É imprescindível o uso de recursos para o engajamento das crianças e a observação de que a evolução industrial e tecnológica trouxe, como consequência negativa, a degradação do meio ambiente, afetando a saúde da população de forma geral.

Dessa maneira, torna-se relevante o ensino sobre EA, alertando sobre os cuidados necessários e trazendo uma visão mais abrangente do que é importante para a humanidade, envolvendo as crianças em assuntos que abordam questões políticas, geográficas, sociais e científicas, preocupando-se em utilizar uma linguagem adequada à idade que está sendo ministrada, tratando de instrumentos que fortaleçam ações significativas e transformadoras, visualizando o ensino-aprendizagem de conceitos, valores, atitudes e procedimentos que possibilitem uma nova forma de pensar e agir.

Carvalho (1992), sobre o tema, comenta:

A educação ambiental fomenta sensibilidade afetivas e capacidades cognitivas para uma leitura do mundo do ponto de vista ambiental. Dessa forma estabelece-se como mediação para múltiplas compreensões das experiências dos indivíduos e dos coletivos sociais em suas relações com o ambiente. Esse processo de aprendizagem por via dessa perspectiva de leitura dar-se particularmente pela ação do educador como intérprete dos nexos entre sociedade e ambiente e da Educação Ambiental como mediadora na construção social de novas sensibilidades e posturas éticas diante do mundo (Carvalho, 1992, p. 40).

No contexto brasileiro, pode-se destacar a instauração da Conferência de Estocolmo em 1972, que trouxe algumas recomendações sobre educação no sistema da ONU, como a criação



de programas educacionais globais e interdisciplinares em todos os níveis sobre meio ambiente, envolvendo capacitação, intercâmbio de informações e desenvolvimento de materiais pedagógicos (Brasil, 1972), que possibilitou maior abertura para debates de consciência ambiental. Essas novas preocupações foram consagradas na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em seu artigo 225, bem como pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre EA e institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). A Carta Magna de 1988 destinou um capítulo exclusivo ao meio ambiente, onde passou a considerar como um bem comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Estado e à coletividade o dever de preservação para as gerações presentes e futuras.

Além disso, em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), também conhecida como Earth Summit (Cúpula da Terra) ou Rio-92, foi realizada no Rio de Janeiro, marcando um importante avanço nas discussões globais sobre o desenvolvimento sustentável. Reuniu líderes mundiais, organizações não governamentais e especialistas para debater questões relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento econômico. Nesse período, foi elaborado um documento chamado “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”.

Esse documento apresenta princípios de Educação Ambiental para sociedades responsáveis e reforça a responsabilidade global, destacando que "a educação ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo e lugar, em sua forma formal, não formal e informal, promovendo a transformação e a construção da sociedade" (Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, 1992, p. 1).

Ele também reconhece que a Educação Ambiental deve conectar questões globais, causas e contextos sociais e históricos, promovendo a participação equitativa em decisões de responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário, integrando valores, conhecimentos e ações práticas (Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, 1992). Esse enfoque capacita indivíduos e comunidades para agir localmente com uma visão global. Nesse contexto, educação e gestão ambiental convergem para criar sociedades mais sustentáveis e responsáveis.

A Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024, é um marco ao modificar a Lei nº 9.795/1999, ampliando o escopo da Política Nacional de Educação Ambiental ao incluir questões sobre mudanças climáticas, proteção da biodiversidade e riscos socioambientais.

Entre as inovações trazidas pela legislação, destaca-se o art. 5º, inciso VIII, que estabelece:

"[...] o estímulo à participação individual e coletiva, inclusive das escolas de todos os níveis de ensino, nas ações de prevenção, de mitigação e de adaptação relacionadas às mudanças do clima e no estancamento da perda de biodiversidade, bem como na educação direcionada à percepção de riscos e de vulnerabilidades a desastres socioambientais" (Brasil, 2024).

Essa alteração reafirma a necessidade de integrar temas ambientais em todos os níveis de ensino, promovendo mudanças nos documentos escolares e curriculares, incorporando atividades focadas na capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de pesquisas e experimentações, produção de materiais educativos e ações de acompanhamento e avaliação, de maneira inter-relacionada, para a efetividade das práticas educativas ambientais (Brasil, 1999).

Para a Educação Infantil, as diretrizes do Art. 5º, Inciso IV, da Política Nacional de Educação Ambiental indicam a inclusão de conhecimentos e práticas participativas, individuais e coletivas, relacionadas a mudanças climáticas, proteção da biodiversidade e emergências socioambientais nos currículos escolares, supervisionados pelas autoridades competentes (Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024).

IX – o auxílio à consecução dos objetivos da Política Nacional do Meio Ambiente, da Política Nacional sobre Mudança do Clima, da Política Nacional da Biodiversidade, da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, do Programa Nacional de Educação Ambiental e das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, entre outros direcionados à melhoria das condições de vida e da qualidade ambiental (Incluído pela Lei nº 14.926, de 2024) (Brasil, 2024).

A articulação dos documentos oficiais deve estar integrada, assumindo um compromisso abrangente com a Educação Ambiental, promovendo conscientização, sustentabilidade e ação coletiva. A Lei nº 12.187/2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabelece que todos devem atuar para reduzir os impactos das ações humanas no sistema climático, enfatizando a disseminação de informações e a conscientização pública como diretrizes fundamentais, reforçando assim a necessidade de educar cidadãos engajados na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

Em concordância com os demais documentos, o Decreto nº 4.339/2002, que institui a Política Nacional da Biodiversidade, complementa essa perspectiva ao valorizar a diversidade biológica como benefício intrínseco e ao promover a educação e a sensibilização pública, destacando a importância da incorporação de temas relacionados à biodiversidade nos currículos educacionais, integrando aspectos culturais e étnicos, e incentivando a participação de comunidades locais na conservação e uso sustentável dos recursos naturais.

O Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), em sua edição de 2023, oferece diretrizes que orientam práticas educativas sustentáveis e democráticas, envolvendo diversos setores da sociedade. Ressalta ainda a necessidade de transformação cultural e educacional como base para a construção de uma sociedade ambientalmente mais equilibrada. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (Resolução nº 2/2012) reafirmam a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todas as etapas e modalidades, garantindo que esta seja abordada de forma interdisciplinar e transversal. Esses documentos convergem para fortalecer a Política Nacional de Educação Ambiental, destacando sua relevância para o desenvolvimento de uma consciência crítica e sustentável entre os cidadãos.

Logo, depreende-se o poder transformador da educação ambiental; o professor pode ser essa ponte entre informação, formação e conhecimento de temáticas relacionadas às questões de Gestão das Águas, de forma a relacioná-las aos diferentes contextos, realidades e níveis de desenvolvimento das crianças. O trabalho educacional é necessário, emergencial e essencial diante deste cenário de incertezas e desafios climáticos e ambientais, pois sabemos que a maior parte dos desequilíbrios ecossistêmicos estão relacionados a condutas humanas inadequadas, impulsionadas por apelos consumistas, fruto da sociedade capitalista que gera desperdício, e ao uso descontrolado e imprudente dos recursos naturais.

### **3.3 Gestão das Águas e a Educação Infantil**

A educação infantil, objeto de análise deste estudo, é regida pela normativa Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelece critérios de aprendizagem para os estudantes (BNCC, 2017). Segundo esse documento:

[...] na educação infantil, as aprendizagens e o desenvolvimento das crianças têm como eixos estruturantes as interações e a brincadeira, assegurando-lhes os direitos de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se... as crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) E tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstam também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) A educação infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações. Assim, a instituição escolar está criando oportunidades para que as crianças ampliem seus conhecimentos do mundo físico e sociocultural e possam utilizá-los em seu cotidiano (BNCC, 2017, p.40 e 43).

Oliveira e Rouyer (2019) destacam que a BNCC apresenta silenciamento em relação à

Educação Ambiental em suas diferentes versões. Silva e Loureiro (2020) complementam essa crítica ao apontar a redução e superficialidade com que os temas críticos são abordados no documento. Com base nessas considerações, foi realizada uma análise da BNCC (2017) para verificar a presença da palavra "água", tema central desta pesquisa, mas nenhum registro foi encontrado. Em uma segunda busca, procuraram-se termos que pudessem ter relação com "água", mesmo que de forma indireta, identificando-se as seguintes ocorrências: "natureza" (6 vezes), "chuva" (1 vez), "fenômenos naturais" (4 vezes) e "mudança climática" (1 vez), em sua maioria dentro do campo Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Sendo assim, conteúdos e temas específicos, como a EA, não são tratados de maneira formal na EI porque o foco pedagógico dessa etapa está centrado nas interações e na brincadeira como eixos estruturantes. Nesse contexto, o objetivo principal é promover a construção de conhecimentos de maneira integrada e lúdica, respeitando a forma como as crianças, desde bebês, se relacionam e interagem com o mundo ao seu redor. As práticas pedagógicas buscam possibilitar que as crianças observem, explorem e levantem hipóteses sobre o ambiente de forma espontânea, sem a imposição de conteúdos específicos (BNCC, 2016).

A BNCC não especifica de maneira detalhada o currículo e os temas para a EI; isso é afirmado na própria BNCC (2017): "[...] essas temáticas são contempladas em habilidades de todos os componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas possibilidades e especificidades, tratá-las de forma contextualizada" (BNCC, 2017, p. 14). Entretanto, estabelece os direitos de aprendizagem e desenvolvimento comuns a todas as crianças, definindo diretrizes gerais que devem ser adaptadas de acordo com as especificidades locais e culturais. Mas, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394 (1996), nos Artigos 13 e 14, estabelece-se que os estabelecimentos de ensino terão a incumbência de elaborar e executar as Propostas Pedagógicas, bem como os docentes, profissionais da educação e comunidade escolar e local deverão participar dessa elaboração.

Nessa perspectiva, os professores devem "[...] elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino" (Brasil, 1996), ou seja, a parte diversificada do currículo, inclusão de temas e conhecimentos da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico (PPP) e no Plano de Trabalho (elaboração de vivências) deve ser realizada na ótica da gestão democrática, levando em consideração os contextos e realidades das comunidades sociais e escolares, a regionalidade e as tradições culturais, permitindo que as práticas pedagógicas sejam contextualizadas e relevantes para o ambiente no qual as crianças estão inseridas.

Os conhecimentos adquiridos por meio de experiências, habilidades, interações,

participações e práticas sociais devem ser incorporados aos programas pedagógicos e definidos dentro de uma gestão democrática, integrando fatos, conhecimentos, atitudes, motivos e interesses que despertam a curiosidade das crianças sobre temas, práticas e ideias a serem exploradas, permitindo-lhes construir seus saberes sobre o mundo (BNCC, 2016).

Ademais, ter-se-á em conta competências gerais da BNCC (2018), em especial o enfoque no uso da abordagem própria da ciência, no qual a criança deve exercitar a curiosidade intelectual, a investigação das causas, elaboração e teste de hipóteses, formulação e resolução de problemas e a busca por soluções (inclusive tecnológicas) com base em conhecimentos de diversas áreas para o ensino e aprendizagem.

Portanto, a BNCC (2017) não traz conteúdos ou temáticas específicas, mas propõe uma construção de vivências e trocas de experiências dentro dos objetivos e arranjos dos Campos de Experiências, no caso da água, mais especificamente, dentro do campo Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. Considerando que os campos de experiências podem ser articulados, isto é, tratados de forma interdisciplinar e transversal, conforme o professor elabora as vivências e as aprendizagens.

Ressalta-se que na Educação Ambiental (EA), a água não deve ser considerada apenas como um recurso, mas como parte da vida, estando presente em todas as formas de vida, inter-relacionada com os demais recursos. Além disso, a água permeia o cotidiano das crianças; é algo que elas usufruem, interagem, experimentam de diversas formas e identificam como uma questão ambiental concreta, pois sentem os efeitos das catástrofes, da escassez e das cheias desse recurso. Assim, podem contribuir com ações responsáveis, individuais e coletivas, para a gestão da água, sua conservação e o desenvolvimento de uma consciência crítica e ações mais permanentes quanto ao uso sustentável dos recursos hídricos.

Falar em EA e Escolas Sustentáveis implica abordar a utilização responsável da água, caracterizada pela Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA) como um “[...] recurso essencial para a vida de todos os seres vivos [...]” e também considerado um bem natural limitado” (Brasil, 2020, p. 1). Crianças, desde a mais tenra idade, devem ser motivadas, em casa e nas escolas, a refletirem sobre sua responsabilidade nesse gerenciamento, com ações mais sensibilizadoras, permanentes e reflexivas, afinal, todos geram impactos sobre o ambiente, de forma direta ou indiretamente intencionada.

### **3.4 Método Estudos de Caso**

O método de estudos de caso é uma variante do método Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), originário do termo em inglês Problem Based Learning (PBL), criado pela

Universidade de McMaster, Ontário, Canadá, como um método para o ensino-aprendizagem de conhecimentos científicos e tecnológicos na área da medicina. Neste método, o estudante é protagonista no processo educativo, baseando-se na aplicação de problemas, no formato de casos investigativos (Queiroz; Sacchi, 2020). Pode-se considerar que o principal divulgador do método de estudos de caso no contexto brasileiro é o Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos (GPEQSC), com um extenso banco de dados de estudos de caso, coordenado pela Professora Salete Linhares Queiroz (Queiroz; Sacchi, 2020).

O referido método envolve a apresentação de um caso investigativo, o qual possui problemas científicos/sociocientíficos que devem ser resolvidos pelas crianças. Para esse processo, busca-se que a criança tenha um papel ativo, colaborando significativamente em sua aprendizagem, e desenvolvendo/aprimorando habilidades relacionadas à tomada de decisões baseadas em conceitos científicos, trabalho em grupo e pesquisas (Queiroz; Cabral, 2016).

Herreid (2007) compreende que casos são histórias ou narrativas com uma mensagem educacional que podem ser livres, com formatos, propósitos e contextos diferentes, pois todos gostam de histórias. Essas histórias promovem diálogos, interações e a busca por soluções para problemas, incentivando as crianças a tomarem decisões apropriadas diante de variados cenários.

A elaboração de um bom caso exige a inclusão de elementos específicos na narrativa e, para alcançar esse objetivo, o caso deve apresentar uma história sem desfecho, ser capaz de despertar o interesse pela questão proposta, ser atual, gerar empatia com os personagens, possuir relevância e utilidade pedagógica, provocar conflitos, exigir uma tomada de decisão, permitir generalizações e, por fim, ser breve (Queiroz; Cabral, 2016). Uma descrição de cada um desses elementos está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Elementos que constituem um bom caso investigativo

| <b>Elementos de um bom caso</b> | <b>Definições</b>                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O caso é curto                  | Apresenta extensão adequada para introduzir os fatos, mas não tão longos que possam provocar uma leitura/análise tediosa. |
| Narra uma história              | Apresenta uma narrativa.                                                                                                  |
| Inclui Diálogos                 | Apresenta conversas/falas interativas entre dois ou mais personagens.                                                     |
| Deve ser atual                  | Baseia-se em questões atuais.                                                                                             |

|                                            |                                                                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produz empatia com os personagens centrais | Produz situações em que o leitor possa se identificar com os personagens.                  |
| Desperta o interesse pela questão          | Apresenta questões que podem ser alvo de curiosidades do leitor.                           |
| É relevante ao leitor                      | Apresenta elementos do cotidiano do leitor ou de seu interesse.                            |
| Provoca conflito                           | Provoca o enfrentamento de uma situação problemática.                                      |
| Força uma decisão                          | Promove a necessidade de o leitor posicionar-se quanto à problemática apresentada no caso. |
| Tem utilidade pedagógica                   | Permite o aprofundamento em áreas de conhecimento e o desenvolvimento de habilidades.      |
| Tem generalizações                         | Apresenta problemas que podem ser estendidos para outros contextos.                        |

Fonte: Lourenço *et al.* (2023).

Considerando as necessidades e a fase de desenvolvimento das crianças da EI, público-alvo deste trabalho, optou-se por elaborar os casos e depois transformá-los em formato de história em quadrinhos devido à relevância desse gênero no entretenimento e no contexto educacional, pois traz consigo a força da imagem. Assim, imagens transmitem expressões e sentimentos que fortalecem a narrativa e a ideia temática dos casos investigativos. É essa ferramenta visual que vem ao encontro das necessidades infantis, facilitando e transformando conhecimentos complexos e abstratos em algo visível, cooperando para o desenvolvimento cognitivo (Neves, 2015).

### 3.5 Modelagem dos Casos Investigativos em História em Quadrinhos

A modelagem das HQs como meio de disseminação dos CI foi respaldada por estudos que evidenciam o potencial dos quadrinhos em favorecer o letramento visual e científico, além de facilitar a retenção de conteúdos de modo acessível e atrativo (Santos, 2015). Durante a elaboração das histórias, priorizou-se o uso de linguagem acessível e de ilustrações expressivas, capazes de criar ambientes envolventes e personagens representativos de diferentes culturas e contextos sociais, o que fortalece a valorização da diversidade e a inclusão no processo educativo.

Conforme propõe Carvalho (2016), a representação de realidades múltiplas nas



narrativas é fundamental para que as crianças se vejam refletidas nos enredos, favorecendo o engajamento e a identificação. A contextualização dos problemas também foi um critério fundamental: os cenários foram inspirados em espaços familiares às crianças, como escolas, bairros e rios locais, facilitando a compreensão dos desafios ambientais abordados (Monteiro, 2017).

O uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) na Educação Infantil tem se mostrado uma estratégia eficiente para estimular o aprendizado, a criatividade e o desenvolvimento da linguagem. Esse gênero textual, ao combinar elementos visuais e narrativos, torna-se acessível às crianças, permitindo que compreendam e interpretem as histórias mesmo antes de serem alfabetizadas (Mendes et al., 2019). Além disso, a mediação do professor na exploração das HQs favorece a construção de vínculos afetivos e incentiva o interesse pela leitura, ampliando o repertório cultural e promovendo um ensino mais dinâmico e significativo (Silva; Pontes, 2016).

As HQs são aplicadas em diferentes contextos educacionais, contribuindo para a construção do conhecimento por meio da oralidade, da escrita e da interpretação de imagens (Diniz, 2018). Na Educação Infantil, seu uso auxilia no desenvolvimento de diversas competências, como identidade, autonomia e expressão artística, além de possibilitar a abordagem de temas transversais, como cidadania e meio ambiente, de forma lúdica e acessível (Tanino, 2011). Como são materiais de fácil acesso e baixo custo, as HQs se tornam uma alternativa viável para enriquecer a prática pedagógica, incentivando a leitura e promovendo o interesse dos alunos desde os primeiros anos escolares (Diniz, 2018).

A criação de histórias em quadrinhos (HQs) inspiradas em casos investigativos foi empreendida com o intuito de aproximar a narrativa da realidade das crianças, tornando o processo de aprendizado mais envolvente e significativo. Para concretizar essa iniciativa, procedeu-se à análise de diversos aplicativos e programas, buscando aqueles que proporcionassem liberdade criativa, desvinculada de personagens e cenários pré-existentes, de modo a garantir a originalidade e autenticidade do material produzido. Contudo, a dificuldade em identificar ferramentas acessíveis e intuitivas culminou na seleção do Affinity Designer, um software de design vetorial que viabiliza a criação de ilustrações detalhadas em 2D. A partir deste recurso, foram criados personagens e ambientes que dialogam visualmente com o cotidiano infantil, suscitando curiosidade e interesse pelo contexto das narrativas.

Além disso, a flexibilidade proporcionada pelo programa permitiu ajustes na arte e nos textos, promovendo um processo criativo adaptável que possibilita modificações conforme a avaliação dos educadores e as demandas pedagógicas. Desta maneira, os personagens e cenários



foram concebidos considerando elementos afinados com o universo infantil, fomentando a curiosidade e engajamento das crianças na leitura (Silva et al., 2023). Ressalte-se que crianças pequenas tendem a compreender as histórias através das imagens, estimulando assim a criatividade e autonomia na construção de significados (Mendes et al., 2019). Adicionalmente, tal recurso é valioso na formação do hábito de leitura e no desenvolvimento da oralidade e escrita (Alves; Ferreira; Souza, 2020).

No entanto, o êxito deste uso pedagógico dependerá essencialmente de como o professor aplica as HQs em sala de aula, influenciando diretamente os resultados. É crucial que os educadores elaborem experiências que incentivem conversas e leituras compartilhadas (Silva; Pontes, 2016).

Portanto, as HQs configuram-se como um instrumento pedagógico facilitador, contribuindo para a introdução de Casos Investigativos na Educação Infantil e promovendo uma aprendizagem mais envolvente e significativa.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em termos metodológicos, esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, focada na análise das percepções e práticas de docentes da Educação Infantil no uso de Casos Investigativos para o ensino da gestão hídrica. Baseia-se nos aportes de Bogdan e Biklen (1994) e Flick (2009), que destacam a riqueza descritiva, o uso de múltiplas fontes de dados e a importância da triangulação metodológica para aprofundar a compreensão dos fenômenos em seus contextos reais. Para garantir a validade da análise, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2011), possibilitando a identificação de categorias pré-definidas como clareza da linguagem, complexidade das problemáticas e pertinência temática, além de categorias emergentes identificadas durante a leitura sistemática dos materiais.

### 4.1 Etapas da pesquisa

Em seguida, apresenta-se o percurso metodológico e a análise realizada para alcançar cada um dos objetivos específicos propostos nesta pesquisa, detalhando as ações efetuadas em cada etapa.

Para atender ao *Objetivo Específico I - Elaborar a SCI - Gestão das Águas* - partiu-se de estudos teóricos acerca dos principais conceitos relacionados à temática da gestão das águas, considerando sua relevância para o contexto, a realidade e o estágio de desenvolvimento das crianças pequenas. A série foi composta por seis CI, cada um centrado em um dos seguintes temas: disponibilidade e usos da água, ciclo da água, abastecimento de água, desperdício de água, poluição das águas e inundações.

Com os conceitos definidos, iniciou-se o processo de criação das narrativas, elaboradas com base nas características de um bom CI, de acordo com os referenciais teóricos de Lourenço et al. (2023) e Queiroz e Cabral (2016). Em seguida, as narrativas foram adaptadas ao formato de histórias em quadrinhos (HQs), com o objetivo de integrar uma linguagem acessível ao universo infantil a uma proposta pedagógica intencional e significativa.

A segunda etapa, correspondente ao *Objetivo Específico II - Proceder a uma análise teórica dos elementos presentes nos CI da série elaborada* - teve como finalidade investigar o potencial dos casos no processo de ensino e aprendizagem da temática da gestão das águas. Para isso, realizou-se um estudo bibliográfico que abrangeu livros, dissertações, artigos científicos e documentos oficiais, com o intuito de relacionar os CI com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, BRASIL, 2017), com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS, ONU, 2015), com as especificidades da Educação Infantil, com metodologias pedagógicas, além de informações e dados de pesquisas atualizadas e oficiais a gestão dos recursos hídricos.

A análise foi guiada por referenciais que definiram os elementos essenciais de um bom CI. Nesse contexto, utilizou-se a obra "*Estudo de caso: Ensino de Ciências Naturais e na Educação Ambiental*" (Queiroz; Sacchi, 2020) como referência para a elaboração e análise dos casos, contribuindo para a verificação de sua adequação aos critérios de qualidade esperados. Entre esses critérios, destacam-se a sistematização das características específicas de cada caso, a contextualização com dados reais, a apresentação de problemáticas significativas, a possibilidade de diferentes resoluções e a articulação entre o conhecimento científico e as vivências cotidianas das crianças.

Esse processo permitiu avaliar tanto a estrutura pedagógica quanto o alinhamento dos casos com os referenciais teóricos e legais. Conforme afirmam Sousa, Oliveira e Alves (2021), analisar é organizar, refletir, comparar e argumentar com base nos elementos centrais de um texto, extraindo conhecimentos que contribuam para a comprovação científica da pesquisa.

A terceira etapa da pesquisa concentrou-se no *Objetivo Específico III - investigar, por meio de um conjunto de atividades formativas com professores da EI*, o potencial dos CI para o desenvolvimento de vivências relacionadas ao ensino da gestão das águas. Para tanto, foram realizadas reuniões formativas com seis professoras da EI, organizadas em três fases, conforme a proposta de Anastasiou (2002): mobilização para o conhecimento, construção do conhecimento e síntese do conhecimento. As atividades envolveram palestras introdutórias, leitura e análise dos casos, reflexões coletivas, elaboração de práticas pedagógicas e aplicação de instrumentos de coleta de dados, como entrevistas, questionários e transcrição das reuniões. Os dados foram também analisados com base na

A análise dos dados empíricos permitiu identificar padrões de significados por meio de codificação, categorização e refinamento das falas transcritas e das produções das docentes participantes, isso permitiu compreender as percepções das professoras sobre a utilização dos CI em sala de aula, além de avaliar sua contribuição como recurso didático para promover o ensino da gestão das águas na EI.

Esse processo permitiu avaliar os CI, identificar padrões, adaptações e melhorias nas histórias em quadrinhos, além de analisar seu impacto na construção de uma consciência ambiental inicial entre as crianças pequenas. Também foi examinado o potencial de integração dos CI ao projeto pedagógico da escola, considerando sua viabilidade e contribuição para o desenvolvimento de práticas educativas mais contextualizadas e significativas.

#### **4.2 Elaboração da SCI- Gestão das Águas**

A SCI foi fundamentada nas diretrizes teóricas de Herreid (2007), Queiroz (2012), Queiroz e Cabral (2016), Queiroz e Sacchi (2020) e Lourenço et al. (2023), que sistematizam diretrizes para compor um bom CI, incluindo: narrar uma história sem desfecho, despertar o interesse pela questão, ser atual, gerar empatia com os personagens, ser relevante e ter utilidade pedagógica, provocar conflito, exigir uma tomada de decisão, permitir generalizações e ser problematizador (Queiroz; Cabral, 2016).

A SCI- Gestão das Águas foi destinada a crianças pequenas da primeira infância (de 4 e 5 anos e 11 meses de idade), visando assegurar que os conceitos educativos fossem acessíveis, compreensíveis e adequados à sua faixa etária, considerando sua capacidade de compreensão e desenvolvimento, com base nas características de um bom caso, sem perder sua essência e intencionalidade. Os CI foram elaborados em formato de texto e depois adaptados em formato de histórias em quadrinhos, devido à relevância desse gênero no entretenimento e no contexto educacional.

Para a escolha das temáticas dos CI, considerou-se a importância no contexto educacional infantil, a relevância atual diante dos desafios ambientais e sociais que o Brasil enfrenta e sua consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente o ODS 6 – Água Potável e Saneamento, que busca assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos (ONU, 2015). Com isso, a elaboração da série baseou-se em temáticas centrais para cada caso, sendo: Disponibilidade e Usos das Águas, Ciclo da Água, Abastecimento de Água, Desperdício de Água, Poluição das Águas e Inundações.

A temática *Disponibilidade e Usos das Águas* foca na compreensão de que os recursos hídricos são finitos e requerem uso consciente, respeitando as demandas da comunidade e do meio ambiente (Dias, 2011). O *Ciclo da Água* favorece o entendimento de conceitos científicos básicos relativos à chuva, como evaporação e condensação, sempre respeitando o nível de desenvolvimento cognitivo de cada criança, conectando a chuva com a importância de conservar os recursos naturais (Barbosa, 2010).

O *Abastecimento de Água* visa conscientizar sobre a origem da água que chega às residências e escolas, promovendo discussões sobre saneamento básico e infraestrutura (BRASIL, 2018). As temáticas *Desperdício de Água e Poluição das Águas* são abordadas de maneira a despertar nas crianças um senso de urgência em relação à proteção desse recurso, destacando a importância de hábitos de consumo sustentável (Loureiro, 2007). Por fim, o tema *Inundações* possibilita trabalhar com noções de causa e consequência, mostrando como a falta de cuidado com o meio ambiente contribui para eventos como enchentes e alagamentos, trazendo impactos sociais e ambientais significativos (Tundisi, 2008).

#### **4.3 Etapas da Análise do Potencial da SCI-Gestão das Águas**

A SCI- Gestão das Águas foi desenvolvida com base em diretrizes teóricas consolidadas na literatura considerando os princípios propostos por Herreid (2007), Queiroz (2012), Queiroz e Cabral (2016), Queiroz e Sacchi (2020) e Lourenço et al. (2023), os quais estabelecem critérios essenciais para a composição de um bom caso investigativo. Dentre esses critérios, destacam-se: a narrativa com final aberto, a atualidade e relevância da temática, a empatia com os personagens, o potencial pedagógico, a promoção de conflitos e tomadas de decisão, bem como a possibilidade de generalizações e problematizações.

Cada caso foi analisado à luz desses critérios, sendo elaborado inicialmente em formato textual e posteriormente adaptado para histórias em quadrinhos, considerando-se a atratividade desse gênero textual para crianças pequenas e seu valor no processo de ensino-aprendizagem. A escolha pela faixa etária da primeira infância (crianças de 4 a 5 anos e 11 meses) implicou uma adaptação cuidadosa da linguagem, das situações e das problemáticas apresentadas, de modo a garantir acessibilidade conceitual e compatibilidade com o desenvolvimento cognitivo infantil, sem perder a intencionalidade pedagógica e investigativa da proposta.

Para cada CI, foi construído um quadro descritivo com suas características fundamentais, permitindo verificar em que medida os casos contemplam os elementos estruturais de um bom caso investigativo. Além disso, a escolha das temáticas foi guiada por três critérios principais: (1) sua relevância no contexto educacional infantil; (2) sua pertinência diante dos desafios ambientais e sociais contemporâneos, especialmente no contexto brasileiro; e (3) sua articulação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 6 – Água Potável e Saneamento (ONU, 2015), bem como com as competências e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Conforme Ludke e André (1986), os documentos, enquanto fontes de dados, fornecem subsídios relevantes para a compreensão de contextos educacionais, políticas públicas e marcos legais que impactam diretamente a prática pedagógica. Assim, deu-se a exploração sistemática de documentos oficiais e institucionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documentos do Ministério da Educação (MEC), dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), informações técnicas da Agência Nacional de Águas (ANA). Tais documentos foram fundamentais para embasar a escolha das temáticas abordadas nos CIs, assegurando sua relevância educacional, atualidade temática e consonância com políticas públicas nacionais e internacionais.

Para analisar o potencial de utilização dos CI da SCI-Gestão das Águas na EI, foi empreendido um conjunto de atividades pedagógicas com 6 professoras de um Centro Municipal de Educação Infantil da cidade de São Carlos. Essas atividades tinham como objetivo principal explorar o potencial da inserção do CI elaborados em vivências práticas, visando promover a compreensão das crianças sobre temas relacionados à gestão dos recursos hídricos.

Esclarece-se que vivências são preconizadas nas normativas municipais de São Carlos (Decreto nº 212 de 27 de maio de 2020 e Instrução Normativa nº 1 de 16 de abril de 2021), e em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e do Currículo Paulista (2019), e por elas entende-se que são atividades ou práticas pedagógicas intencionais, planejadas para promover experiências significativas que contribuem para o desenvolvimento integral das crianças na EI.

Nesse sentido, o planejamento pedagógico com crianças deve ser estruturado com base em seus interesses e experiências, permitindo que, a partir dessas vivências, ampliem gradualmente suas compreensões, aprendam sobre o mundo, expressem suas ideias e atuem nele de forma significativa. Assume-se nessa pesquisa, que o conceito de vivências envolve atividades interativas e lúdicas que, mais do que ferramentas para a aquisição de conhecimentos, são métodos de aprendizado que valorizam a experimentação, a interação social, a ampliação do repertório cultural da criança e que valorizam a infância (São Carlos, 2020, 2021).

[...] as creches e pré-escolas, ao acolher as vivências e os conhecimentos construídos pelas crianças no ambiente da família e no contexto de sua comunidade, e articulá-los em suas propostas pedagógicas, têm o objetivo de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças, diversificando e consolidando novas aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar – especialmente quando se trata da educação dos bebês e das crianças bem pequenas, que envolve aprendizagens muito próximas aos dois contextos (familiar e escolar), como a socialização, a autonomia e a comunicação [...] (Brasil, 2017, p. 36).

As professoras foram convidadas durante o Horário de Trabalho Pedagógico Individual (HTPI), momento em que a mestrandia apresentou os objetivos, justificativas e procedimentos da pesquisa, detalhando a proposta e a dinâmica das atividades. Após o aceite, as professoras receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e um prazo de até 15 dias para sua leitura e reflexão, assegurando tempo e liberdade suficientes para decidir sobre sua participação, conforme estipulado pela Resolução CNS nº 510/2016, Artigo 17. A Resolução garante aos participantes o direito de desistir a qualquer momento, sem prejuízos, assegurando autonomia, dignidade e esclarecimento quanto aos objetivos, métodos e possíveis riscos envolvidos na pesquisa. O TCLE visa assegurar a participação voluntária e esclarecida, promovendo a integridade ética nas investigações conduzidas por meio de entrevista. Doravante as professoras serão nomeadas como P1, P2, P3, P4, P5 e P6.

As atividades foram realizadas em encontros presenciais e atividades em ambientes domiciliares com prazos definidos, permitindo que as professoras explorassem, analisassem e refletissem sobre o material de forma aprofundada e estruturada. Essas atividades buscaram explorar como as professoras perceberam e consideram a aplicação dos CI em contextos reais de sala de aula, favorecendo a evolução e compreensão dos temas e a adaptação das metodologias para a educação infantil.

Para a elaboração das atividades com as professoras, pautou-se nos preceitos de Anastasiou (2002), que propôs em seus estudos uma organização didática, ou seja, “[...] estratégias que visam à consecução de objetivos [...]” (Anastasiou, 2002, p. 77) para atividades pedagógicas estruturadas em três momentos principais: a mobilização para o conhecimento, a construção do conhecimento, e a elaboração de síntese do conhecimento.

A etapa de *Mobilização para o Conhecimento* visa o dialogismo, a aprendizagem, a orientação do processo e estímulo à construção pessoal do saber, possibilitando também a prática social do saber, a sensibilização, o compartilhamento e o engajamento com o objeto de estudo, pois “Tendo o pensamento mobilizado, o processo de construção do conhecimento já se iniciou” (Anastasiou, 2002, p. 81).

A etapa de *Construção do Conhecimento* envolve o desenvolvimento operacional das atividades por meio de diferentes tipos de ações, como debates, exercícios, pesquisa, entre outros que tenham potencial de suscitar a análise do objeto de conhecimento, que consolida o aprendizado adquirido ao longo dos processos, por meio da reflexão crítica, da organização dos saberes, da articulação entre teoria e prática, historicidade e integração de ideias, permitindo que os participantes expressem de maneira autônoma e criativa o que aprenderam durante a atividade.

Por fim, temos a *Síntese do Conhecimento*, etapa na qual se tem um resultado, uma sistematização ou síntese do conhecimento e superação das primeiras ideias e apreensão de novos saberes. Apesar das nomeações das categorias das atividades, todas estão inter-relacionadas e juntas fornecem caminhos estruturados para a análise, desenvolvimento e avaliação dos Casos Investigativos (Anastasiou, 2002).

O Quadro 2 sistematiza as atividades desenvolvidas nesta pesquisa considerando as etapas de Mobilização para o conhecimento, Construção do conhecimento e a Síntese do conhecimento (Anastasiou, 2002).

Quadro 2 - Conjunto de atividades: Casos Investigativos na Educação Infantil: Contribuições para o Ensino de Gestão das Águas

| Etapas                                 | Atividades desenvolvidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mobilização para o conhecimento</b> | a. Palestra sobre o método de estudos de casos: surgimento do método, objetivos, características de um bom caso, apresentação de casos e livros de referências (contexto: espaço escolar).<br>b. Conversa sobre os próximos momentos e dúvidas sobre os conhecimentos apresentados (contexto: espaço escolar)<br>c. Escolha e distribuição dos CI entre as professoras (contexto: espaço escolar)<br>d. Orientações para a elaboração das vivências utilizando os casos recebidos (contexto: espaço escolar) |



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Construção do conhecimento</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Leitura individual do caso escolhido por cada professora (contexto: espaço não escolar)</li> <li>b. Elaboração individual por parte das professoras de vivências do caso estudado, tendo como referência o modelo de plano de aula disponibilizado pela escola (Apêndice A)- (contexto: espaço não escolar)</li> <li>c. Reflexão Coletiva sobre os Casos Investigativos e vivências elaboradas pelos participantes, tendo como base perguntas de direcionamentos (Apêndice B) pelas professoras ação das percepções sobre os aspectos interessantes dos CI, os impactos, desafios e facilidades na elaboração dos casos, bem como a viabilidade de integração ao projeto político pedagógico escolar (contexto: escolar)</li> </ul>                                                                                                       |
| <b>Síntese do conhecimento</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Preenchimento do questionário de feedback (Apêndice C) por parte das professoras, de maneira a investigar sua compreensão sobre os CI, abordando seu conhecimento e estrutura, impacto educacional e desenvolvimento, integração curricular, além de materiais didáticos e formação docente (contexto: espaço não escolar)</li> <li>b. Entrevista individual tendo como base perguntas (Apêndice D) com o propósito de coletar feedback sobre a aplicação dos CI, especificamente relacionados ao ensino de Gestão das Águas, identificar sugestões de melhorias, avaliar a contribuição desses casos para o ensino do tema, discutir possíveis ajustes para melhor alinhamento com as necessidades das crianças e compreender os desafios na implementação de sequências didáticas correspondentes (contexto: espaço escolar)</li> </ul> |

Fonte: Autora, 2024.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada por meio de diferentes instrumentos, com o objetivo de obter informações detalhadas sobre a implementação dos Casos Investigativos (CI) na Educação Infantil. Na etapa de mobilização para o conhecimento, foram conduzidas palestras e discussões com as professoras, permitindo a gravação em áudio das reuniões. Posteriormente, as interações e dúvidas foram transcritas para análise.

Na fase de construção do conhecimento, a coleta de dados ocorreu por meio da elaboração de vivências pedagógicas (Apêndice A), nas quais os casos foram aplicados em seus contextos específicos. Além disso, foi realizada uma reflexão coletiva, também gravada em áudio e posteriormente transcrita (Apêndice B), onde as professoras compartilharam percepções sobre os impactos, desafios e possibilidades de integração dos CI ao projeto pedagógico da escola.

Por fim, na síntese do conhecimento, foram utilizados dois principais instrumentos: questionários de feedback (Apêndice C), preenchidos pelas professoras para avaliar sua compreensão sobre os CI, impacto educacional e integração curricular, e entrevistas individuais (Apêndice D), conduzidas para coletar percepções sobre a aplicação prática dos casos, identificar desafios e sugerir melhorias para o ensino de Gestão das Águas. Dessa maneira, a pesquisa combinou observação, questionários e entrevistas, garantindo uma análise aprofundada das experiências e percepções das professoras participantes.

Destaca-se que para a análise dos dados inicialmente, todos os dados foram transcritos e organizados, incluindo registros das reuniões, entrevistas, atividades desenvolvidas (vivências) e os questionários com respostas abertas e fechadas. Essa etapa permitiu uma familiarização profunda com o material, por meio de leitura e releitura dos dados, o que possibilitou uma visão geral dos dados coletados.

Na segunda etapa, realizou-se a codificação inicial, com a identificação e marcação de elementos significativos nos dados, que foram destacados com o uso de cores, sinalizando possíveis temas e subtemas.

A terceira etapa envolveu a busca por temas e os agrupamentos em categorias, representando padrões de significados. Em seguida, os temas foram revisados, garantindo sua coerência e consistência tanto com os dados codificados quanto com o conjunto total de informações analisadas.

Já na quinta etapa, os temas foram definidos e nomeados, considerando sua relevância frente aos objetivos da pesquisa, e os dados foram reorganizados em trechos de temas e subtemas.

Por fim, a sexta etapa consistiu na elaboração do relatório analítico, no qual os resultados foram apresentados de forma sistematizada e interpretativa. Com isso, serão apresentados os temas, as temáticas e subtemáticas na discussão dos resultados, indicando os trechos decorrentes dos referidos dados, o participante da pesquisa, o momento e atividade da coleta.

Comunica-se que para o desenvolver da referida pesquisa, a mesma foi aprovada pelo Comitê de Ética em Seres Humanos do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (CAAE: 79671424.5.0000.5464, Parecer: 7.125.804).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir da análise da SCI - Gestão das Águas na EI. A estrutura do capítulo está organizada de forma a expor, inicialmente, os CI da Série, as características que os qualificam como um bom caso e a contextualização do caso, em que são abordados o contexto da temática e o potencial dos CI. A discussão baseia-se na análise crítica das percepções das professoras e na avaliação do potencial educacional dos CI em promover aprendizagens significativas e contextualizadas sobre a temática de gestão hídrica.

A discussão dos dados busca correlacionar os dados coletados às atividades desenvolvidas com os objetivos propostos para cada CI, explorando como esses materiais possibilitaram a compreensão de conceitos-chave, além de observar de que forma esses conceitos podem ser integrados no contexto escolar em forma de vivências.

### 5.1 SCI- Gestão das Águas

A elaboração da Série Casos Investigativos Gestão das Águas (SCI) fundamentou-se nos princípios apresentados por Queiroz e Sacchi na obra "Estudo de Caso: Ensino de Ciências Naturais e na Educação Ambiental" (2020). Esses critérios, além de apresentarem as características de um bom caso, integram a estrutura da SCI com o objetivo de aproximar o conteúdo científico das realidades vividas pelas crianças na Educação Infantil.

Assim, o uso do livro como base teórica foi fundamental para garantir que a SCI atendesse aos critérios pedagógicos esperados de um bom estudo de caso, alinhando-se aos objetivos da pesquisa e aos documentos oficiais como a BNCC.

A série propõe, de forma problematizadora e contextualizada, a abordagem de temas ambientais relevantes, com foco na gestão das águas, buscando fomentar nas crianças uma compreensão crítica e participativa em relação aos desafios socioambientais contemporâneos.

O Quadro 3 apresenta, de forma resumida, o(s) conceito(s) principal(is) abordado(s) em cada CI, bem como os objetivos principais assumidos. Os conceitos principais abordados foram: Ciclo da água, Disponibilidade e usos das águas, Abastecimento de água, Desperdício de água, Poluição das águas e Inundações. Os referidos conceitos e objetivos dos CI foram pensados para garantir que as crianças tenham contato com situações que têm potencial de promover um aprendizado contextualizado e crítico sobre a gestão dos recursos hídricos, de maneira a contribuir com o desenvolvimento de um pensamento reflexivo e fundamentado sobre o uso e

a conservação das águas.

Os CI apresentam vivências da personagem Catarina, que é uma criança curiosa, observadora e preocupada com as questões ambientais, ela conduz as narrativas trazendo à tona problemas reais e cotidianos referente à gestão das águas, suas ações e diálogos demonstram preocupações sobre os impactos da água na vida das pessoas e dos ambientes. Os círculos de convivência de Catarina são envolvidos nos CI, pois são incorporadas nas narrativas familiares, amigos, colegas da escola e a professora que interagem com ela, sendo possível contextualizar as histórias e aprofundar as temáticas, tornando-as mais próximas da realidade infantil.

O Quadro 3 funcionou como um guia que possibilitou uma visão panorâmica de cada CI, evitando que a narrativa se desviasse do foco central e auxiliasse no desenvolvimento de uma história coesa e relevante para o tema abordado.

Quadro 3. Listagem dos CI elaborados e seus respectivos conceitos e objetivos que a sua aplicação busca alcançar.

| <b>Título do caso</b>                                 | <b>Conceitos</b>                                                                                 | <b>Objetivos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Catarina em... De onde vem a chuva?</i>            | <b>Ciclo da água-</b> A importância do ciclo da água e o porquê ela ocorre.                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que as crianças entendam que a chuva é importante para a manutenção da vida, da paisagem e da regulação da temperatura da terra.</li> <li>2. Que as crianças compreendam o processo do ciclo da água.</li> <li>3. Que as crianças reflitam sobre as consequências das ações antrópicas no ciclo da água.</li> </ol> |
| <i>Catarina em... Acabou a água!</i>                  | <b>Disponibilidade e Usos das águas-</b> Importância e presença da água em diferentes contextos. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que as crianças compreendam que a água está presente nos seres vivos e em diferentes cenários e situações de usos.</li> <li>2. Que as crianças entendam que nem toda água disponível no planeta é apropriada para consumo.</li> <li>3. Que as crianças reflitam sobre a importância da água para a vida.</li> </ol> |
| <i>Catarina em... De onde vem a água da torneira?</i> | <b>Abastecimento de água-</b> Captação, tratamento e distribuição de água.                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que as crianças entendam os processos de captação e tratamento da água.</li> <li>2. Que as crianças compreendam os processos ocorridos para que a água esteja disponível em suas casas.</li> </ol>                                                                                                                  |
| <i>Catarina em... Desperdício de água, não!</i>       | <b>Desperdício de água-</b> Uso adequado e inadequado das águas                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Que as crianças entendam que se deve reduzir o consumo</li> <li>2. Que as crianças evitem o desperdício de água.</li> </ol>                                                                                                                                                                                         |

|                                                    |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Catarina em...<br/>Salvando o<br/>riozinho!</i> | <b>Poluição das águas-</b><br>Impactos das ações humanas na qualidade e poluição da água. | 1. Que as crianças identifiquem os determinantes de poluição observando as várzeas, erosão, assoreamento, resíduos sólidos e líquidos, cor da água, odor, flora e fauna aquática, espumas, temperatura e animais.<br>2. Que as crianças compreendam que atividades do seu dia-a-dia podem poluir a água, mesmo que não intencionalmente. |
| <i>Catarina em... A<br/>rua alagou!</i>            | <b>Inundações-</b> Causas e consequências das inundações.                                 | 1. Que as crianças compreendam que as áreas impermeáveis com asfalto, cimento e o problema dos lixos agravam as enchentes e os alagamentos.<br>2. Que as crianças percebam os impactos das inundações para a população e o ambiente.                                                                                                     |

Fonte: Autora, 2024.

Ao realizar um estudo dos CI, pode-se inferir as relações entre a SCI- Gestão das Águas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), isso é compreendido a partir de suas abordagens temáticas, pedagógicas e metodológicas, que visam promover reflexões relevantes para a conscientização e a sustentabilidade. Ciente que não é somente o CI que alcançará determinada meta do ODS, é inegável que as discussões promovidas pelos casos podem contribuir significativamente para ampliar o debate, o conhecimento e incentivar práticas que favoreçam seu cumprimento.

Assim sendo, na sequência, serão exploradas conexões entre os CI e os ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 4 (Educação de Qualidade), ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) e o ODS 14 (Vida na Água), que, mesmo sendo voltado aos ecossistemas marinhos, apresenta relações indiretas com a gestão da água doce por meio da poluição de rios que podem desaguar nos oceanos.

Diante disso, serão explorados alguns paralelos que podem alcançar as metas dos ODS às propostas da SCI- Gestão das Águas, reconhecendo que cada CI desafia as crianças a resolverem questões apresentadas de maneiras criativas e diversas. Essas soluções podem levar a diferentes caminhos e possibilidades, ampliando o aprendizado de forma que ultrapassa aquilo que pode ser mensurado no momento atual da pesquisa. O Quadro 4 demonstra como os CI promovem discussões e aprendizagens significativas e podem contribuir para alcançar as metas do ODS 6, enfatizando a educação e o engajamento da comunidade como elementos centrais para a gestão sustentável da água.

Quadro 4. Metas do ODS 6, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas

| Meta | Especificação da Meta                                                                                                   | Relação com os Casos Investigativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3  | Melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejos e minimizando a liberação de produtos químicos. | <b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Discute a poluição das águas e incentiva ações de mitigação, como evitar o descarte inadequado de resíduos sólidos e líquidos, promovendo a conscientização sobre os impactos das atividades humanas nos corpos d'água.                                                                                                                                                                                                              |
| 6.4  | Aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis.           | <b>Catarina em... Desperdício de água, não!:</b> Promove a conscientização sobre o uso eficiente da água, pode estimular hábitos de consumo sustentável, como reaproveitamento de água da chuva e redução do desperdício no dia a dia.                                                                                                                                                                                                                                           |
| 6.5  | Implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis.                                                | A SCI- Gestão das águas, visa atender essa meta, pois aborda temáticas que incentivam a reflexão sobre o uso sustentável e a preservação dos recursos hídricos, promovendo o entendimento do ciclo da água, a importância do saneamento básico e o impacto das ações humanas no equilíbrio ambiental.                                                                                                                                                                            |
| 6.6  | Proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, como rios, florestas, zonas úmidas, aquíferos e lagos.       | <b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Reforça a importância de preservar os ecossistemas aquáticos e terrestres conectados, demonstrando como as ações humanas afetam diretamente a qualidade da água e a biodiversidade.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.b  | Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais para melhorar a gestão da água e do saneamento.               | <b>Catarina em... De onde vem a água da torneira?:</b> Aborda o ciclo de abastecimento de água, desde a captação até a distribuição.<br><b>Catarina em... A rua alagou!:</b> Aborda como o manejo inadequado de resíduos contribui para alagamentos e enchentes, podendo incentivar a mobilização comunitária para resolver problemas locais e melhorar a gestão urbana da água.<br><b>Catarina em... Desperdício de água, não!:</b> Estimula ações para o uso racional da água. |

Autora, 2024.

O Quadro 5 demonstra como os CI auxiliam no cumprimento das metas do ODS 4 ao promover uma educação inclusiva, relevante e orientada para o desenvolvimento sustentável, tanto no ensino das crianças quanto no aprimoramento da prática docente.

Quadro 5. Metas do ODS 4, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas

| Meta | Especificação da Meta                                                                                              | Relação com os Casos Investigativos                                                                                                                                                                   |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1  | Garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade. | A SCI- Gestão das águas utiliza histórias em quadrinhos como uma ferramenta acessível e inclusiva, proporcionando aprendizagens significativas, contextualizadas e adequadas à faixa etária infantil. |
| 4.7  | Garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades para promover o desenvolvimento sustentável.     | A SCI- Gestão das águas aborda conhecimentos de sustentabilidade relacionados à poluição, conservação e preservação ambiental.                                                                        |

|            |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.c</b> | Aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da formação e cooperação internacional. | <b>Formação Docente:</b> Os CIs oferecem oportunidades para a reflexão, aprimoramento metodológico e desenvolvimento de competências pedagógicas alinhadas às diretrizes da BNCC. |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Autora, 2024.

O Quadro 6 demonstra como os CI contribuem para o cumprimento das metas do ODS 11 ao integrar conteúdos pedagógicos que sensibilizam crianças para a importância da sustentabilidade urbana, proteção ambiental e resiliência a desastres, fomentando uma visão crítica e ativa para o desenvolvimento de cidades sustentáveis.

Quadro 6. Metas do ODS 11, suas especificações e as relações com SCI - Gestão das Águas

| Meta        | Especificação da Meta                                                                                                                                                   | Relação com os Casos Investigativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>11.4</b> | Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo.                                                                              | <b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Promove a conscientização sobre a preservação de recursos naturais, como rios e córregos, estimulando práticas para proteger o patrimônio natural local, essencial para a sustentabilidade das cidades.                                                                                                            |
| <b>11.5</b> | Reduzir significativamente o número de mortes e pessoas afetadas por catástrofes e diminuir perdas econômicas relacionadas à água, com foco nos pobres e vulneráveis.   | <b>Catarina em... A rua alagou!:</b> Explora os impactos das enchentes e alagamentos, destacando como ações como a gestão adequada de resíduos e a urbanização consciente podem mitigar desastres urbanos e proteger comunidades vulneráveis.                                                                                                                  |
| <b>11.6</b> | Reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, prestando atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos e outros.                                          | <b>Catarina em... Desperdício de água, não!:</b> Incentiva práticas cotidianas sustentáveis, como o uso consciente da água e o descarte adequado de resíduos, para minimizar os impactos ambientais nas áreas urbanas.                                                                                                                                         |
| <b>11.b</b> | Aumentar o número de cidades e assentamentos humanos adotando políticas integradas para inclusão, eficiência de recursos, mitigação e adaptação às mudanças climáticas. | <b>Catarina em... Acabou a água!:</b> Estimula reflexões sobre o uso sustentável dos recursos hídricos, propondo ações que podem ser integradas a políticas locais para melhorar a gestão da água.<br><b>Catarina em... A rua alagou!:</b> Reforça a importância de políticas urbanas para prevenir alagamentos e tornar cidades mais resilientes a desastres. |

Autora, 2024.

O Quadro 7 evidencia como os CI contribuem para as metas do ODS 13 ao promover a educação ambiental, a conscientização sobre mudanças climáticas e a necessidade de práticas sustentáveis desde a infância, incentivando a formação de comunidades mais resilientes e preparadas para enfrentar os desafios climáticos.

Quadro 7. Metas do ODS 13, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas

| Meta | Especificação da Meta | Relação com os Casos Investigativos |
|------|-----------------------|-------------------------------------|
|------|-----------------------|-------------------------------------|

|             |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>13.1</b> | Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países.                                            | <b>Catarina em... A rua alagou!:</b> Explora os impactos das enchentes e alagamentos, destacando como a gestão inadequada de resíduos e a impermeabilização do solo agravam os riscos relacionados às mudanças climáticas, promovendo ações para fortalecer a resiliência comunitária diante desses desafios.                                                                            |
| <b>13.3</b> | Melhorar a educação, aumentar a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação, adaptação, redução de impacto e alerta precoce da mudança do clima. | <b>Catarina em... De onde vem a chuva?:</b> Ensina sobre o ciclo da água e sua conexão com os eventos climáticos, ajudando as crianças a compreenderem a relação entre a conservação ambiental e a mitigação das mudanças climáticas.<br><b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Incentiva a reflexão sobre como as ações humanas afetam os ecossistemas aquáticos e o clima global. |
| <b>13.b</b> | Promover mecanismos para a criação de capacidades para o planejamento relacionado à mudança do clima e à gestão eficaz, com foco em jovens e comunidades locais.           | <b>Catarina em... Acabou a água!:</b> Estimula discussões comunitárias e ações relacionadas ao uso racional da água, preparando as crianças para planejar e participarem de iniciativas de gestão sustentável.                                                                                                                                                                           |

Autora, 2024.

O Quadro 8 demonstra como a abordagem da poluição dos rios nos CI contribui para as metas do ODS 14, ao destacar a interdependência entre os ambientes terrestres e os ecossistemas marinhos, incentivando a reflexão sobre práticas sustentáveis que minimizem a poluição e protejam os oceanos e os mares.

Quadro 8. Metas do ODS 14, suas especificações e as relações com a SCI - Gestão das Águas

| <b>Meta</b> | <b>Especificação da Meta</b>                                                                                                                               | <b>Relação com os Casos Investigativos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>14.1</b> | Prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos. | <b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Aborda como a poluição de rios e córregos causada por resíduos sólidos e líquidos pode impactar os ecossistemas aquáticos, pois a poluição de rios pode atingir os oceanos, contribuindo para a conscientização sobre a necessidade de evitar o descarte inadequado de lixo e resíduos em ambientes terrestres. |
| <b>14.2</b> | Gerir de forma sustentável e proteger os ecossistemas marinhos e costeiros, evitando impactos adversos e promovendo a restauração dos ecossistemas.        | <b>Catarina em... Salvando o riozinho!:</b> Explora a conexão entre as ações humanas em ambientes terrestres e os impactos nos ecossistemas aquáticos, destacando que a preservação de rios é essencial para a saúde dos oceanos, promovendo práticas de proteção e restauração dos recursos hídricos e seus ecossistemas interligados.                     |

Autora, 2024



### 5.1.1 Caso Investigativo: *Catarina em... De onde vem a chuva?*

O caso *Catarina em...De onde vem a chuva?* (Quadro 9) expõe uma narrativa que tem como conceito principal o ciclo da água. O texto conta a história de Catarina, uma menina que acorda cedo em uma fazenda dos avós e fica curiosa para entender de onde vem a chuva. No dia seguinte, na escola, ela compartilhou sua dúvida com a professora e os colegas, que se empolgaram com a ideia de investigarem os processos de formação de chuva.

Quadro 9 - Caso investigativo Catarina em...De onde vem a chuva?

| Catarina em... De onde vem a chuva?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Era uma manhã tranquila na fazenda dos avós, Catarina acordou com o cantar do galo e olhou pela janela, viu o sol nascendo entre muitas nuvens, as galinhas cacarejando no galinheiro e a horta verdinha. O vovô João colhia laranjas no pomar para o café da manhã. Catarina correu para ajudar.</p> <p>— Bom dia, vovô! Vou colher laranjas também! Disse Catarina animada.</p> <p>—Bom dia! Quanta disposição! Sua ajuda será bem-vinda! Respondeu o vovô, contente.</p> <p>Enquanto colhiam as laranjas sentiram umas gotinhas de chuva caindo, a vovó Maria passou apressada e gritou:</p> <p>— Catarina, por favor, me ajude a recolher a roupa do varal!</p> <p>Catarina correu para ajudar. Rapidamente recolheram toda a roupa.</p> <p>— Muito obrigada Catarina. Humm, essa chuvinha pede um bolinho de chuva, com bastante canela e açúcar!</p> <p>— Que delícia! Vovó.</p> <p>— Nossa parece que vai chover bastante hoje.</p> <p>— Verdade, sabe que fiquei curiosa. De onde vem a chuva?</p> <p>— Hummm, boa pergunta, Catarina. Acho que sei quem pode te ajudar a responder essa pergunta. Amanhã, quando for para a escola, pode perguntar para a sua professora!</p> <p>No dia seguinte, na escola, Catarina contou o ocorrido à professora e aos amigos e decidiram investigar de onde vem a chuva.</p> <p><i>Imagine que você estuda na classe da Catarina, ajude Catarina a investigar de onde vem a chuva.</i></p> |

Fonte: Autores, 2024.

O Quadro 10 apresenta um estudo do caso *Catarina em... De onde vem a chuva?* no que concerne ao seu enquadramento nas características apresentadas na literatura que confere a um

CI o status de um bom caso. Observa-se que o caso possui a maioria das características, a única que não está presente é o *conflito*, a sua ausência se justifica por propor um conjunto de casos sobre o tema gestão das águas, consideramos fulcral que o primeiro aborda-se uma discussão conceitual sobre o ciclo da água, o que neste CI não tinha o propósito de provocar um conflito, mas sim de engajar os alunos a investigarem elementos conceituais sobre o ciclo da água.

Quadro 10 - Caso Investigativo: *Catarina em...De onde vem a chuva?* com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016).

| Características de um bom caso | Características do caso                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história             | O caso apresenta uma história com personagens e um contexto da casa dos avós e busca estimular nos leitores o interesse por estudar sobre o ciclo da água.                                                                                                                         |
| Deve ser atual                 | O caso se conecta com a realidade dos alunos, abordando temas relevantes sobre fenômenos naturais e que possam ser aplicados em situações práticas do cotidiano, a fim de investigar e buscar explicar como ocorrem os processos de ciclo da água.                                 |
| Generalizações                 | Aborda a temática do ciclo da água que pode ser trabalhada em diferentes contextos, pois são questões científicas que podem ser exploradas de forma local ou global.                                                                                                               |
| Tomada de decisão              | O caso requer que o aluno ajude na investigação.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Causa empatia                  | O caso permite que o aluno se identifique com a personagem, seus familiares e seus amigos em situações cotidianas tornando-os mais reais.                                                                                                                                          |
| Utilidade Pedagógica           | Propõe investigar o ciclo da água e fenômenos naturais de forma prática e contextualizada. O caso tem o objetivo de ensinar conceitos científicos importantes e desenvolver habilidades científicas, permitindo usar contextos práticos para questionar e explicar o conhecimento. |

Fonte: Autora, 2024.

#### 5.1.1.1 Contextualização do Caso Investigativo

O caso “*Catarina em... De onde vem a chuva?*” se passa na fazenda dos avós, ambiente rural, onde Catarina desperta sua curiosidade científica, cercada pela natureza e por atividades simples como colher laranjas e recolher roupas do varal, mas ao sentir as gotinhas de água, Catarina se depara com o fenômeno da chuva e questiona a origem da chuva, então sua avó sugere que Catarina tire suas dúvidas com a professora. Na escola, Catarina compartilha sua dúvida com a professora e com os amigos, e juntos decidem investigar de onde vem a chuva.

Abordar o Ciclo da Água em contextos educativos possibilita que os alunos compreendam os processos naturais que sustentam o suprimento de água potável, conectando eventos naturais a eventos familiares em seu ambiente diário. Uma das chaves pedagógicas deste tema está em articular a explicação de como esses processos ocorrem, promovendo uma consciência inicial sobre a interdependência dos sistemas naturais e a importância de sua conservação.

As crianças podem ter uma ideia básica do conceito de evaporação e condensação, mesmo sem utilizar conceitos científicos para explicar a secagem da água da roupa no varal, e assim podem também formular hipóteses, inicialmente, que o sol “faz a água sumir” das roupas do varal, que a “água sobe e depois desce”, utilizando palavras do cotidiano, próprias da linguagem infantil. Seguem algumas sugestões:

Trabalhar conhecimentos relacionados ao ciclo da água na educação infantil pode ser justificado na BNCC como uma forma de responder à curiosidade natural das crianças sobre o mundo ao seu redor, incluindo fenômenos atmosféricos e transformações na natureza (Brasil, 2017). Ao explorar o ciclo da água, as crianças têm a oportunidade de observar e compreender como a água se transforma e se move continuamente pelo ambiente, reforçando conceitos fundamentais sobre os processos naturais.

As crianças podem entender conceitos básicos relacionados à chuva, que segue três caminhos principais: escoar pelos rios, infiltra no solo ou evapora. Além disso, parte da chuva também interage com a vegetação, que absorve parte dela pelas raízes, devolvendo-a à atmosfera por meio da transpiração ou da evaporação, sendo fundamental para renovar e manter o fluxo contínuo do ciclo da água (ANA, 2024).

De acordo com a BNCC (2017), é essencial que as crianças sejam incentivadas a observar e descrever como os materiais se transformam sob diferentes condições, por meio de experimentos que explorem fenômenos naturais e artificiais (EI03ET02)<sup>1</sup>. Ademais, a BNCC ressalta a importância de ensinar as crianças a identificar e selecionar fontes de informação para ampliar sua compreensão sobre a natureza e seus fenômenos, promovendo uma interação ativa, consciente e responsável com o ambiente (EI03ET03)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> refere-se a uma habilidade específica descrita na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no contexto da Educação Infantil, crianças pequenas, esta sigla **EI03ET02** descreve a habilidade: “Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais” (Brasil, 2017, P. 47).

<sup>2</sup> refere-se a uma habilidade específica descrita na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no contexto da Educação Infantil, crianças pequenas, esta sigla **EI03ET03**: “Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua preservação”(Brasil, 2017, P. 47).

Além de ser conhecimento de grande valia na EI, entender o processo de formação de chuva é o primeiro passo para entender sua importância e seus impactos positivos e negativos no planeta.

Segundo o *Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos*, da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, houve um aumento dos eventos climáticos extremos em 2022 e no início de 2023, devido ao fenômeno La Niña e, mais recentemente, ao El Niño. Esses fenômenos resultaram em chuvas intensas no Sul do Brasil e em secas no Norte e Nordeste em 2023. A combinação do El Niño com o aquecimento das águas do Oceano Atlântico Tropical Norte contribuiu para a redução das chuvas, levando os rios do Norte a atingirem níveis historicamente baixos no último ano (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024).

De acordo com as informações mais recentes, o Brasil recebeu cerca de 15,04 trilhões de metros cúbicos de água em forma de chuva em 2021, e, desse total, 8,51 trilhões de metros cúbicos evaporaram ou foram absorvidos pelas plantas, já o restante da água foi dividido entre infiltração no solo, reabastecendo as reservas de água subterrânea, e escoamento para rios e córregos<sup>3</sup>. Aproximadamente 9,5 trilhões de metros cúbicos de água escoaram pelos rios do território brasileiro, sendo que 3,3 trilhões de metros cúbicos vieram de rios originários de outros países amazônicos. No total, 9,2 trilhões de metros cúbicos de água foram descarregados no mar e 358 bilhões de metros cúbicos foram destinados a países vizinhos (ANA, 2024).

As crianças estão sentindo esses efeitos climáticos, tanto a falta de chuva quanto seu excesso, ao aprenderem sobre os processos de ciclo da água, começam a entender como a natureza funciona e como esses processos impactam suas vidas, toda a sociedade, economia e meio ambiente, isso pode ajudar as crianças a desenvolverem uma compreensão precoce da importância de cuidar dos recursos naturais. Essa abordagem promove atitudes de conservação e respeito ao meio ambiente desde cedo, contextualizando esses temas de forma acessível e relacionando-os com o cotidiano das crianças.

#### **5.1.1.2. Proposta de solução do Caso**

Conforme supracitado, este caso requer apenas uma solução, que envolve o entendimento por parte das crianças sobre o ciclo da água.

##### *Solução 1: Ciclo da água*

---

<sup>3</sup> AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Relatório Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil atualiza informações sobre águas do País**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/relatorio-conjuntura-dos-recursos-hidricos-no-brasil-atualiza-informacoes-sobre-aguas-do-pais>. Acesso em: 12 dez. 2024.

De acordo com a Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (Brasil, 2023), a dinâmica do ciclo hidrológico é impulsionada por fatores como as correntes de ar, que transportam vapor de água pelos continentes; a gravidade, responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e do deslocamento das massas de água; e a energia térmica solar, responsável pela evaporação da água (Brasil, 2023, p.7).

A dinâmica do ciclo hidrológico é impulsionada pela energia solar, que aquece a água de superfícies como rios, lagos, oceanos e plantas, promovendo sua evaporação. O vapor de água é transportado pelos ventos e, ao atingir altitudes mais frias, condensa-se em gotículas, formando nuvens. Quando essas gotículas se tornam pesadas, precipitam-se como chuva, neve ou granizo, retornando ao solo e aos corpos d'água. Parte da água infiltra-se no solo, alimentando lençóis freáticos e suprimindo a vegetação, enquanto outra parte escoar pela superfície, nutrindo rios e ribeirões, é um ciclo se repete continuamente (ANA, 2014).

As crianças podem ter uma ideia básica do conceito de evaporação e condensação, mesmo sem utilizar conceitos científicos para explicar a secagem da água da roupa no varal. Elas podem formular hipóteses, inicialmente, que a *água sobe e depois desce*, utilizando palavras do cotidiano, próprias da linguagem infantil e aos poucos assimilando termos científicos.

No relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, a dinâmica do ciclo hidrológico (2023), há um infográfico interativo<sup>4</sup> que combina elementos visuais, como ícones e texto, com recursos de interatividade que permitem ao usuário interagir com o conteúdo para explorar dados, navegar por diferentes seções ou acessar informações sobre o ciclo da água.

---

<sup>4</sup> Link para o Infográfico Interativo de [O ciclo da água](#).

Figura 1: Infográfico interativo O Ciclo da água.



Fonte: ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil: Informe 2023**. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjunturainforme2023.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2024.

Uma estratégia que pode ser elaborada com alunos para auxiliar na compreensão do ciclo da água é utilizar um terrário para observar fenômenos simples de evaporação e condensação com esse experimento em sala de aula. A *construção de um terrário ou a experiência de simulação de chuva* pode contribuir para responder questões simples como o sumiço da água da roupa do varal, entender de onde vem e para onde a água vai, avançando nas hipóteses dos fenômenos e adquirindo conceitos científicos (Machado; Santos; Rizzatti, 2019).

Montar um terrário é uma atividade que consiste em criar um pequeno ecossistema dentro de um recipiente transparente, como um pote de vidro. Para isso, utilizam-se terra (solo arenoso misturado com húmus), pedras, carvão vegetal triturado, cascalho, água, plantas de pequeno porte (como musgos, samambaias, cactos, suculentas, dentes-de-leão, entre outras) e sementes.

Dentro do pote, coloca-se uma camada de pedrinhas ou pedregulhos e em seguida areia no fundo para ajudar na drenagem, depois uma camada de cascalho e carvão vegetal para evitar mofo, e por cima adicionamos terra misturada com húmus. Deve ser irrigado sem encharcar. Nesse solo do terrário, as crianças podem plantar sementes e pequenas plantas, e adicionar pequenos animais coletados pelas crianças para tornar o ambiente mais completo com besouros, gongolos e lagartas. O terrário deve ser fechado com filme plástico ou uma tampa, ter pequenos furos para entrada e saída de ar, ser molhado de dez em dez dias, criando um ambiente que dê para observar a circulação da água (Mininel, 2024).

Dentro do terrário, o processo de evaporação pode ser observado quando a água utilizada para molhar as plantas evapora devido ao calor da luz do sol, condensando-se e formando pequenas gotas visíveis nas paredes de vidro, na tampa do recipiente ou no plástico utilizado para cobri-lo, demonstrando de forma prática os processos de formação da chuva na natureza e ilustrando como a água circula dentro de um ecossistema (Souza; Rôças, 2020).

Outro experimento que pode ser realizado com as crianças é o de simulação de chuva, do "ciclo da água", que demonstra como a chuva se forma, mas para realizá-lo, você usa um recipiente de vidro com tampa, água quente, gelo, tampa ou prato de vidro ou plástico filme. Primeiro, coloque água bem quente, quase fervendo, dentro do vidro e feche a tampa. Em seguida, coloque cubos de gelo sobre a tampa (Vargas *et al.*, 2023). Com o calor da água, o vapor começa a subir e, ao entrar em contato com a superfície fria da tampa (devido ao gelo), o vapor se condensa, formando gotículas de água. Essas gotículas então caem de volta no vidro, como se fossem pequenas gotas de chuva, simulando o processo de precipitação que ocorre na natureza.

Observar fenômenos simples de evaporação e condensação com experimentos em sala de aula, como a *simulação de chuva e/ou construção de um terrário*, contribuirá para responder às questões do sumiço da água, de onde vem e para onde a água vai, avançando no entendimento dos fenômenos e adquirindo conceitos científicos (Machado; Santos; Rizzatti, 2019).

### 5.1.2 Caso investigativo *Catarina em ... Acabou a água!*

O caso *Catarina em... Acabou a água!* (Quadro 11) aborda como tema principal o conceito de disponibilidade e usos das águas. O caso narra uma conversa entre Catarina e sua mãe em que relata diversas situações que envolvem a falta de água, a disponibilidade e seus usos em seu cotidiano, e pede, ao final, para imaginarem e entenderem o porquê da falta de água.

Quadro 11. Caso investigativo Catarina em... Acabou a água!

#### Catarina em... Acabou a água!

Era um dia quente de verão na cidade de Água Doce, e Catarina voltava da escola coberta de areia após brincar no parquinho. Ansiosa, ela correu para casa para contar à sua mãe sobre seu dia.

— Oi mãe, hoje, novamente faltou água na escola! Disse Catarina, um pouco preocupada.

— Nossa filha! Disse a mãe.

— Quando chegamos na escola, não tinha água nos banheiros para dar descarga ou lavar as mãos, nem na cozinha para fazer comida!

— E o que a escola fez?

— O caminhão pipa teve que encher a caixa de água! Sabe o que a professora explicou hoje sobre a água?

— O quê? Perguntou, atenta, a mãe.

— Que a água está por toda parte, nos rios, nos lagos e córregos, embaixo da terra, no céu, nas plantas, nos animais, dentro da gente e no ar que respiramos.

— Uau! Quanta informação você aprendeu! Nossa vida depende da água, usamos para muitas coisas como a pesca, a criação de animais, na plantação, na fabricação de produtos e geração de energia elétrica. Aqui em casa usamos para tudo!

— Nossa, a água é realmente importante! Estou sentindo a falta dela na pele! Disse Catarina, olhando para seu corpo todo sujo.

Enquanto falavam, a mãe de Catarina foi até a cozinha para preparar o jantar, mas ao abrir a torneira, não saiu uma gota de água.

— Não temos água na torneira aqui também! Mais um dia sem água! Não consigo imaginar como as pessoas que não têm acesso à água conseguem viver sem ela!

— Ah não, queria muito um banho gostoso! Disse Catarina, entristecida.

— Vou ligar para o Serviço de Abastecimento de Água da nossa cidade para ver se eles



têm uma previsão de quando teremos água.

— Que ótima ideia, mãe!

— Hoje de madrugada tinha água nas torneiras, ainda bem que enchi uns baldes. Agora, vou usar um pouco de água para fazer o jantar, aquecer e encher uma bacia com água quentinha! Assim, você poderá tomar um banho, mocinha empanadinha de areia!

— Mãe, eu gosto de tomar banho naquela enorme bacia, mas hoje eu queria mesmo um banho no chuveiro!

No dia seguinte, na escola, Catarina e seus amigos contaram para a professora os problemas que tiveram com a falta de água. A professora motivou os alunos a pesquisarem ações com seus familiares para amenizar os problemas da falta de água no bairro onde moram.

*Imagine que você é da classe de Catarina, juntamente com seus familiares e amigos ajude-a na busca de duas ações que possam ajudar a economizar água e colaborar na redução do problema da falta de água vivenciado no bairro.*

Fonte: Autores, 2024.

O Quadro 12 a seguir apresenta um estudo do CI *Catarina em... Acabou a água!*, elaborado a partir das características descritas na literatura para a construção de um bom CI. Ao explorar temas de interesse atual e propor uma situação de tomada de decisão, o caso incentiva o desenvolvimento de habilidades de investigação, análise e ação, fundamentais para a aprendizagem significativa sobre a importância da água.

Quadro 12 - Caso Investigativo: *Catarina em...Acabou a água!*, com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016)

| Características de um bom caso | Características do caso                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história             | Apresenta uma história contextualizada com início e desenvolvimento, e ao final faz um convite ao leitor para buscarem ações que minimizem os problemas de disponibilidade de água ao final da narrativa. |
| Deve ser atual                 | É atual porque trata-se de problemas contemporâneos que ocorrem em diferentes cidades do território nacional.                                                                                             |
| Generalizações                 | A disponibilidade de água potável, seus usos e sua escassez são temas globais, aplicáveis em diferentes contextos e realidades.                                                                           |
| Conflito                       | Os personagens vivem o drama da falta de água por um longo período e a incerteza do retorno quanto ao abastecimento da água.                                                                              |
| Tomada de decisão              | A personagem vivencia um problema que é a falta de água na casa dela e na escola, ela pede ajuda ao leitor para pesquisarem ações que possam reduzir os                                                   |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | problemas da falta de água no bairro, aumentando sua disponibilidade.                                                                                                                                                                                                                                            |
| Causa empatia        | A personagem está suja de areia em um dia quente, a mãe não consegue higienizar a casa e preparar a refeição, além disso precisa estar atenta durante a madrugada para encher os baldes para as atividades básicas. As crianças podem se identificar com as dificuldades enfrentadas por Catarina e sua família. |
| Utilidade Pedagógica | Permite que as crianças compreendam o problema, investiguem ações práticas e adotem atitudes responsáveis e sustentáveis em suas vidas a respeito dos usos e disponibilidade da água potável, promovendo habilidades de aprendizagem baseado no diálogo, na pesquisa e investigação.                             |

Fonte: Autora, 2024.

### 5.1.2.1 Contextualização do Caso Investigativo

O caso intitulado *Catarina em... Acabou a água!* explora como tema principal a disponibilidade e os usos das águas. O CI apresenta a história de uma menina chamada Catarina que enfrenta a falta de água em casa e na escola. Em conversa com sua mãe, Catarina reflete sobre a importância da disponibilidade de água para a vida e para os usos do cotidiano. Motivada pela professora, ela e seus amigos decidem buscar ações para reduzir os problemas da falta de água em seu bairro, por meio de pesquisas realizadas junto a seus familiares e amigos.

A narrativa do CI aborda acontecimentos recorrentes no contexto brasileiro, frequentemente noticiados na mídia e discutidos em trabalhos científicos, como a indisponibilidade de água para a população, os usos da água em sua diversidade, a disponibilidade da água na natureza, distribuição e abastecimento de água. Ademais, esses conceitos compõem a base educativa e reflexiva da narrativa, incentivando o aprendizado sobre o uso sustentável da água e o engajamento dos alunos na busca por soluções práticas para a escassez hídrica.

O Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil (2024) fornece informações atualizadas sobre a qualidade, quantidade, usos e gestão da água, pois geram impactos ambientais e socioeconômicos. Os principais usos da água no Brasil incluem irrigação, abastecimento humano (urbano e rural), abastecimento animal, indústria, geração termelétrica e mineração.

De 2020 a 2022, aproximadamente 25 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil, o que corresponde a cerca de 6 vezes mais que por cheias. Foram quantificados 4.195 eventos de seca associados a danos humanos, cerca de 3,5 vezes mais que os de cheias (1.188). Em 2022, mais de 7 milhões de pessoas foram afetadas por secas e estiagens no Brasil, sendo contabilizados 1.212 eventos neste ano. Em termos de danos humanos, o ano de 2021 foi mais crítico que 2022, com cerca de 700 mil pessoas afetadas a mais por eventos de estiagem e seca (ANA, 2024, p. 91).

Nesse cenário, os usos múltiplos da água podem ser comprometidos, impactando a disponibilidade do recurso, o abastecimento público, a produção agrícola e agropecuária, entre outros setores. Essas crises hídricas são causadas por um conjunto de fatores naturais que incluem mudanças nos padrões de chuva, que podem variar de acordo com as estações do ano (sazonalidade) ou de ano para ano (variabilidade interanual), e fatores humanos, que alteram o ciclo hidrológico, além de questões políticas e socioeconômicas, como o crescimento populacional, o aumento na demanda por água e a ineficiência na gestão dos recursos hídricos (ANA, 2024).

O CI “Catarina em... Acabou a água!” traz à tona a reflexão que diferentes conceitos estão interligados e se influenciam mutuamente, desencadeando uma série de problemas relacionados à indisponibilidade de água. A escassez de água não é apenas uma questão de falta física; ela expõe a dependência humana em relação à importância da água para atividades básicas (como higiene e alimentação) e essenciais (como agricultura e geração de energia). Essa dependência reforça a necessidade de uma consciência e uso responsável da água, que não deve ser questionada apenas quando se sente na pele a falta da água, mas deve-se ter atitudes culturais de economia, valorizando esse recurso de forma mais permanente e habitual.

#### **5.1.2.2 Proposta de solução do Caso**

##### *Solução 1. Economizar Água em Ações Cotidianas.*

Um dos caminhos para evitar a falta de água é a conscientização da população quanto ao seu uso, as crianças devem ser motivadas a observarem algumas práticas dos usos da água no cotidiano e desenvolverem ações econômicas para reduzir o consumo de água. Seguem algumas destas ações:

- Reduzir o tempo de banho: Ao tomar banho por 15 minutos, com registro meio aberto, consome-se 135 litros de água, no entanto, se fechar o registro ao se ensaboar, e reduzir o tempo do banho de 15 minutos para 5 minutos, seu consumo cairá para 45 litros (SAAE, 2015), economizando assim 90 litros de água.

- Fechar a torneira durante a escovação dos dentes: Escovar os dentes por um minuto com a torneira aberta pode gerar um desperdício de 14 litros de água. No entanto, se a pessoa manter a torneira fechada enquanto escova os dentes conseguirá economizar até 13,5 litros de água (Moreira; Santos, 2020). Fechar a torneira enquanto faz a barba ou ensaboa as mãos contribui também na economia de água também (ANA, 2018).

- Irrigar as plantas com regador e escolher o melhor horário: Usar um regador ou balde para molhar as plantas ao invés de utilizar a mangueira. Para economizar, a rega durante o verão deve ser feita no início da manhã ou da noite, o que reduz a perda por evaporação. No inverno, a rega pode ser feita dia sim, dia não, logo pela manhã (SAAE, 2015). Deve ser molhado a base das plantas e não as folhas (ANA, 2018).

- Não desperdiçar água ao lavar calçadas: Ao lavar a calçada com a mangueira por 15 minutos são perdidos 279 litros de água, no entanto, se a pessoa varrer antes a calçada tirando a sujeira e/ou reutilizar água da máquina de lavar roupa a economia de água será significativa, se necessário, um balde pode ser usado no final da limpeza (SAAE, 2015; ANA, 2018).

- Não desperdiçar água ao lavar as louças: Uma das orientações fornecidas pela CETESB é evitar lavar os pratos com a torneira aberta continuamente, pois esse hábito, comum em muitas casas, pode desperdiçar até 20 litros de água por minuto (CETESB, 2023). Uma alternativa eficiente é antes de lavar a louça, retirar a sujeira da louça e deixá-la de molho, adotar a técnica de ensaboar todos os utensílios com a torneira fechada e, depois, enxaguá-los de uma só vez (ANA, 2018), reduzindo o consumo em até 50%.

- Utilizar águas de reuso: De acordo com a CETESB, o reuso da água consiste no aproveitamento de água já utilizada em atividades humanas, como alternativa para realização de atividades domésticas que não exigem água potável. Essa prática contribui para a segurança e sustentabilidade dos recursos hídricos, reaproveitar a água da máquina de lavar roupas para lavar o quintal ajuda também a economizar água (ANA, 2018).

### *Solução 2. Instalação de Sistema de Captação de Água da Chuva.*

Abastecimento pluvial (água de chuva) é uma alternativa de baixo custo, cujo volume é facilmente captado e armazenado em reservatórios (cacimbas, pequenos barramentos, cisterna, caixa d'água, etc.). A instalação de sistemas de captação e armazenamento de água da chuva, como as cisternas, é uma maneira de reduzir o consumo de água e promover seu uso sustentável. As cisternas permitem armazenar a água durante os períodos de maior precipitação para utilizá-la nos meses de escassez hídrica, garantindo o abastecimento em épocas de alta demanda. Além disso, ajudam a reduzir os impactos negativos do escoamento rápido das chuvas, como o transporte de sedimentos, a erosão e o assoreamento de corpos d'água (Candiotto; Grisa; Schmitz, 2016).

Nas cisternas, a água da chuva é direcionada dos telhados para as calhas, perpassa por canos e um filtro cuja principal função é remover as impurezas maiores que possam estar misturadas à água, como folhas, pedaços de galhos e outros resíduos, levando a água para o

reservatório (Cesar; Abdala; Kreski, 2019).

Pode ser coletada em bombona, galão ou tanque de alvenaria, polipropileno, fibra de vidro, de placa de cimento ou outros materiais, com menor ou maior capacidade de armazenamento de água. A água pode ser utilizada em atividades que não necessitam de água potável, como lavar áreas externas e dar descarga (Akatu, 2020).

### 5.1.3 Caso investigativo *Catarina em ... De onde vem a água da torneira?*

O caso Investigativo “*Catarina em ... De onde vem a água da torneira*” (Quadro 13) discute os conceitos de captação, tratamento e distribuição de água. O caso conta a história da personagem Catarina, que questiona seu pai enquanto ele está cavando um buraco para plantar uma árvore. Durante a conversa, Catarina descobre a importância dos encanamentos e questiona a origem da água que chega em sua casa.

Quadro 13 - Caso Investigativo Catarina em ... De onde vem a água da torneira?

| Catarina em... De onde vem a água da torneira?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Catarina chegou da escola e viu seu pai na calçada com uma enxada na mão. Curiosa, ela foi logo perguntar:</p> <p>— Pai, o que você vai fazer?</p> <p>— Vou cavar um buraco para plantar um pé de Ipê Amarelo.</p> <p>— Nossa, que legal! Exclamou Catarina.</p> <p>O pai, com um olhar pensativo, comentou:</p> <p>— O problema é que não tenho certeza se nesse local passa algum cano.</p> <p>Catarina ficou intrigada:</p> <p>— Nossa, como esse cano foi parar aí?</p> <p>— Embaixo do solo, passam vários encanamentos que distribuem a água dos canos da rua para dentro das casas. Explicou o pai.</p> <p>— Nossa, isso é muito interessante! Mas de onde vem essa água que sai da torneira?</p> <p>O pai sorriu e propôs:</p> <p>— Depois que eu plantar essa mudinha, que tal fazermos um passeio pelo nosso bairro para descobrirmos de onde vem a água que chega em nossa casa?</p> <p>— Eu quero muito saber mais! Papai vou convidar a Sofia, nossa nova vizinha que estuda comigo, acho que ela vai gostar também. Disse Catarina animada.</p> <p><i>Imagine que você é vizinha de Catarina e participará desse passeio pelo bairro, ajude-a descobrir de onde vem a água que chega na torneira de sua casa.</i></p> |

Fonte: Autores, 2024.

O Quadro 14, do CI *Catarina em ... De onde vem a água da torneira?*, demonstra as principais características de um bom caso e sua descrição. É relevante que se compreenda os processos de captação, tratamento e abastecimento para que a água seja valorizada e tenha ações de preservação e cuidados ao usar esse recurso, já que este conceito pode ser abordado em estudos científicos e em projetos escolares. Além disso, o caso promove a possibilidade de gerar discussões e incentivar as crianças a realizarem visitas às estações de tratamento para compreenderem e responderem a origem e os processos de tratamento para água potável chegar aos diferentes lugares.

Quadro 14. Caso Investigativo: *Catarina em ... De onde vem a água da torneira?* com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016)

| <b>Características de um bom caso</b> | <b>Características do caso</b>                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história                    | Traz uma sequência de diálogos entre Catarina e seu pai, criando um contexto para a exploração do tema, e motiva a criança a visitar a Estação de Tratamento de Água, ou mesmo buscar vídeos na internet.                         |
| Deve ser atual                        | O acesso à água potável é relevante e atual pois interfere diretamente nas mais diversas atividades e na saúde humana, principalmente, em períodos de escassez dos recursos hídricos, o que torna o caso pertinente aos leitores. |
| Generalizações                        | Aborda questões científicas a partir do conceito geral sobre a captação, o processo de tratamento e distribuição da água, que é um tema relevante que pode ser abordado em outras esferas da Educação Básica.                     |
| Conflito                              | O caso traz o desafio da Catarina de compreender os conceitos de captação, tratamento e distribuição de água.                                                                                                                     |
| Tomada de decisão                     | A proposta de visita a Estação de Tratamento de Água é uma tomada de decisão que leva a personagem e o leitor a vivenciarem momentos de descobertas juntos.                                                                       |
| Causa empatia                         | A curiosidade de Catarina e seu pai pode contagiar o leitor e promover empatia.                                                                                                                                                   |
| Utilidade Pedagógica                  | O Caso Investigativo propõe a construção de conhecimentos e conceitos científicos a respeito da captação, tratamento e distribuição, estimulando a visita guiada e orientada na Estação de Tratamento de Água.                    |

Fonte: Autora, 2024.

### 5.1.3.1 Contextualização do Caso Investigativo

O CI em sala de aula ajuda a despertar nas crianças uma curiosidade natural sobre o funcionamento das redes de abastecimento de água e o tratamento necessário para que ela se torne potável. Através da história de Catarina, as crianças podem aprender sobre a importância das infraestruturas subterrâneas, como canos e tubulações, que garantem o fornecimento de água limpa para as casas.

O CI "Catarina em... De onde vem a água da torneira?" trata do abastecimento de água. Seu objetivo é educar sobre a origem e as infraestruturas necessárias para assegurar a

distribuição segura de água potável. Este tema é particularmente relevante diante dos enormes desafios de saneamento enfrentados por muitas comunidades brasileiras. Compreender de onde vem a água e os processos necessários para torná-la disponível para o consumo diário conscientiza as crianças não apenas sobre a complexidade e esforço envolvidos, mas também sobre a necessidade de conservar e proteger os corpos de água que a fornecem.

Relacionar o abastecimento de água às metas de fornecimento adequado de água potável ressalta a importância do acesso equitativo aos recursos, um dos pilares dos ODS. Discutir com as crianças a origem e a logística do abastecimento contribui para ampliar a compreensão sobre a necessidade das infraestruturas na garantia do direito à igualdade, da justiça social, do saneamento e da urbanização sustentável.

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Define o abastecimento de água potável como o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações necessárias para garantir o fornecimento de água potável à população, desde a captação até a distribuição final, incluindo as ligações domiciliares e medidores. Isso porque o tratamento de água envolve um conjunto de processos e instalações.

Compreender que a água que chega até as casas é captada de fontes naturais, como rios, lagos, represas e poços artesianos, e que passa por um processo de purificação antes de ser distribuída para o consumo, melhora a qualidade, removendo impurezas químicas, físicas ou biológicas que podem prejudicar a saúde humana (Funasa, 2016).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2020, cerca de 83,7% dos domicílios brasileiros estavam conectados à rede geral de abastecimento de água, mostrando a relevância desse serviço para a população. O acesso ao serviço de abastecimento de água no Brasil ainda apresenta disparidades regionais significativas.

Nas regiões Norte e Nordeste, por exemplo, o percentual de domicílios atendidos é inferior à média nacional, o que enfatiza a necessidade de educação e conscientização sobre a importância da água tratada.

Compreender que ainda existe uma parcela significativa de domicílios sem acesso adequado à água potável e ao saneamento é essencial para promover a valorização da água, além de ter ações direcionadas à equidade, paz e justiça social.

Trabalhar esses conceitos na Educação Infantil pode contribuir para que as futuras gerações se sensibilizem, entendam a importância da água tratada e a necessidade de investimentos em infraestrutura, bem como sua conservação.

O tema está alinhado à BNCC, que incentiva o desenvolvimento da curiosidade das



crianças sobre fenômenos naturais e sobre como os serviços urbanos funcionam. A BNCC (2017) propõe que, ao observar e descrever fenômenos como o abastecimento de água, as crianças desenvolvam habilidades científicas e tecnológicas importantes para o entendimento do mundo ao seu redor. Ademais, o acesso a água tratada é um dos indicadores de qualidade de vida e saúde pública, pois a água não tratada pode ser fonte de diversas doenças. Portanto, ensinar as crianças sobre o processo de tratamento da água é um passo importante para formar cidadãos conscientes e responsáveis pelo meio ambiente.

A distribuição e o tratamento da água no Brasil são temas centrais nas políticas de recursos hídricos e fazem parte das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 6, que visa garantir o acesso universal e sustentável à água potável e ao saneamento até 2030. Dados recentes apontam que o país ainda enfrenta desafios significativos quanto à universalização desses serviços, principalmente em regiões rurais e áreas de baixa renda. Segundo o último Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, divulgado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2023), o acesso desigual à água é uma das principais barreiras para a implementação eficaz do ODS 6. Esse documento reforça a necessidade de políticas de distribuição e tratamento adequadas para mitigar a desigualdade regional no acesso à água potável.

A Lei das Águas (Lei nº 9.433/1997), também conhecida como Política Nacional de Recursos Hídricos, estabelece que a água é um bem de uso comum e defende a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos. Esse marco regulatório cria uma base para o planejamento e a implementação de sistemas de tratamento e distribuição, fortalecendo a atuação de comitês de bacias hidrográficas, que buscam resolver conflitos de uso e promover uma gestão sustentável. O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), coordenado pela ANA, orienta ações estratégicas para melhorar a distribuição e a qualidade da água, visando integrar o desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental em um planejamento de longo prazo.

Também, conforme o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), atualizado em consonância com o Novo Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), o país ainda precisa expandir substancialmente a infraestrutura de tratamento e distribuição de água para cumprir as metas de universalização até 2033. Esse marco estimula a entrada do setor privado no setor de saneamento, buscando aprimorar o investimento em infraestrutura e reduzir o déficit no acesso à água potável e ao saneamento, especialmente nas áreas mais vulneráveis.

Para crianças pequenas, o caso “Catarina em... De onde vem a água da torneira?” torna acessível o entendimento sobre a origem da água que elas utilizam diariamente. Nessa fase, as

crianças estão desenvolvendo sua compreensão do mundo ao redor, e temas como o abastecimento de água, que é algo essencial, mas muitas vezes invisível no cotidiano infantil, ajudam a despertar a curiosidade científica e a conscientização ambiental desde cedo (BRASIL, 2017).

Ao relacionar o aprendizado com atividades próximas ao seu cotidiano, como o passeio pelo bairro, o caso favorece uma experiência prática e significativa, facilitando a compreensão de conceitos como distribuição de água, importância da conservação e a responsabilidade no uso de recursos naturais, sejam eles de fonte superficial ou subterrânea.

Desse modo, a abordagem está alinhada com as orientações da Base Nacional Comum Curricular, que defende o desenvolvimento da curiosidade, da observação e do cuidado com o meio ambiente desde os primeiros anos da educação básica (BRASIL, 2017).

#### **5.1.3.2 Propostas de soluções do Caso**

##### *Solução 1. Compreensão dos Processos de Distribuição de água*

Um dos caminhos para a água potável chegar até as casas é via Estação de Tratamento de Água (ETA), realizando a captação da água por bombeamento de mananciais superficiais (rios, represas e ribeirões), que, após captada, passa por diversas etapas de purificação físico-químicas, como coagulação, floculação, sedimentação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH. Produtos químicos, como sulfato de alumínio ferroso, são usados na coagulação, fluorsilicato de sódio na fluoretação, e cloro gerado por eletrólise de cloreto de sódio na desinfecção. Para ajustar o pH, utiliza-se hidróxido de cálcio, garantindo um tratamento seguro da água para a saúde e o consumo humano.

Os materiais sólidos que resultam do processo de tratamento de água, gera o lodo, que pode ser destinado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para o devido tratamento (SAAE, 2023). O lodo pode ser descartado nos aterros ou pode ser utilizado como adubo orgânico, pois tem grande potencial como fertilizante para diversas culturas (Zomer *et al.*, 2018), sendo uma solução sustentável para estabilização de resíduos, reciclagem de nutrientes e ampliação de vida útil dos aterros (Schorr; Marques; Gomes, 2019).

A qualidade da água é monitorada continuamente por equipamentos, além de coletas e ensaios laboratoriais físico-químicos e bacteriológicos realizados de hora em hora (SAAE, 2023). Após ser tratada, a água potável é armazenada em grandes reservatórios, e em seguida, distribuída por meio de um sistema de tubulações e canos que levam a água até as casas, escolas, hospitais e outros lugares da cidade.

### *Solução 2. Sistema de captação de água subterrânea em poços nos bairros*

Água subterrânea é a que se encontra abaixo da superfície do solo, pode ser extraída por meio da construção de poços artesianos e utilizada para o abastecimento para o abastecimento humano (Sabesp<sup>5</sup>), devido à sua disponibilidade, qualidade e menor custo de captação, especialmente em comparação às águas superficiais, que apresentam maior poluição e custo de tratamento, contudo, deve ter gestão equilibrada, de forma que sua exploração não prejudique o fluxo de base das águas superficiais (CETESB<sup>6</sup>).

A água subterrânea é captada por meio de poços, que podem ser classificados em dois grupos com base na posição da carga hidráulica do aquífero. Os poços freáticos captam água de aquíferos livres, enquanto os poços artesianos extraem água de aquíferos confinados. A água proveniente da captação subterrânea, por sua natureza, já possui boa qualidade. No entanto, para garantir que ela atenda aos requisitos estabelecidos pela Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX, como garantia de vigilância da qualidade e potabilidade da água para o consumo humano, a água deve passar por etapas adicionais de tratamento, como a correção do pH, desinfecção com cloro e adição de flúor. Essas etapas asseguram que a água seja adequada para o consumo humano, dentro dos padrões de segurança e qualidade exigidos (SAAE, 2023).

---

<sup>5</sup> **SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.** Sustentabilidade e Meio Ambiente. São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br/sustentabilidade/meio-ambiente>. Acesso em: 05 dez. 2024.

<sup>6</sup> **CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.** Águas Subterrâneas. São Paulo, [s.d.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/>. Acesso em: 05 dez. 2024.

#### 5.1.4 Caso investigativo *Catarina em...Desperdício de água, não!*

O caso Investigativo *Catarina em...Desperdício de água, não!* (Quadro 15) traz à tona acontecimentos recorrentes sobre desperdício de água no cotidiano das pessoas, e promove uma reflexão sobre o uso adequado e inadequado das águas como temática principal. O caso narra um diálogo entre Catarina e João, são duas crianças que estão lavando os pinceis após uma atividade de pintura. Enquanto Catarina é consciente sobre a importância de economizar água, João brinca com a torneira aberta, acreditando que não há problema em desperdiçar água, já que o planeta “possui bastante”, já ao final a professora propõe uma atividade de pesquisa para as crianças buscarem ações sobre como evitar o desperdício de água.

Quadro 15. Caso Investigativo Catarina em... Desperdício de água, não!

| Catarina em... Desperdício de água, não!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Numa tarde quente de verão, na escola da Catarina, as crianças estavam se divertindo com uma atividade de pintura com tinta. Assim que terminaram, a professora pediu:</p> <p>— Por favor, Catarina e Joaquim, podem lavar os pincéis no lavatório.</p> <p>Catarina lavou rapidamente todos os pincéis, mas Joaquim ficou brincando com água e deixando a torneira aberta.</p> <p>Observando a cena, Catarina chamou a atenção de Joaquim:</p> <p>— Joaquim, desse jeito você vai gastar muita água da torneira!</p> <p>Joaquim, sem perceber o problema, respondeu:</p> <p>— Não vai não, tem muita água no planeta, como pode acabar? Olha quanta água tem aqui na torneira! Abriu outras torneiras do lavatório.</p> <p>Catarina fechou as torneiras, pensou um pouco e respondeu:</p> <p>— Não é brincadeira, Joaquim. Água doce e boa tem muito pouco! Às vezes, falta água na minha casa e minha mãe diz que se desperdiçar água um dia pode acabar.</p> <p>Joaquim ficou surpreso:</p> <p>— Lá no apartamento onde moro nunca falta água. Tem uma caixa d'água enorme só para nosso prédio!</p> <p>Catarina, com um olhar sério, disse:</p> <p>— Não é justo! Só porque quase não falta água no seu prédio, não te dá o direito de esbanjar água assim!</p> <p>Joaquim refletiu e falou:</p> |

— Nossa, Catarina, nunca tinha pensado nisso.

Logo, a professora chegou perto dos alunos e perguntou sobre o que estavam conversando. Depois das crianças explicarem, a professora sugeriu que fizessem uma pesquisa sobre como evitar o desperdício de água para que um dia não venha faltar.

*Imagine que você estuda na classe de Catarina, apresente duas ações que podem ser feitas para evitar o desperdício de água em sua casa e/ou na sua escola?*

Fonte: Autores, 2024.

O Quadro 16, do Caso Investigativo *Catarina em... Desperdício de água, não!*, apresenta as principais características de um bom caso e sua descrição considerando o caso elaborado. Dentre essas características, destaca-se a atualidade do caso que envolve a falta de conscientização na utilização dos recursos hídricos, um problema que influencia diretamente a distribuição igualitária, sendo amplamente divulgado tanto pela mídia quanto por trabalhos científicos.

Quadro 16. Análise do Caso Investigativo: Catarina em... Desperdício de água, não! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016)

| Características de um bom caso | Características do caso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história             | Narra um episódio muito comum nas escolas e nas casas o desperdício de água, contudo o personagem solicita conselhos do leitor para mudar suas ações e não desperdiçar água.                                                                                                                                                                                                                 |
| Deve ser atual                 | Refere-se a ocorrências frequentes de desperdício de água no mundo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Generalizações                 | Aborda temáticas que abrangem questões de captação, tratamento e distribuição de água, podendo ser tratado de maneira interdisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Conflito                       | O caso apresenta o desafio de relacionar a falta de água com o desperdício.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tomada de decisão              | O caso solicita que a criança proponha ações adequadas para preservação e utilização de forma adequada dos recursos hídricos.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Causa empatia                  | O caso permite ao leitor sentir emoções com o esbanjamento de água, pode causar interesse pelo assunto e simpatia pela personagem pela situação.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Utilidade Pedagógica           | O Caso Investigativo permite a reflexão, diálogo e participação entre as crianças ao relacionar o uso inadequado da água com a escassez e falta de água no bairro, além de propor ações e medidas que promovam o uso adequado e econômico da água. Isso promove desenvolvimento de conhecimentos científicos e sociocientíficos desenvolvendo hábitos, valores e práticas mais responsáveis. |

Fonte: Autora (2024).

#### 5.1.4.1 Contextualização do Caso Investigativo

O CI Catarina em... Desperdício de água, não! narra a história de Catarina e João, duas crianças envolvidas em uma atividade de higienização dos pincéis, durante a qual surge uma discussão sobre o desperdício de água. Enquanto Catarina se mostra preocupada em economizar água ao lavar os pincéis, João, despreocupado, deixa a torneira aberta, acreditando que o planeta tem água suficiente para não se preocupar com o desperdício. A professora, ao final, propõe uma atividade para que as crianças reflitam e discutam sobre maneiras de evitar o desperdício de água, incentivando a conscientização desde cedo sobre a importância do uso responsável desse recurso essencial.

No Brasil, enfrentar os desafios do desperdício de água contribui para a redução do uso excessivo, minimizando seus impactos nos recursos naturais e na degradação ambiental. O aumento da população e do consumo de água eleva a demanda, pressionando os mananciais responsáveis pelo abastecimento, gerando impactos. Em conjunto à degradação dessas áreas vegetativas, afeta diretamente o fornecimento e a qualidade da água, prejudicando a saúde, a qualidade de vida e o bem-estar das pessoas (Funasa, 2016).

Conforme o Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos (2024), a demanda por água no Brasil tem passado por diversas transformações ao longo do tempo, influenciada pelo crescimento populacional, urbanização, industrialização e mudanças nos hábitos da sociedade. O relatório aponta que essa demanda continua em ascensão, com destaque para o abastecimento urbano, a indústria de transformação e a agricultura irrigada, que somam aproximadamente 83% do total de água retirada no país (ANA, 2024, p. 48).

O desperdício de água é um dos desafios mais urgentes do século XXI, especialmente em um país como o Brasil, onde a disponibilidade de água é alta, mas sua distribuição é desigual. Segundo dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2024), o Brasil enfrenta desafios significativos em relação ao uso sustentável dos recursos hídricos, com áreas do país sujeitas a secas severas e escassez de água, o que torna essencial a conscientização sobre o uso adequado desse recurso.

Trabalhar questões de desperdício de água com crianças é fundamental para a formação de hábitos sustentáveis e conscientes desde a infância. Ensinar sobre o uso responsável dos recursos hídricos em uma idade precoce contribui para o desenvolvimento de uma mentalidade ecológica e cidadã, que reconhece a importância da preservação ambiental para o futuro do planeta. Deve-se não apenas educar sobre a importância de economizar água, mas também instigar nas crianças um senso de responsabilidade e uma compreensão clara de que suas ações podem ter um impacto significativo para todos.

#### 5.1.4.2 Propostas de soluções do Caso

##### *Solução 1. Ter ações sustentáveis no uso da água*

1. Regar plantas com moderação: Deve-se ensinar os alunos a cuidar das plantas utilizando um regador nas primeiras horas da manhã ou à noite, quando a evaporação é menor, para garantir que a água seja mais bem aproveitada no verão. Outro ponto é incentivar os alunos a usarem regadores ao invés de mangueiras para maior controle do consumo sem desperdícios, a economia é de 96 litros (Sabesp, 2024).

2. Lavar louça de forma consciente: Deve-se adotar o hábito de remover os restos de alimentos, ensaboar todos os pratos, talheres e panelas com a torneira fechada, abrindo a torneira apenas para enxaguar tudo de uma vez, essa prática pode reduzir significativamente o consumo de água durante a lavagem da louça (SAAE, 2023).

3. Em condomínios de apartamentos, a conta de água é frequentemente compartilhada entre os condôminos, o que reduz a conscientização sobre a importância de economizar, assim, a instalação de medidores individuais em cada unidade permite contabilizar separadamente o consumo, exceto pela água usada nas áreas comuns. Essa medida promove uma cobrança mais justa e incentiva um uso mais consciente, responsável e sustentável, resultado do maior controle sobre os gastos (Lima *et al.*, 2016).

##### *Solução 2. Verificar e consertar vazamentos*

Existem vazamentos ou perdas de água, denominados pela Sabesp de perdas reais ou físicas que ocorrem devido a vazamentos nas tubulações, desde as estações de tratamento até os imóveis, são causados principalmente pelo desgaste das tubulações e pela pressão elevada. Existem vazamentos visíveis, que surgem na superfície e são rapidamente reparados, e os não visíveis, que requerem o uso de equipamentos acústicos para sua localização (Sabesp, 2017).

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) oferece dicas para evitar o desperdício de água em vazamentos como:

- Observar se há torneiras pingando, caso estejam troque o "courinho".
- Verificar se existem vazamentos no vaso sanitário, a dica é jogar cinzas no fundo da privada, se notar alguma movimentação é porque existe vazamento na válvula ou na caixa de descarga.
- Para identificar vazamentos em canos perfurados, deixe os registros abertos, feche todas as torneiras e saídas de água da casa, evite usar o sanitário e verifique se o hidrômetro registra alguma mudança após uma hora sem consumo de água.

- Verifique se há sinais de umidade, bolor ou manchas nas paredes, chão ou teto, e repare os vazamentos assim que forem detectados.

Para evitar desperdícios, deve-se realizar inspeções regulares em casa e na escola para detectar vazamentos em torneiras, vasos sanitários e tubulações. Consertar vazamentos rapidamente pode evitar o desperdício de centenas de litros de água por dia, que seriam desperdiçados sem necessidade. Ao notar algum vazamento em ruas ou calçadas deve-se ligar para as empresas que prestam serviços de água e esgotos de sua cidade, informando o local do vazamento, para que realizem os reparos dos vazamentos, renovem a infraestrutura substituindo ramais e redes deterioradas ou antigas (Sabesp, 2024).



### 5.1.5 Caso investigativo *Catarina em ... Salvando o riozinho!*

O caso Investigativo *Catarina em...Salvando o riozinho!* (Quadro 17) remete à ocorrência de poluição de água nos rios, ressaltando os impactos das ações humanas na qualidade da água como temática principal. O caso narra a história de Catarina e seu pai que vão pescar, porém ao chegarem ao rio, percebem que ele está poluído. O pai sugere que Catarina investigue com seus colegas como salvar o riozinho.

Quadro 17. Caso Investigativo Catarina em... Salvando o riozinho!

| Catarina em ... Salvando o riozinho!                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Em um feriado ensolarado, Catarina e seu pai decidiram fazer um piquenique e pescar no riozinho da cidade. Catarina estava muito contente com a ideia.</p> <p>Ao chegarem às margens do rio, estenderam a toalha e colocaram uma enorme cesta cheia de coisas gostosas para comer e suco para beber. Animados, Catarina e seu pai correram para o rio.</p> <p>— Eu amo pescar com o senhor, papai! Faz muito tempo que não vínhamos aqui! Disse Catarina empolgada.</p> <p>— Verdade, Catarina! Agora vamos aproveitar e tentar pegar um peixinho para o jantar. Respondeu o pai, alegremente.</p> <p>— E aí, já separou as varas e as minhocas? Perguntou o pai.</p> <p>— Sim, senhor! Riu Catarina, mostrando as minhocas na palma da mão.</p> <p>Ao se aproximarem da margem do rio, ficaram espantados com o que viram. Catarina logo perguntou espantada:</p> <p>— Papai, o que aconteceu com esse rio? Era tão lindo!</p> <p>— Que tristeza! Ele está poluído! Respondeu o pai, preocupado.</p> <p>— Ah, papai! Por que o rio está poluído? Perguntou Catarina, tristemente.</p> <p>— Ah, filha, isso é porque jogam sujeira, produtos químicos, esgotos e outros produtos que contaminam a água. Explicou o pai.</p> <p>— Papai, com o rio poluído os peixes sofrem também, né?</p> <p>— Sim, minha filha, não somente os peixes, mas todo o entorno, vegetações, animais, plantações e pessoas que dependem do rio ao longo de seu percurso!</p> <p>Catarina ficou pensativa e disse:</p> <p>— Pai, precisamos fazer alguma coisa para salvar o rio!</p> <p>O pai, com um olhar esperançoso, sugeriu:</p> <p>— Já sei! Conte para sua professora e colegas da escola, juntos podemos formar uma equipe e pensar em ações para salvar nosso rio!</p> <p>— Ótima ideia, papai!</p> <p>No dia seguinte, na escola, Catarina reuniu seus amigos e contou sobre o que viu no rio.</p> <p><i>Imagine que você está na sala de Catarina, pesquise duas ações com seus familiares que colaborem para o salvamento do riozinho da cidade.</i></p> |

Fonte: Autoras, 2024.

No Quadro 18, o caso *Catarina em ... Salvando o riozinho!*, destaca-se que o tema da poluição do rio é importante e de fácil compreensão, porque está ligado à realidade das crianças. A história desperta empatia e vontade de ajudar, promovendo a sensibilização. O texto é curto e simples, o que facilita entender o problema apresentado. Também incentiva ações práticas, mostrando como os personagens podem ajudar a resolver a situação.

Quadro 18. Análise de um bom caso e sua descrição do Caso Investigativo Catarina em ... Salvando o riozinho! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016)

| <b>Características de um bom caso</b> | <b>Características do caso</b>                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história                    | Essa história relata o incidente do rio poluído, ao finalizar o texto convida o leitor a recomendar ações positivas para salvar o rio poluído.                                                                                     |
| Deve ser atual                        | Há relatos atuais e constantes de poluição de rios por várias cidades brasileiras.                                                                                                                                                 |
| Generalizações                        | Aborda as seguintes temáticas: poluição dos rios; Necessidade de análise da água, suas margens e tudo que compõe o ambiente para verificar se a água está contaminada ou saudável.                                                 |
| Conflito                              | A impossibilidade de pescar devido a poluição da água do rio.                                                                                                                                                                      |
| Tomada de decisão                     | A personagem convida o leitor para juntos buscarem soluções para salvar o riozinho.                                                                                                                                                |
| Causa empatia                         | Catarina fica triste por não pescar e pelo rio que era tão lindo estar poluído!                                                                                                                                                    |
| Utilidade Pedagógica                  | O Caso Investigativo possibilita que a criança se coloque na posição de cientista, faça um diagnóstico a partir de observações reais, crie hipóteses, troque ideias e busque possíveis ações para diminuir o problema da poluição. |

Fonte: Autora, 2024.

### 5.1.5.1 Contextualização do Caso Investigativo

O caso investigativo Catarina em... Salvando o riozinho! aborda a questão da poluição dos rios, destacando os impactos das ações humanas na qualidade da água como tema central. A narrativa descreve uma situação em que Catarina e seu pai, ao chegarem ao rio para pescar, percebem que ele está poluído. O pai, então, sugere que Catarina, juntamente com seus colegas, investigue maneiras de salvar o rio.

A degradação das áreas de mananciais, segundo a Funasa (2016) é causada por diversas situações que exigem monitoramento constante, como a ocupação desordenada do solo, especialmente em Áreas de Proteção Ambiental; uso inadequado do solo e da água; falta de infraestrutura de saneamento, como esgoto e manejo de resíduos; exploração excessiva dos

recursos hídricos; remoção da vegetação; erosão e assoreamento de rios e córregos; e atividades industriais que não seguem as leis ambientais.

Ao observar à luz dos elementos que compõem um bom estudo de caso, conforme discutido por Queiroz e Cabral (2016), observa-se que a problemática da poluição dos rios é uma questão atual e frequente em diversas cidades brasileiras. O caso incentiva as crianças a investigar as possíveis causas da poluição, promovendo uma reflexão crítica sobre o tema.

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938/1981, define a poluição como a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que prejudicam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, criam condições adversas para as atividades sociais e econômicas, afetam negativamente a biota, comprometem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente e lançam substâncias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos. Isto posto, a lei define como poluidor a pessoa física ou jurídica, pública ou privada, responsável por atividades que causam degradação ambiental.

A qualidade da água, tanto superficial quanto subterrânea, é um fator determinante para sua disponibilidade em diferentes usos, como abastecimento humano, recreação, produção de alimentos e indústria, de acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA). A qualidade é condicionada por variáveis naturais, como regime de chuvas, escoamento superficial, geologia e cobertura vegetal, bem como por impactos antrópicos, como o lançamento de efluentes e o uso inadequado do solo. A ANA destaca que os parâmetros de qualidade da água, como a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), o Oxigênio Dissolvido (OD), o fósforo total e a turbidez, são indicadores essenciais para avaliar a adequação da água para diferentes usos.

O Índice de Qualidade da Água (IQA), que considera nove parâmetros físico-químicos e biológicos, reflete os impactos mais comuns da poluição nas águas superficiais, especialmente em grandes cidades brasileiras. Dentre esses impactos, incluem o lançamento de cargas orgânicas, nutrientes e sedimentos, evidenciando os desafios relacionados à universalização do saneamento básico e à necessidade de infraestrutura para o controle da poluição hídrica. A poluição hídrica, predominantemente causada pelo lançamento de efluentes domésticos, resulta na indisponibilidade de água para outros usos, afetando negativamente a saúde pública, os ecossistemas aquáticos e os múltiplos usos dos recursos hídricos (ANA, 2024).

### 5.1.5.2 Propostas de soluções do caso

#### *Solução 1. Organizar mutirões de limpeza*

Os mutirões de limpeza são iniciativas coletivas (alunos, comunidade escolar, grupos ou organizações) que visam recolher resíduos descartados de forma inadequada em áreas públicas como rios, lagos, córregos, manguezais e zonas urbanas (Projeto Terra Mar, 2018). Esses eventos têm como principais objetivos remover o lixo que ameaça a biodiversidade, a economia e a saúde pública e ambiental das águas, além de conscientizar a população sobre a importância de reduzir o consumo e descartar corretamente os resíduos (Roma *et al.*, 2020).

Quase todas as atividades humanas resultam na geração de resíduos, e uma parte desses materiais, de diversas maneiras, acaba chegando aos cursos de água. Nos grandes centros urbanos, a má gestão dos resíduos sólidos, que vai desde falhas na coleta até a ausência de locais adequados para o descarte final, contribui para o aumento do risco de contaminação dos cursos d'água, possibilitando que esses resíduos alcancem os oceanos. O manejo de resíduos sólidos é uma responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e sociedade, a organização de mutirões de limpeza contribui para a redução dos poluidores dos mananciais.

#### *Solução 2. Campanhas Educativas*

Promover campanhas educativas na escola e na comunidade, em parceria com ONGs, universidades e outras instituições, para conscientizar sobre os impactos negativos do descarte de lixo e produtos químicos nos rios. Essas campanhas podem incluir seminários, palestras, distribuição de materiais informativos, como cartilhas, além da criação de murais e vídeos que reforcem a importância da preservação ambiental, do uso sustentável da água e do descarte correto de esgotos e resíduos sólidos. Para ampliar o alcance, as mensagens também podem ser divulgadas em veículos de comunicação de massa, como jornais, rádios, televisão, redes sociais e internet (Neves, 2019).

Uma sugestão seria a elaboração de cartazes pelos estudantes para divulgar uma campanha de Educação Ambiental, com o objetivo de orientar a população a não jogar lixo nos rios e, assim, diminuir a poluição da água, sensibilizar as pessoas sobre a importância de preservar os recursos naturais, e promover a conscientização sobre práticas que favoreçam a sustentabilidade, desenvolvendo valores e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente (Santana; Martinelli, 2019).

### 5.1.6 Caso investigativo *Catarina em ... A rua alagou!*

O caso Investigativo *Catarina em... A rua alagou!* (Quadro 19) aborda como tema principal o conceito de inundações, questionando as suas causas e consequências. O caso narra um diálogo de Catarina e seus amigos, no qual relata a experiência de Catarina e a avó durante uma enchente na cidade em que moram. O caso exhibe um contexto que oferece oportunidade de as crianças entenderem a situação e se envolverem emocionalmente com a história, pode promover o engajamento nas discussões em grupo, permitindo que os estudantes compartilhem dúvidas, hipóteses, pontos de vista e possíveis soluções.

Quadro 19. Caso Investigativo Catarina em...A rua alagou!

#### Catarina em... A rua alagou!

Numa manhã ensolarada, Catarina encontrou seus colegas na escola e contou sobre a inundação que vivenciou no centro da cidade.

— Oi pessoal, vocês não acreditam no que aconteceu comigo e minha avó na semana passada! Contou Catarina assustada.

— O que foi, Catarina? Conte pra gente! Disse Pedro, todo curioso.

— Nossa, eu estava na loja com minha avó quando a chuva começou! Era tanta chuva caindo e tanta água descendo pela rua que chegou até o córrego, que encheu e transbordou. Inundando tudo rapidamente!

-E aí? Perguntou Alice ansiosa.

- Não deu tempo de fazer nada, a água foi chegando pertinho, tão pertinho que entrou na loja que estávamos! O dono da loja ficou desesperado e eu também! Aliás, todo mundo estava com muito medo!

— Vixe! Disse Pedro, assustado.

— Da loja vimos carros e muitas coisas sendo levadas pela água, um monte de produtos das lojas boiando sobre a água lamacenta na rua. Foi muito triste!

— E como vocês conseguiram sair de lá? Perguntou Alice, preocupada.

— Nós só saímos da loja quando a chuva parou, e a água da rua diminuiu, porque é muito perigoso andar nas ruas alagadas. Explicou Catarina.

— É verdade! Concordou Pedro.

— Quando saímos da loja, minha avó me pegou no colo porque as calçadas e ruas estavam quebradas e cheias de barro! Dava pra ver a tristeza dos comerciantes que perderam

quase tudo!

— Eu ouvi no jornal que muitas ruas alagaram também! Comentou Pedro.

— O que podemos fazer para reduzir esses problemas na cidade? Perguntou Catarina, pensativa.

— Não sei, mas podemos perguntar para a professora! Sugeriu Alice.

Ao chegarem, contaram para a professora a história de Catarina.

A professora ouviu atentamente e propôs uma pesquisa para descobrir formas de contribuir para reduzir esses problemas.

*Imaginem que vocês estudam na classe da Catarina, vamos pesquisar ações para diminuir os problemas de inundações na cidade.*

Fonte: Autoras, 2024.

O Quadro 20 apresenta os elementos que caracterizam um caso como sendo bom e sua relação com o caso desenvolvido. Destaca-se que o caso envolve uma problemática recorrente no cenário brasileiro: situações de inundações que causam temor nas regiões de maiores incidências no Brasil, sendo uma questão amplamente divulgada pela mídia e que precisa ser discutida em todas as esferas da sociedade.

Quadro 20. Análise do Caso Investigativo: Catarina em ... A rua alagou! com base nas características de um bom caso (Queiroz; Cabral, 2016)

| Características de um bom caso | Características do caso                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Narra uma história             | A personagem notícia uma enchente vivenciada por ela e pela avó no centro da cidade.                                                                                                                              |
| Deve ser atual                 | Reporta uma ocorrência de enchente no centro da cidade, fato que ocorre em todo verão chuvoso em diversas cidades brasileiras.                                                                                    |
| Generalizações                 | Aborda diversas temáticas: Enchente, poluição dos córregos e rios com os resíduos transportados pelas enchentes.                                                                                                  |
| Conflito                       | A personagem Catarina relata o sentimento de medo, tristeza e desespero ao vivenciar momentos de enchente na cidade.                                                                                              |
| Tomada de decisão              | Catarina e seus amigos procuram entender as causas do alagamento na cidade.                                                                                                                                       |
| Causa empatia                  | Catarina, os comerciantes e as pessoas ficaram tristes e com medo de perder a vida e suas coisas.                                                                                                                 |
| Utilidade Pedagógica           | O Caso Investigativo foi construído com base em informações reais que fazem parte do contexto das crianças, famílias e cidades, traz reflexões e solicita ajuda do leitor para compreender as causas do problema. |

Fonte: Autora, 2024.

### 5.1.6.1 Contextualização do caso

No caso "Catarina em... A rua alagou!", Catarina compartilha com seus colegas de escola a experiência assustadora que viveu durante uma inundação no centro da cidade. Ela relata como a chuva intensa rapidamente fez o córrego transbordar, inundando as ruas e a loja em que ela e sua avó estavam, causando pânico e destruição. O CI tem como tema central as enchentes, abordando suas causas e consequências.

É estruturado de forma a permitir que as crianças compreendam a situação e se envolvam emocionalmente com a história, promovendo o engajamento nas discussões em grupo. Essa abordagem facilita o compartilhamento de dúvidas, perspectivas, experiências e possíveis soluções, ampliando o entendimento das crianças sobre o tema.

A inundação, por sua vez, é usada no CI para explicar as relações de causa e efeito que surgem da intervenção humana com o meio ambiente. A urbanização descontrolada, a impermeabilização de grandes áreas e a ausência de planejamento urbano sustentável são destacadas como fatores que agravam a intensidade e a frequência de enchentes. Ensinar as crianças a respeito das causas humanas das inundações desenvolve nelas a capacidade de entender o papel que a gestão inadequada dos recursos naturais desempenha nesses desastres, fortalecendo a consciência para o planejamento preventivo. Tundisi (2008) observa que a educação sobre como minimizar os impactos das inundações por meio de medidas simples, como o plantio de árvores e a criação de espaços verdes, pode ter um impacto significativo na atenuação dos riscos.

Segundo o Atlas Digital de Desastres no Brasil, elaborado pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), mais de 1,5 milhão de pessoas foram afetadas por cheias, como alagamentos, enxurradas e inundações, no Brasil em 2022. Entre as consequências mais graves desses eventos, destacam-se a perda de residências, resultando em desalojados e desabrigados, além de danos mais severos, como óbitos, desaparecimentos, enfermidades e ferimentos, que afetaram 2,9% das pessoas atingidas. Em 2022, foram registrados 32 óbitos relacionados a eventos de cheias (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024, p. 95).

Nesse sentido, o caso aborda uma problemática recorrente no Brasil: as inundações, que causam grande preocupação nas regiões com maior incidência desses eventos, sendo amplamente divulgada pela mídia e representam um tema que precisa ser abordado em todas as esferas da sociedade, dada sua relevância e impacto social.

As enchentes e alagamentos no Brasil são frequentemente agravados por fatores como a urbanização desordenada, a impermeabilização do solo e a insuficiência de sistemas de drenagem. De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA), a combinação desses fatores com as mudanças climáticas tem aumentado a frequência e a intensidade dos eventos de cheias, especialmente nas grandes cidades. Essas condições ressaltam a importância de discutir e implementar medidas de mitigação e adaptação, que incluem desde a educação ambiental até a revisão das políticas de gestão urbana e de recursos hídricos.

As enchentes e inundações são fenômenos naturais que ocorrem em diversas partes do mundo, mas os alagamentos urbanos são frequentemente causados por falhas na infraestrutura e no planejamento das cidades, como a construção em áreas de risco e a falta de sistemas adequados de drenagem. Além disso, as mudanças climáticas e o aumento do nível de rios e mares podem agravar esses problemas, tornando as chuvas mais intensas e frequentes.

Embora as adversidades hidrológicas afetem a todos, alguns grupos, como os desinformados, pobres, moradores de áreas de risco, áreas remotas e sem infraestrutura, são mais vulneráveis, pois sofrem impactos maiores por questões não somente ambientais, mas socioeconômicos e culturais, tornando-os mais complexos do que apenas fenômenos naturais, quando se trata de situações como a ocupação desordenada de encostas e margens de rios, a destruição de áreas naturais, a falta de acesso à informação, construções habitacionais frágeis e uma relação desequilibrada entre o ser humano e o meio ambiente intensificam a vulnerabilidade de indivíduos e comunidades, chegando até a gerar riscos em locais anteriormente seguros (Mello; Nascimento; Sung, 2014).

Por isto, é fundamental que as pessoas e a sociedade estejam cientes dos perigos a que estão expostas em suas casas, ruas e bairros, e que tomem ações individuais e coletivas para minimizar esses riscos, ao invés de reagir apenas quando o perigo é iminente, deve-se antecipar ações para prevenir, ou pelo menos, reduzir os danos que possam ocorrer, buscando evitar que situações de risco cheguem a proporções maiores.



### **5.1.6.2 Propostas de soluções para o caso**

#### *Solução 1. Campanhas educativas sobre descarte de resíduos*

A implementação e promoção de campanhas de conscientização direcionadas aos alunos, juntamente com a população, sobre a importância da reciclagem ajudaria a diminuir a quantidade de resíduos. A gestão inadequada de resíduos sólidos está diretamente relacionada aos problemas de drenagem urbana, uma vez que o descarte incorreto de resíduos, especialmente em galerias pluviais, pode obstruir os sistemas de drenagem, contribuindo para alagamentos em áreas urbanas.

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2022), uma das diretrizes centrais é a implementação de ações educativas para capacitar professores e conscientizar a sociedade sobre a gestão adequada de resíduos, com foco na coleta seletiva e na responsabilidade compartilhada após o consumo. O plano ressalta a importância de reduzir a geração de resíduos e minimizar a quantidade de rejeitos destinados ao descarte final. Para alcançar esses objetivos, a estratégia envolve promover a educação ambiental por meio de campanhas e projetos que engajem instituições públicas e privadas, o setor educacional, a sociedade civil e o setor empresarial, visando sensibilizar sobre o consumo sustentável, o descarte consciente e a coleta seletiva como formas de mitigar os impactos ambientais.

Deve-se estimular a educação ambiental por meio de campanhas, projetos e ações envolvendo instituições públicas e privadas, o setor educacional, a sociedade civil e o setor empresarial, com foco na conscientização sobre consumo sustentável, descarte consciente e coleta seletiva para reduzir os impactos ambientais, com ações específicas que destacam iniciativas como mobilização social, fiscalização e disponibilização de pontos de recebimento e destinação adequada dos resíduos (PNRS, 2022).

Programas de coleta e triagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, educação ambiental, logística reversa e parceria com entidades de catadores de materiais recicláveis devem ser primordiais no gerenciamento de resíduos (Plano Nacional de Resíduos Sólidos, 2022). Organizar, portanto, campanhas educativas na escola e na comunidade para ensinar as pessoas contribui para a redução dos impactos negativos do lixo nos sistemas de drenagem, o que pode ajudar a reduzir o entupimento e, conseqüentemente, os alagamentos.

Observa-se que a coleta seletiva ainda é limitada na maioria dos municípios brasileiros e, quando presente, não alcança todos os domicílios. Além disso, segundo o PNRS, há uma mistura significativa de resíduos nos sistemas de entrega de recicláveis, o que reduz o aproveitamento dos materiais. Isso aponta para a necessidade de mais educação ambiental.

### *Solução 2. Proteção e Restauração das Matas Ciliares*

A mata ciliar é a vegetação que cobre as margens de rios, riachos, córregos, lagoas, nascentes e outros corpos d'água, desempenhando um papel crucial na proteção dos mananciais, pois funciona como uma barreira natural na preservação dos mananciais, protegendo as margens contra erosões, enchentes, desmoronamentos e outros problemas. As matas ciliares também atuam como um filtro natural, reduzindo a entrada de sedimentos trazidos pelas chuvas e minimizando a poluição por resíduos nos corpos d'água (Silva; et al., 2023).

Ações educativas para o plantio de mudas nativas devem ressaltar a importância da recuperação da mata ciliar para a proteção dos cursos d'água e da fauna local (Martelli et al., 2019). O relatório da Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil, ANA (2023), afirma que “*A vegetação tem um papel importante neste ciclo, pois uma parte da água que cai é absorvida pelas raízes e acaba por voltar à atmosfera pela transpiração ou pela simples e direta evaporação, além de influenciar no escoamento e na infiltração*” (ANA, 2023, p. 5). Além de prevenir a erosão e filtrar poluentes, essas áreas vegetadas atuam como barreiras naturais contra catástrofes, enchentes e deslizamentos de terra, contribuindo para a redução do assoreamento.

## 5.2 Potencial dos Casos Investigativos na Educação Infantil

Para trazermos entendimento sobre o potencial dos casos investigativos da Série Casos Investigativos Gestão das Águas para uso na EI os resultados serão apresentados considerando os seguintes âmbitos de análise: a) necessidade de sensibilização dos alunos sobre a temática água, b) a estrutura dos CIs e c) o potencial da inserção dos CIs na EI, bem como nos documentos escolares que permeiam essa etapa escolar.

### 5.2.1 Sensibilização para a Conservação dos Recursos Hídricos

Considerou-se importante identificar e analisar as percepções das professoras quanto a importância de sensibilizar os alunos para a Conservação dos Recursos Hídricos, bem como investigar se as professoras sentem-se preparadas para tal abordagem considerando sua formação. Obteve-se que a maioria das professoras, no Quadro 21, indicaram que “Concordo Totalmente” e uma “Concordo” sobre a importância de sensibilizar as crianças pequenas sobre a conservação dos recursos hídricos dentro dos espaços escolares, e apenas um professor respondeu "Concordo Parcialmente" (P6 - Questionário).

Quadro 21. Análise sensibilização

| Âmbito análise                                                                                                                             | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo Parcialmente | Concordo | Concordo Totalmente |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|
| Você percebe a importância da sensibilização das crianças pequenas sobre a conservação dos recursos hídricos dentro dos espaços escolares. | 0                   | 0        | 1                     | 1        | 4                   |

Fonte: Autora, 2024.

Esses dados mostram que as professoras reconhecem a importância desses temas para promover a sensibilização, mas também apontam desafios na realização de atividades nesse sentido, como a limitação de tempo, a escassez de recursos didáticos e as dificuldades em engajar plenamente todos os envolvidos. A sensibilização ambiental envolve não somente o aluno, mas a família e comunidade, e como consequência a formação de hábitos sustentáveis que impactam a família e comunidade, como pode ser observado pelo trecho a seguir de P3.

*“Se o professor conseguir sensibilizar e conscientizar os familiares, esse é o caminho para mudanças duradouras. [...] Mas é necessário que haja uma integração entre escola, comunidade e família.” (P3- Entrevista Final).*

Neste caminho, de sensibilização de alunos, família e comunidade sobre o tema de gestão das águas, todas as professoras consideram que os CI podem colaborar na geração de impactos positivos, como pode ser observado nos trechos a seguir. Em que as professoras indicam que o CI de modo geral nas respostas dos professores que concebem os Casos Investigativos (CIs) como uma ferramenta que pode ser competente para engajar não apenas os alunos, mas também suas famílias e a comunidade em práticas conscientes e reflexivas. Destacam que a participação das famílias em projetos escolares pode influenciar mudanças nos hábitos e atitudes em relação ao meio ambiente, especialmente na gestão das águas. Ademais, as professoras ressaltam que a conscientização ocorre por meio de vivências práticas, contato direto entre escola, criança e família, e pela disseminação de informações relevantes.

“A participação das famílias nos projetos desenvolvidos na escola podem influenciar na forma como pensam e agem[...]” (P1-Questionário)

“Promovendo a conscientização do consumo ideal[...]” (P2-Questionário)

“Por meio do contato da criança, da família, e da escola, pela divulgação e possibilidades referentes ao assunto [...]” (P3-Questionário)

“Por meio da conscientização e vivências práticas” (P4-Questionário)

“Conscientização através das crianças.” (P5-Questionário)

“Levando familiares e comunidade a reflexão, diante da busca por respostas. Os casos investigativos podem levar a sociedade a buscarem conhecimentos, ações e mudanças de hábitos em prol do meio ambiente como um todo, e especificamente em prol da conservação e gestão das águas” (P6-Questionário)

A sensibilização é o ponto de partida para uma abordagem educativa de temáticas significativas, por essa razão os professores que se tornam conscientes e sensibilizados conseguem desenvolver estratégias que não apenas comovem os alunos, mas também geram impacto dentro e fora do ambiente escolar. Como destacou a P3 e P2:

*“Se o professor conseguir sensibilizar as crianças e conscientizar os familiares, esse é o caminho para mudanças duradouras.”* (P3-Entrevista Final)

*“Sim, com certeza, porque essa sensibilização com as crianças pequenas faz com que elas falem muito depois em casa, contribuindo para a conscientização da família.”* (P2-Entrevista Final)

A partir dessa sensibilização inicial, ao abordar as temáticas com sensibilidade, os professores engajam as crianças, incentivando-as a refletirem sobre o desperdício de água, a poluição e a importância do uso consciente dos recursos naturais, sendo capazes de serem agentes transformadores, como indica a ação dos alunos da P3.

*“Depois que falei da importância da água e fiz toda essa sensibilização, eles pararam de desperdiçar. Até coloquei o apelido de protetores da água, e quem visse algum desperdício avisava. Eles falavam em casa, porque as mães chegavam relatando.”*  
(P2- Entrevista Final)

O achado acima demonstra como a sensibilização cria uma conexão emocional com a temática, motivando as crianças a se engajarem em ações práticas e investigativas contribuindo para despertar o interesse e a curiosidade. A P3 reforçou a importância de integrar a realidade das crianças ao conteúdo abordado:

*“Talvez, se o professor não trazer para a criança antes a realidade que ela vive, a criança não vai entender o contexto que está sendo proposto. [...] É necessário que o professor consiga sensibilizar e conscientizar os familiares, para que as crianças levem isso para casa e a família participe.”* (P3- Entrevista Final).

Embora a sensibilização não foque diretamente em ações práticas, ela estabelece a base emocional necessária para inspirar mudanças de comportamento, estabelecendo conexão emocional e promovendo reflexões que, por sua vez, levam a mudanças significativas na relação das crianças com o ambiente e os recursos naturais.

Os resultados revelam que a sensibilização é um processo essencial para envolver professores e crianças no cuidado com os recursos hídricos e com o ambiente de forma geral, pois esses relatos reforçam que a sensibilização, ao estabelecer uma conexão emocional e reflexiva, é um passo indispensável para promover atitudes responsáveis e duradouras em relação ao meio ambiente, que ultrapassem os muros da escola em direção às famílias e comunidade.

Dada a importância da sensibilização das crianças sobre este tema, é fulcral ter conhecimento e verificar se os professores sentem-se preparados para tal empreitada. Os resultados do questionário sinalizam que metade das professoras recebeu formação sobre o ensino de gestão das águas (3 Sim), enquanto a outra metade indicou que nunca recebeu tal formação (3 Não), isso compromete a capacidade dos professores de planejar e executar vivências mais contextualizadas. Nesse sentido, a formação das professoras, é vista de forma incompleta, pois conhecimentos oferecem fundamentos para ações bem planejadas. Os trechos a seguir reforçam a necessidade de formações continuadas mais específicas e frequentes para que os professores consigam abordar o tema com maior profundidade e alinhamento às diretrizes curriculares.

*“Eu nunca recebi formação sobre ensino de gestão das águas, mas é um tema que deveria ser mais explorado na formação continuada.”* (P3- Entrevista Final)

*"Das três formações que tivemos, apenas uma foi mais específica, e mesmo assim focou em sustentabilidade como um todo." (P2- Entrevista Final)*

*"A proposta do Caso Investigativo me ajudou a entender como trabalhar a temática da água, mas ainda faltam mais formações específicas." (P6- Entrevista Final)*

Nesse contexto, as professoras reconhecem e evidenciam a lacuna e a necessidade de suporte formativo que capacite o professor, já que a falta de formação específica não apenas limita a abordagem dos professores, mas também contribui para que o tema seja tratado de forma pontual ou superficial, focando em datas comemorativas, como indicado em outros trechos dos dados analisados.

### 5.2.2. Estrutura dos Casos Investigativos

Analisar a estrutura dos CI é essencial para garantir que os mesmos estejam apropriados para o público alvo, especialmente quando se trata de crianças pequenas, verificando termos, imagens e personagens, asseguram que o produto técnico-tecnológico (PTT) seja pedagógico e cognitivamente adequado, sendo satisfatório nas vivências e que promova conhecimento significativo, interessante, acessível. Aqui cabe um esclarecimento de que no mestrado profissional para além da dissertação é preciso entregar um PTT, que no caso desta pesquisa será a SCI- Gestão das Águas.

O Quadro 22 aponta as considerações, em natureza quantitativa, das professoras sobre os seguintes âmbitos quanto à estrutura dos CI: adequação dos conceitos científicos abordados no CI para alunos da EI e adequação das imagens e personagens da história em quadrinhos para o referido público. Observa-se que a quase maioria (Quadro 22) das as respondentes consideraram adequados estes dois âmbitos de análise nos CI, sendo a categoria de maior resposta Concordo Totalmente. Destaca-se que cada respondente ficou com um caso para análise. Nos itens seguintes discorreremos em uma perspectiva quanti-qualitativa quanto a estes âmbitos de análise.

Quadro 22. Indicações das respondentes sobre a adequação dos conceitos, imagens e personagens dos CI para uso na educação infantil.

| Âmbito análise                                                                                                                                        | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo Parcialmente | Concordo | Concordo Totalmente |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|
| Os termos científicos apresentados no caso investigativo que analisou para elaboração de vivências, são adequados para o ensino de crianças pequenas. | 0                   | 0        | 1                     | 1        | 4                   |

|                                                                                                                                             |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| As imagens da história em quadrinhos apresentadas são adequadas à faixa etária que este projeto propõe.                                     | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Os personagens da história em quadrinhos apresentados estão adequados nesse contexto para trabalhar com crianças pequenas.                  | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| A proposta de abordar temas específicos na Série Casos Investigativos é adequada para o entendimento das crianças sobre a gestão das águas. | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |

Fonte: Autora, 2024.

Analisar as percepções das professoras sobre a estrutura dos Casos Investigativos (CIs) foi relevante porque apontou aspectos de sugestões, melhorias e correções necessárias relacionados à adequação dos materiais pedagógicos ao público-alvo. Assim, encontraram-se subtemas que auxiliaram no entendimento desse bloco como: percepção sobre os conceitos abordados nos CIs, percepção das imagens das Histórias em Quadrinhos, percepção dos Personagens e potencial dos CIs em formato de História em Quadrinhos com base nos dados e análises mencionados.

#### 5.2.2.1 Conceitos Abordados nos Casos Investigativos

Os resultados destacados no Quadro 22 permitem inferir que os termos científicos utilizados nos CIs foram considerados adequados para o ensino de crianças pequenas, pois entre as professoras, quatro “Concordaram Totalmente”, uma “Concordo” e uma indicou “Concordância Parcial”, o que reflete uma avaliação positiva no que se aplica a totalidade das respostas.

As professoras destacaram aspectos positivos, eliminando a necessidade de ajustes e adaptações na linguagem por parte do professor como demonstra o P5:

*"[...] tem uma linguagem mais própria para a educação infantil. E você não tem que adaptar os conceitos também, né?" (P5- Entrevista Individual).*

A P6 indica que os textos dos CIs foram escritos com simplicidade, utilizando termos e construções familiares ao público infantil, coloca que as narrativas conectam conceitos abstratos, como os ligados à gestão de recursos hídricos, às experiências concretas do cotidiano das crianças e afirmar que servem como ponto de partida para outras práticas pedagógicas.

*"A proposta é super tranquila e interessante, porque fala o linguajar das crianças e traz ali uma questão de vivência prática. Dá para desenvolver várias atividades a partir dela."*(P6 - Entrevista Individual Final).

A inclusão de recursos visuais foi reconhecida como essencial para facilitar a compreensão de conceitos complexos, respaldado pela seguinte observação da P4:

*"É um assunto científico muito abstrato para crianças, mas as imagens ajudam a ilustrar e tornar os conceitos mais concretos."* (P4- Entrevista Final).

Nenhuma menção de alteração ou necessidade de rever os conceitos empreendidos nos CIs foi apresentada, o que demonstra que os CIs evidenciaram cuidado com os conceitos específicos e com a linguagem, como manifestou a P1:

*"Esses casos investigativos contribuem não só para o entendimento da própria criança, mas também para a mudança de hábitos em casa. [...] É importante apresentar o processo de encanamento e tratamento com uma linguagem mais adequada para a idade."* (P1- Entrevista Final)

Ainda, sobre os temas específicos abordados no CI estão adequados para a faixa etária de crianças, nota-se (Quadro 22) que das 6 respondentes do questionário, quatro professoras responderam “Concordo Totalmente” e duas “Concordo”, considera-se com esse resultado que os CIs têm potencial de relacionar temáticas de gestão das águas ao cotidiano das crianças de forma compreensível. O que de acordo com os resultados pode ocorrer por meio da *contextualização e adequação à realidade da criança*.

Os CIs refletem a conexão direta entre a vivência dos estudantes e a realidade apresentada no contexto escolar, pois não é apenas um problema abstrato ou distante, mas algo vivido e sentido de forma imediata, como podemos notar no trecho da fala da P5, que além de contribuir para a sensibilização diante das dificuldades presenciadas e vivenciadas, podem motivar as crianças a refletirem sobre suas ações e a buscarem mudanças que beneficiem a comunidade.

*"A gente já teve problema de falta d'água na própria escola, então isso pra eles é muito palpável, porque eles estão vivendo essas dificuldades."* (P5- 2ª Reunião).



A SCIs retrata essa realidade quando traz problemas reais como a da falta de água na escola e em casa, dificuldades em períodos de inundações na cidade, situação de poluição dos rios entre outros, são vivências que impactam as crianças, pois se reconhecem nesses contextos.

Os relatos das professoras evidenciam que é fundamental relacionar o conhecimento pedagógico com a realidade das crianças, o que tem um potencial de contribuir com a aprendizagem dos alunos. Considerações nesta direção estão apresentadas nos trechos a seguir,

*“Eu acredito que tem que partir mesmo da realidade das crianças e fazerem eles pensarem sobre o caso que está sendo proposto, a problemática que está sendo proposta para eles (...) Tem que trazer a realidade, principalmente do entorno escolar, para tornar o material significativo... Se o professor não trouxer para a criança antes a realidade que ela vive, para a criança entender qual é o contexto que está sendo proposto, esse é o maior desafio.” (P3- Entrevista Individual Final)*

*“[...] que não parte do contexto das crianças, não sempre pensado pelo adulto. Uma vivência ali com uma bexiga com água gelada para trabalhar, questões sensoriais como você comentou, mas nada que parte do pensamento da criança. Tudo com propostas prontas.” (P6- 2ª Reunião)*

As referidas colocações das professoras estão alinhadas com o preconizado pelos documentos normativos para a EI, pois a BNCC (2017) enfatiza a importância de contextualizar os conhecimentos curriculares, conectando-os à realidade local, social e individual dos alunos para torná-los significativos e relevantes ao cotidiano, acolhendo as vivências e os conhecimentos das crianças e articulando-os em suas propostas pedagógicas, o que induz à concepção do conhecimento curricular como contextualizado na realidade local, social e individual da escola e do seu alunado, alinhando-se ao norte das diretrizes curriculares traçadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) ao longo da década de 1990, bem como de sua revisão e substituição nos anos 2000.

As creches e pré-escolas, ao acolher as vivências e os conhecimentos construídos pelas crianças no ambiente da família e no contexto de sua comunidade, e articulá-los em suas propostas pedagógicas, têm o objetivo de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças, diversificando e consolidando novas aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar – especialmente quando se trata da educação dos bebês e crianças bem pequenas, que envolve aprendizagens muito próximas aos dois contextos (familiar e escolar), como a socialização, a autonomia e a comunicação (Brasil, 2017, p.32).

A realidade e a contextualização na prática pedagógica são pontos importantes e discutidos por diversos autores, que destacam como essas abordagens favorecem a aprendizagem significativa e crítica dos conhecimentos. Albuquerque (2019) argumenta que a contextualização possibilita que os estudantes atribuam significado ao que aprendem ao

conectar as vivências pessoais ao currículo escolar, integrando o cotidiano dos alunos e os conhecimentos pedagógicos e permitindo que a teoria e a prática estejam alinhadas.

Nesse sentido, Ribeiro, Passos e Salgado (2020) reforçam que um problema eficaz deve contextualizar a temática à realidade dos alunos, mobilizando-os a refletir criticamente e buscar soluções que dialoguem com suas experiências de vida, ou seja, quando os problemas estão intimamente ligados ao dia a dia dos estudantes, a motivação para resolver as questões dos CI podem ser estimuladas, o que enriquece o processo de aprendizagem.

Ainda, Mendes e Crusoé (2024) ampliam essa discussão ao destacar que a contextualização no ensino não apenas fortalece o vínculo entre a aprendizagem e a realidade social dos estudantes, mas também contribui para práticas pedagógicas inovadoras, pois quando os professores utilizam problemas que fazem parte do contexto de vida dos alunos, permitem que a aprendizagem ocorra de maneira mais integrada, favorecendo o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas.

Essa perspectiva também é amplamente defendida por Paulo Freire, em *Pedagogia da Autonomia* (1996), ao enfatizar que o ensino deve ir além da mera transmissão de informações, transformando a curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica, ou seja, uma forma mais profunda e sistemática de questionamento e construção de conhecimento. Para Freire, a reflexão crítica só é possível quando o fazer pedagógico está contextualizado, ou seja, conectado à realidade da escola e dos sujeitos que dela fazem parte, isso quer dizer que conteúdos e práticas pedagógicas precisam ser significativos e dialogarem com as experiências sociais dos alunos, promovendo uma educação que seja, ao mesmo tempo, transformadora e inclusiva.

P6 aponta para o fato de que ao abordar temas próximos ao cotidiano, como desperdício de água ou práticas de preservação, as crianças se tornam mais conscientes da relevância dos temas abordados e são incentivadas a adotar atitudes sustentáveis.

*"Pensar sobre questões básicas do dia a dia que podemos contribuir para cuidar das águas, da poluição, preservação e abastecimento é muito importante."* (P6- 2ª Reunião)

As professoras ressaltam a urgência de se trabalhar os temas devido aos eventos climáticos que estão vivenciando, tornando as temáticas adequadas para serem trabalhadas com as crianças, como podemos notar nos comentários das P5 e P6.

*"A gente ouvia isso dos nossos professores, que a gente ia ficar sem água, que o planeta iria sofrer com a escassez da água. E a gente não imaginava que a gente fosse viver para ver isso, né?[...]Então acho que trabalhar isso com as crianças é fundamental para que isso não piore, que eu acho que é essa base que vai dar essa sustentabilidade pro futuro."* (P5- 2ª Reunião)

*“A gente está sofrendo muito, nossa cidade de falta de água, né?” (P6- Entrevista Final)*

Já a P1 comentou que a temática deve ser trabalhada porque a água está em qualquer contexto, isso indica que o tema é adequado para ser trabalhado na Educação Infantil.

*“Deve neh porque a água está em qualquer contexto, seja na escola, em casa.” (P1- 2ª Reunião )*

Aqui cabe um destaque para o fato das professoras tecerem críticas como, em geral, o tema da gestão das águas é abordado na EI, muitas vezes, de forma restrita a datas comemorativas ou atividades desconectadas da realidade. Um exemplo de atividade desconectada é o ato de trabalhar questões sensoriais com a água, carimbar com as mãos ou pintar gotinhas para fazer cartaz coletivo ou atividades neutras. Atividades assim com aula muito verbalizada, fragmentada, isolada, separados de seus contextos de produção científica, educacional e social (Albuquerque, 2019), contata-se esses argumentos nas falas de P1, P2 e P6.

*“Costuma ser de forma bem pontual, principalmente em datas específicas, né?” [...] “É trabalhado tudo de forma pontual e acho que, sobretudo com os menores, de maneira muito superficial. Como você disse no encontro passado, carimbar a mão que não tem significado nenhum.” (P1-2ª Reunião)*

*“Eu acho que ainda é fragmentado, acho que dá uma atividade ou outra, meio que dispersa. Eu acho que dessa maneira, com essa proposta, faz mais sentido para as crianças. E é mais contextualizado. Acho que ainda temos alguns trabalhos descontextualizados, só naquele momento, numa data comemorativa que fala sobre. Por exemplo, pintar uma gotinha d'água no Dia da Água e colocar uma piscininha com água para as crianças brincarem no dia [...]” (P6-2ª Reunião).*

*“E quando a gente fala sobre o tema da água específica, a gente sabe como se trabalha na educação infantil, a gente até chegou a conversar, né? Muito tradicional, sem desenvolver o pensamento, tudo pronto.” (P2-2ª Reunião)*

Nessa linha de raciocínio, pressupõe-se que ainda, por meio dos relatos das professoras, há resquícios dessas práticas tradicionais atualmente na Educação Infantil,

A Participante 4 relatou que sua visão sobre o tema mudou após cursar o mestrado:

*“Pelo curso que me trouxe uma visão totalmente estreita da forma que se deve trabalhar essa temática, pelo mestrado, até então eu também fazia de forma muito pontual. Hoje, eu tenho outra visão.” (P4- 2ª Reunião)*

A P5 também destacou a necessidade de tratar o tema de forma contínua e contextualizada:

*“A gente acaba trabalhando muito a necessidade de preservação dessa água na época das queimadas e na época da estiagem. Eu acho que cansa até na cabeça da criança, de tanto que fala nesse tema, mas é algo que tem que ser trabalhado cotidianamente.” (P5- 2ª Reunião)*

As respostas das professoras evidenciam que as práticas tradicionais, com atividades pontuais e descontextualizadas, são insuficientes para gerar reflexões profundas e hábitos significativos entre as crianças. As professoras enfatizaram a relevância de métodos que promovam uma relação mais prática e integrada com os conteúdos, superando práticas tradicionais.

Para refletir melhor sobre isso, foi necessário retomar documentos mais antigos como o Referencial Curricular para a Educação Infantil (1998) e as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (2013) que se justifica, em parte, pelas seguintes razões: reconhecer que essas práticas ainda existem, refletir sobre a necessidade de superar atividades pedagógicas mecânicas atuantes que muitas vezes são utilizadas em função da rotina, demandas institucionais com tarefas burocráticas, excesso de crianças e com muitos alunos com deficiências educacionais, falta de formação, sem nenhum apoio material e humano, entre outros dos quais não foi citado, pois grandes são os desafios.

O Referencial Curricular para a Educação Infantil (1998), já trazia há mais de 26 anos, essa criticidade sobre as práticas tradicionais dos conhecimentos relacionados à Ciências Naturais, trabalhadas em festas do calendário nacional, como práticas de colorir desenhos, ou que abordassem conhecimentos sem profundidade ou cuidado, limitando-se a transmissão cujos passos e resposta são imediatas e perceptíveis, na qual a formação moralizante são definidas em atividades de certo/ errado, limpo/ sujo, mau/bom, etc.

Nessa ótica, as atividades desconsideram nas crianças as experiências, as ideias e formas de explicar, representar e construir novas maneiras de pensar sobre o mundo (Brasil 1998). Ressalta, ainda, que “É importante que as crianças tenham contato com diferentes elementos, fenômenos e conhecimentos do mundo, sejam instigadas por questões significativas para observá-los e explicá-los e tenham acesso a modos variados de compreendê-los e representá-los (Brasil, 1998, p.166).

Já as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil (2013), no Art. 9º, inciso VIII, traz em seu bojo orientações para a prática curricular, incentivando “...a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza” (Brasil, 2013, p.99), para que promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais ( Brasil, 2013, p. 99).

Nesse sentido, diagnosticar as resistências do passado que ainda existem e propor caminhos para a transformação, a fim de ressignificá-las no presente, reafirmando princípios pedagógicos que priorizem a curiosidade, a criatividade, a interação e o protagonismo infantil. Os casos investigativos foram apontados como uma alternativa promissora, ao trazer uma abordagem mais integrada e reflexiva.

A estrutura narrativa e a conexão com problemas reais tornam a proposta mais envolvente e relevante, promovendo um aprendizado significativo e contínuo. A P6 enfatiza sobre o tema da água a necessidade de se trabalhar mais com temas da água.

*“Então eu acho que as atividades ainda são poucas diante da necessidade de trabalho desse tema.” (P6 - 2ª Reunião)*

*“Então, a forma que é organizado isso ajuda muito, um caso investigativo [...]” (P2- Entrevista Final)*

Entende-se, portanto, a partir das colocações das professoras que a série SCI- Gestão das águas atende à demanda por uma abordagem pedagógica que transcenda a superficialidade das práticas convencionais abordando conceitos mais acessíveis à compreensão de temas importantes, como o ciclo da água, poluição, desperdício e manejo sustentável dos recursos hídricos, como podemos observar nas falas de P6, P1 e P5.

*“Os casos investigativos podem contribuir porque não têm uma resposta pronta. Então, a gente precisa buscar, investigar, construir hipóteses, testar essas hipóteses.” (P6 - 2ª Reunião)*

*“A ideia é que as crianças pensem sobre a questão do desperdício da água e desenvolvam hábitos como fechar a torneira ao escovar os dentes, não deixar água correndo e compreender que usar água de forma correta é importante.” (P1- 2ª Reunião)*

*“Os casos investigativos ensinam que o abastecimento da água não é direto da torneira; há um sistema complexo de captação, tratamento e distribuição que deve ser valorizado e preservado.” (P1- Entrevista Final)*

*“Os casos mostram que a impermeabilização das cidades, com o excesso de cimento, impede o escoamento da água e causa inundações, ajudando as crianças a entenderem o impacto das nossas ações no meio ambiente.” (P5- Reunião 2)*

Além disso, o uso de recursos visuais foi apontado como uma ferramenta essencial para tornar conceitos abstratos mais concretos. A Participante 4 comentou que:

*“É um assunto científico muito abstrato para crianças, mas as imagens ajudam a ilustrar e tornar os conceitos mais concretos.” (P4 - Entrevista Final)*

Essa estratégia não apenas facilita o entendimento, mas também conecta o aprendizado a experiências concretas e visuais que as crianças podem reconhecer e interpretar. Os CIs são propulsores de reflexão e tem capacidade em promover tanto o aprendizado quanto a transformação de atitudes, indicando que eles geram impactos significativos e abrangentes. Ademais, é visto como uma orientação valiosa para professores, ajudando-os a organizar o trabalho e aplicar práticas educativas significativas com mais facilidade como podemos notar nos trechos das P3, P5 e P6.

*“A partir da reflexão que se começa todo o trabalho que a água.” (P3 - Entrevista Final)*

*“Eu acredito que adquirir o conhecimento e mudanças de atitudes é por meio dos casos investigativos. E eu não vejo limites para isso.” (P5 - Entrevista Final)*

*“Eu acho que assim se já disponibilizar os casos investigativos e as histórias em quadrinhos já seria norte já, um norte para um trabalho bem bacana, aí se isso for disponibilizado, vai ser bem bacana.” (P6 - Entrevista Final)*

As professoras reforçaram a importância de manter o conhecimento alinhado à realidade das crianças, como descritas nos trechos de P5 e P3.

*“Eu só faria uma mudança aqui caso ele estivesse muito fora da realidade delas. Mas quando está sendo no presente, do cotidiano delas, não vejo mudanças não.” (P5 - Entrevista Final)*

*“Eu Acredito que tem que sempre partir sim, no meu ponto de vista da vivência da criança, então eu acho que tem que trazer a realidade, principalmente do entorno escolar, para propor os casos investigativos para se tornar é, como vai a palavra, se tornar significativo.” (P3 - Entrevista Final)*

Portanto, os relatos demonstram que contextualizar o aprendizado e adequá-lo à realidade das crianças são aspectos indispensáveis para garantir que as temáticas sejam relevantes, compreensíveis e aplicáveis.

### **5.2.2.2 Adequação de Imagem**

As professoras receberam o CI *Catarina em... Desperdício de água, não!* (Figura 2) para analisarem a adequação das imagens. Coletar as percepções das professoras sobre a adequação das imagens e dos personagens das histórias em quadrinhos nos CIs foi fundamental para garantir que os materiais pedagógicos ficassem atrativos e apropriados no processo de aprendizagem das crianças pequenas.

Figura 2. Caso Investigativo em História em Quadrinhos - Catarina em...Desperdício de água, não!



Fonte: Autora, Affinity Designer, 2024.

De acordo com Queiroz e Sacchi (2020), a familiarização dos estudantes com os personagens e os contextos das narrativas é essencial para a aplicação do método, pois essa proximidade tem potencial para estimular o envolvimento dos alunos na busca de soluções para os problemas apresentados, ao mesmo tempo em que os conecta de maneira significativa com os cenários e as situações exploradas nas histórias.

Foram avaliadas de forma positivas sobre a adequação das imagens e dos personagens das histórias em quadrinhos para a faixa etária proposta nos questionários pelos professores. Em ambas as questões, houve 4 respostas "Concordo Totalmente" e 2 "Concordo", demonstrando que os materiais estão alinhados às necessidades das crianças pequenas. Aqui destaca-se que todas as professoras analisaram a mesma HQ referente ao caso Catarina em... Desperdício da água não!.

As participantes consideraram que as ilustrações são adequadas para a faixa etária, destacando seu papel na concretização de conceitos científicos abstratos como representados nos trechos de P2 e P4:

*"É um assunto científico muito abstrato para crianças, mas as imagens ajudam a ilustrar e tornar os conceitos mais concretos."* (P2 - Entrevista Final).

*"eles vendo as imagens, isso ilustra muito e faz com que eles consigam entender."* (P4 - Entrevista Final)

No entanto, apesar de apontamentos positivos, os dados coletados também trouxeram críticas e sugestões de melhorias para o aprimoramento da HQ, a fim de facilitar a compreensão dos conteúdos, ampliando o número de quadros e densidade de textos como podemos notar nas colocações de P6 e P4.

*"Talvez aumentar um pouquinho mais os quadrinhos, ilustrar um pouco mais."* (P6 - Entrevista Final)

*"Poderia aumentar o número de imagens nas histórias em quadrinhos, com menos falas, para ampliar a compreensão das crianças."* (P4 - Entrevista Final)

*"Poderia aumentar o número de imagens nas histórias em quadrinhos, com menos falas, e torná-las mais interativas para as crianças."* (P4 - Entrevista final)

Essas sugestões destacam a importância de equilibrar texto e imagem, garantindo que as ilustrações desempenhem maior entendimento das histórias. Nesse contexto, foi lembrado que uma das características de um bom caso é sua concisão, ou seja, ser curto, especialmente por se tratar de crianças pequenas. No entanto, ao analisar diferentes casos, observou-se que alguns apresentavam mais elementos textuais, sendo relevante revisar e aumentar o número de quadros, sempre preservando o equilíbrio entre texto e imagem, de modo a facilitar a compreensão e o engajamento do público infantil.



### 5.2.2.3 Personagem da História em Quadrinhos

Avaliar os personagens das Histórias em Quadrinhos (HQs) é fundamental para garantir que sejam representativos, inclusivos e conectados à realidade das crianças. Sendo bem pensados, de diferentes etnias, com expressividade e sentimentos podem aumentar a empatia, ampliar as emoções e se conectar com crianças, como destaca a P5:

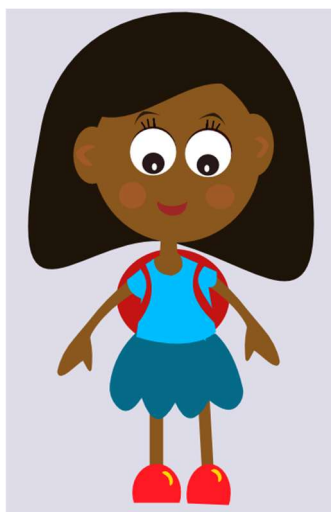
*"A proposta faz sentido, principalmente porque a linguagem e os personagens conectam as crianças à história de forma mais prática."* (P5 - Entrevista Individual)

A representatividade de uma das personagens dos CIs também foi destacada na entrevista como um ponto de atenção, pois a P1 trouxe um exemplo específico, sugerindo

*"[...] tem uma criança preta e com o cabelo aparentemente liso, então tomar cuidado com esses detalhes."* (P1 - Entrevista Final)

A personagem que se refere a P1, se encontra na Figura 3:

Figura 3 - Personagem Laura antes do aprimoramento da Série Catarina em...



Fonte: Autora, Affinity Designer, 2024.

A sugestão de atentar-se às características físicas da personagem foi fundamental para reforçar a representatividade e a valorização da identidade, contribuindo para uma maior diversidade e inclusão nas narrativas, a BNCC (2017) afirma que “...a equidade reafirma seu compromisso de reverter a situação de exclusão histórica que marginaliza muitos grupos minoritários – como os indígenas e os quilombolas” (BNCC, 2017, p11).

Segundo Secco (2022), as estruturas econômicas e sociais perpetuam privilégios raciais, invisibilizando a população negra e reforçando estereótipos por meio da mídia, produções infantis, propagandas entre outras, colocam em cena e em posição de prestígio a pessoa branca *“sendo aos poucos incorporadas por elas na forma de se vestir ou de se pentear que acabam impactando na forma como o sujeito negro se relaciona consigo mesmo e com o outro”* (Secco, 2022, p. 33). A ausência de representações positivas afeta a identidade das crianças negras, que não se reconhecem em espaços de prestígio e enfrentam desafios ao lidar com preconceitos e a falta de pertencimento. Esse processo naturaliza desigualdades e reforça padrões estéticos e sociais excludentes, por isso a personagem foi modificada, conforme pode ser observado na Figura 4.

Figura 4 - Personagem Laura da Série Catarina em...



Fonte: Autora, Affinity Designer, 2024.

Outro aspecto destacado pelas professoras foi a qualidade da impressão das histórias em quadrinhos como um aspecto importante para a eficácia do material, especialmente ao considerá-lo no contexto de uso por crianças pequenas, pois receberam o material impresso em folha sulfite A4 comum, atentando para a busca de melhor resolução da imagem. Embora tenham reconhecido o potencial pedagógico do conteúdo, houve apontamentos sobre a necessidade de melhorias na qualidade visual para otimizar a experiência das crianças, ou seja, uma melhor resolução gráfica conforme destacou a P1 e na melhoria na qualidade da impressão como comenta a P4.

*"É interessante pensar na impressão de melhor qualidade. Quando for oferecer para a criança, a definição na impressão fica melhor para elas terem uma visão mais clara do que está acontecendo."* (P1 - Entrevista Final)

*"Poderia pensar na qualidade das imagens para que elas fiquem mais definidas. As*

*crianças dependem muito do visual para entender." (P4 - Entrevista Final)*

Contudo, os dados sugerem que os ajustes como diversificar as características dos personagens e explorar elementos interativos, poderiam enriquecer ainda mais a experiência das crianças. E aqui destaca-se que os referidos ajustes foram realizados.

#### **5.2.2.4 Os Casos Investigativos em Formato de Histórias em Quadrinhos**

Analisar a conversão dos textos dos CIs para as Histórias em Quadrinhos (HQs) pela ótica das professoras foi fundamental para verificar o impacto desse recurso e adaptação para ser utilizado em vivências para crianças pequenas, garantindo que os objetivos educacionais sejam alcançados.

Chacon (2023) reforça a necessidade de que as HQs sejam selecionadas pelos professores e adequadas às experiências prévias e ao nível de desenvolvimento das crianças, garantindo uma aprendizagem mais significativa ao conectar os conhecimentos ao universo cognitivo, emocional e sensorial das crianças. Nesse sentido, os CIs em quadrinhos podem ser capazes de enriquecer a aprendizagem ao estimular o vocabulário, a imaginação, engajamento e a criatividade dos alunos.

Alves, Ferreira e Souza (2020), evidenciam que a estrutura e elementos visuais dos HQs despertam a curiosidade e o envolvimento, desenvolvendo uma leitura crítica e a percepção de variações linguísticas e culturais, sendo imprescindível que os professores realizem uma análise cuidadosa das temáticas e linguagens presentes nas HQs, assegurando que estejam ao alcance das crianças e alinhadas aos objetivos educacionais propostos. Segundo esse mesmo autor, os HQs podem integrar diferentes áreas do conhecimento, ampliando sua relevância pedagógica, promovendo discussões lúdicas e reflexivas sobre/ a partir do cotidiano e realidade infantil.

Nesse sentido, as professoras realizam uma análise, e concordaram que os CIs no formato de HQs têm potencial de contribuir para a promoção ativa e engajador, auxilia no processo de compreensão de crianças pequenas, apontando que transformar conhecimentos em formatos ilustrativos, interativos e visualmente estimulantes apontam sua relevância pedagógica no âmbito de entender os contextos, interpretar as imagens e ampliar as perspectivas e discussões sobre os temas. Como pode-se notar nos trechos a seguir:

*"Através da visualização das imagens, elas conseguem entender e criar perspectivas sobre o assunto." (P4 - Entrevista Final)*

*"Eu acredito que as histórias em quadrinhos ilustram muito e fazem com que as crianças consigam entender, visualizar e criar perspectivas de ampliar aquele assunto." (P4 - Entrevista Final)*

*"Eu acredito que as histórias em quadrinhos e as imagens permitem que as crianças visualizem o processo, como no caso do ciclo da água, e que elas consigam interagir com o material de forma mais significativa." (P3 - Entrevista Final)*

A potencialidade da narrativa dos CI em formato de Histórias em Quadrinhos se mostrou um recurso apropriado e atrativo para trabalhar com crianças pequenas, visto que são facilitadores, geram curiosidade e são propulsores de percepções e discussões sobre as temáticas de Gestão das águas.

### **5.2.3 Casos Investigativos no Contexto da Educação Infantil**

Este item explora como a SCI- Gestão das águas pode ser incorporada ao cotidiano escolar, por meio de elaboração de vivências pedagógicas, com foco em três temas de análise: a) apresentação das vivências elaboradas pelas professoras, b) a integração curricular promovida pelos CIs, e c) potencial do impacto educacional da SCI- Gestão das Águas.

#### **5.2.3.1 Vivências elaboradas pelos professores**

Serão apresentadas as vivências pedagógicas desenvolvidas pelas professoras, com base nos Casos Investigativos da Série Gestão das Águas, conectando os conceitos abordados aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Esclarece-se que cada professora ficou responsável por um caso para a análise e elaboração da vivência pedagógica que podem ser encontradas no Apêndice E dessa pesquisa.

As professoras tiveram que selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar o processo de ensinar e aprender durante a elaboração das vivências (BNCC, 2018); isso requisitou que as professoras utilizassem a pesquisa e a inovação como ferramentas para aproximar os conhecimentos dos CIs da realidade cotidiana das crianças.

Segundo a BNCC (2027), o professor deve ter intenção educacional em práticas de orientação da criança para *“alimentar-se, vestir-se, higienizar-se, brincar, desenhar, pintar, recortar, conviver com livros e escutar histórias, realizar experiências, resolver conflitos e trabalhar com outros”* (BNCC, 2017, p.35). Ao fazer isso, o ensino ultrapassa os limites do conteúdo tradicional, promovendo uma formação mais integrada, que conecta o saber acadêmico às experiências pessoais e sociais, contribuindo para a construção de uma educação transformadora e contextualizada.

O Quadro 23 apresenta um resumo de como os CI foram incorporados nas vivências pedagógicas, considerando o momento de sua inserção, a maneira como foi incorporado na vivência, o objetivo, bem como a atividade realizada para finalizar o conjunto de vivências.

Quadro 23. Integração nas vivências dos Casos Investigativos sobre Gestão das Águas: Momentos de Inserção, Objetivos e Atividades de Finalização.

| Participante | Momento da Inserção                                                                                | Como foi usado                                                                                                                                                                                         | Objetivo                                                                                                                                                                                                                    | Atividade para Finalizar o Caso                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P1</b>    | Início da vivência.                                                                                | O caso "Catarina em... A rua alagada!" foi utilizado logo na primeira vivência, servindo como base para todas as atividades subsequentes. A história foi lida e discutida em uma roda de conversa.     | Introduzir a temática das enchentes e suas consequências ambientais, servindo como ponto de partida para atividades práticas e reflexivas que abordavam a prevenção de enchentes e o impacto do descarte incorreto de lixo. | A vivência foi encerrada com a confecção de um painel expositivo com fotos, imagens e desenhos feitos pelas crianças sobre o tema das enchentes. Isso permitiu às crianças expressarem o que aprenderam e exibirem suas ideias para toda a escola, fechando o caso com um foco na conscientização da comunidade escolar. |
| <b>P 2</b>   | Início da vivência.<br><br>Retomada para finalizar a atividade de filtragem e canalização da água. | O caso "Catarina em... De onde vem a água da torneira?" foi utilizado na primeira vivência, introduzindo a compreensão da filtragem e canalização da água. Sendo retomada na finalização da atividade. | Conscientizar as crianças sobre o processo de tratamento e canalização da água, promovendo o aprendizado por meio de experimentos práticos que simulavam a filtragem de água.                                               | O caso foi finalizado com uma exposição para as famílias, onde as crianças, divididas em grupos, explicaram como a água é canalizada e tratada. Elas apresentaram o que aprenderam, incentivando a conscientização comunitária sobre a importância da água.                                                              |

|            |                                                                           |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 3</b> | No desenvolvimento:<br>Após uma atividade prática (brincadeira com água). | O caso "Catarina em... Acabou a água!" foi introduzido após uma brincadeira de transporte de água com esponjas, seguida de uma roda de conversa para discutir o desperdício de água. | Fazer as crianças refletirem sobre o desperdício de água e suas consequências, contextualizando a experiência prática com a problemática do caso.                  | O encerramento se deu com uma atividade prática onde as crianças usaram a água restante para regar as plantas da escola, conversando sobre como o uso consciente da água pode ser aplicado em suas rotinas diárias.                                        |
| <b>P 4</b> | Início da vivência.<br><br>Retoma ao final como avaliação.                | O caso "Catarina em... De onde vem a chuva?" foi utilizado na primeira vivência, em uma roda de conversa para explorar o conhecimento prévio das crianças sobre o ciclo da água.     | Diagnosticar o conhecimento das crianças sobre o ciclo da água e desenvolver atividades para ampliar esse conhecimento por meio de experimentos e observações.     | A vivência foi finalizada com uma roda de conversa e uma comparação entre as respostas iniciais e finais das crianças sobre o ciclo da água. As crianças também desenharam o final da história em quadrinhos, criando seus próprios desfechos para o caso. |
| <b>P 5</b> | Início da vivência.                                                       | A história "Catarina em... Desperdício de água, não!" foi usada na primeira vivência para introduzir práticas sustentáveis como a coleta de água da chuva.                           | Conscientizar as crianças sobre o desperdício de água e promover práticas de sustentabilidade, como o armazenamento de água da chuva para usos práticos na escola. | O caso foi finalizado com a análise dos dados coletados pelas crianças em um calendário de chuva e estiagem, permitindo a comparação entre os períodos de chuva e o uso consciente da água coletada.                                                       |

|            |                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 6</b> | Início da vivência.<br><br>Retomada ao final. | O caso "Catarina em... Salvando o riozinho!" foi introduzido na primeira vivência, seguido de uma roda de conversa e a apresentação de imagens sobre poluição e rios limpos. | Conscientizar as crianças sobre a poluição da água e a importância de sua preservação, explorando os efeitos da poluição e estimulando a reflexão crítica sobre como evitar o problema. | O caso foi finalizado com uma peça de teatro de fantoches, tendo como base a História vivenciada por Catarina, onde as crianças dramatizaram as lições aprendidas sobre a poluição do rio e propuseram soluções. |
|------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Autora, 2024.

Na sequência é apresentado um resumo de cada vivência pedagógica elaborada pelas professoras, e as mesmas na íntegra podem ser consultadas no Anexo 6.

O **P1**, com o caso *Catarina em... A rua alagada!*, desenvolveu uma sequência de atividades para sensibilizar as crianças sobre enchentes e suas consequências. Para isso, sugere que a vivência se inicie com a leitura do CI, por meio da história em quadrinhos e exibição de vídeos educativos. Na sequência, as crianças participariam de contação de histórias lúdicas e atividades práticas, como o recolhimento de lixo e a confecção de viseiras e coletes para conscientização ambiental. A vivência culmina com um ateliê científico, na qual as crianças simulam a formação da chuva e refletiram sobre a importância do descarte correto de resíduos.

O **P2** trabalhou o caso *Catarina em... De onde vem a água da torneira?*, produziu uma sequência didática para promover a compreensão das crianças sobre o ciclo da água, desde a filtragem até a canalização. A proposta incluiu vivências práticas, como simulações de filtragem de água com garrafas PET, carvão e areia, além da construção de valetas que representam os rios e canais. Essas experiências permitem que as crianças entendam como a água é tratada e distribuída e possibilita que compartilhem o que aprenderam em uma exposição para as famílias.

Já o **P3**, com o caso *Catarina em... Acabou a água!*, desenvolveu uma sequência didática para proporcionar a conscientização sobre o desperdício com várias vivências: uma atividade prática de transporte de água entre bacias utilizando esponjas, que simulam as perdas de água durante o percurso e realizam reflexões sobre hábitos cotidianos e como evitar desperdícios. O projeto foi complementado por rodas de conversa, leitura da história e atividades de reutilização da água, como regar plantas.

O **P4**, com o caso *Catarina em... De onde vem a chuva?*, criou vivências que exploram o ciclo da água de forma interativa, na qual as crianças participaram de atividades práticas como a experiência da simulação da evaporação e condensação utilizando sacos plásticos e guache, além da exibição de vídeos que ilustram o ciclo da água. As reflexões foram complementadas com discussões e desenhos que comparavam as ideias iniciais das crianças com os aprendizados adquiridos ao longo das vivências, isso pode estimular a curiosidade científica e a observação dos fenômenos naturais de maneira simples e acessível.

O **P5**, com o caso *Catarina em... Desperdício de água, não!*, desenvolveu uma proposta para coletar e reaproveitar a água da chuva na escola com a ajuda das crianças na construção de coletores de água e monitoramento dos períodos de chuva e estiagem em um calendário coletivo. Os dados coletados podem ser usados para criar gráficos, comparando os períodos e analisando a importância da preservação da água.

Por fim, o **P6** trabalhou o caso *Catarina em... Salvando o riozinho!*, elaborou uma sequência didática a fim de conscientizar as crianças sobre os impactos da poluição nos rios e a relevância de conservá-los. As vivências incluíram rodas de conversa, experimentos que simulavam a poluição da água e confecção de cartazes coletivos. As crianças também participaram de um teatro de fantoches, dramatizando situações de poluição e apresentando soluções para os problemas ambientais.

Quadro 24. Propostas Práticas Elaboradas pelos Participantes Utilizando os Casos Investigativos

| Participante | Proposta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 1</b>   | Coleta de lixo e confecção de viseiras, compartilhamento de um folder informativo sobre como evitar alagamentos e enchentes com as famílias, uso de coletes para conscientização sobre o descarte correto de resíduos ao redor da escola, painel expositivo com fotos, imagens e desenhos sobre enchentes, experiência de como é feita a chuva, uso de vídeo musical sobre a temática em um ateliê. |
| <b>P 2</b>   | Experimento de filtragem e canalização de água, construindo valetas na terra para simular a canalização da água, exposição da atividade às famílias.                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>P 3</b>   | Brincadeira com esponjas para demonstrar o desperdício de água.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



|            |                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 4</b> | Experiência com saco plástico simulando o ciclo da água, vídeo musical, roda de conversa e desenho do último quadrinho da história em quadrinhos. |
| <b>P 5</b> | Construção de coletores de água para uso durante a estiagem. Coleta de água da chuva e análise em um calendário de estiagem.                      |
| <b>P 6</b> | Peça de teatro com fantoches sobre a poluição dos rios, apresentação de cartazes, experiência, vídeo informativo, e vídeo musical.                |

Fonte: Autoras, 2024.

Foi possível elaborar propostas práticas utilizando os casos investigativos. As propostas variaram desde atividades lúdicas até experimentos práticos, todas com o objetivo de conscientizar as crianças sobre a importância da água e sua preservação. O Quadro 24 apresenta um resumo das atividades.

As vivências das professoras evidenciaram como os Casos Investigativos podem ser uma ferramenta possível de ser utilizada na Educação Infantil. Por meio de atividades práticas, alinhadas aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), foi possível observar que buscaram desenvolver habilidades cognitivas, sociais e ambientais nas crianças, além de conscientizá-las sobre a importância da preservação e do uso sustentável dos recursos naturais.

Os CIs são potencializados quando permitem que as crianças participem ativamente de seu processo de ensino e aprendizagem, além de favorecer uma conexão com temas reais e importantes. Nessa perspectiva, pode-se notar que foi possível desenvolver vivências socioemocionais ao lidar com problemas reais, como o uso sustentável da água, as crianças são levadas a refletir sobre suas ações e o impacto que têm no meio ambiente e na sociedade. Reforça a aprendizagem investigativa e ativa ao criar conexões com o cotidiano, com problemas reais, quando visto nos planejamentos onde os alunos participam de experimentos, construções, atividades de observação e exploração de conceitos científicos. E antes de tudo, os casos investigativos têm potencial para conscientizar as crianças sobre a importância da água e práticas de sustentabilidade.

As atividades planejadas pelas professoras, como a análise do uso da água, coleta de dados sobre chuva e estiagem, e peças de teatro sobre poluição, mostram que os casos foram eficazes em integrar práticas sustentáveis no cotidiano das crianças. Os planejamentos dos professores evidenciam que os casos investigativos da Série Gestão das Águas têm potencial para o desenvolvimento de vivências voltadas ao processo de ensino e aprendizagem, pois pautaram-se nos objetivos de aprendizagem dos componentes curriculares estabelecidos pela BNCC, “*com estímulo à sua aplicação na vida real, ressaltando o protagonismo do aluno em sua aprendizagem e a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende são alguns dos princípios subjacentes à BNCC*”(BNCC, 2017, p.17). Essas recomendações são observadas nas vivências das professoras quando: em vários aspectos:

a. Na inserção dos CI no início e desenvolvimento das vivências, visto que a maioria dos professores utilizou os casos como ponto de partida para introduzir o tema, engajando as crianças desde o início com questões ambientais e sociais. O desenvolvimento posterior incluiu atividades práticas e criativas que permitiram a consolidação do aprendizado.

b. Na avaliação contínua e participativa: As atividades de finalização, como a criação de painéis, exposições e peças teatrais, mostraram que as crianças puderam expressar o que aprenderam de maneiras variadas, ajudando os professores a avaliar de forma contínua o desenvolvimento das competências propostas.

c. A integração dos casos investigativos nos planejamentos variou entre os professores, com a maioria utilizando-os no início da vivência para introduzir os temas e contextualizar as atividades.

### **5.2.3.2 Elaboração das vivências adequando aos documentos oficiais**

A elaboração de vivências na EI, considerando o contexto desta pesquisa, seguiu os documentos exigidos pelo município de São Carlos, São Paulo, considerando os objetivos dos Campos de Experiência da BNCC, que orientam práticas pedagógicas alinhadas ao desenvolvimento integral das crianças e garantam os direitos de aprendizagem. Assim, o planejamento visa assegurar que o tempo e os materiais sejam adequados às realidades escolares, permitindo a realização das atividades de forma viável. As propostas de vivências práticas permitem integrar ações que conectem teoria e prática, favorecendo aprendizagens significativas. Por fim, a avaliação deve ser contínua e considerar o progresso das crianças, permitindo ajustes no planejamento para atender às necessidades do grupo.

Nesse sentido, analisaremos os seguintes aspectos da BNCC nas vivências elaboradas pelas professoras: a) Objetivos dos campos de experiência da BNCC, b) Direitos de aprendizagem, c) A adequação do tempo e materiais, d) Propostas de vivências práticas, e) Avaliação nas propostas de vivências, f) Percepções dos professores nos processos de elaboração de vivências: desafios, dificuldades e facilidades.

No planejamento das vivências analisadas, observamos que todos os participantes utilizaram a BNCC como referência, alinhando suas propostas pedagógicas aos objetivos e habilidades estabelecidos no documento. Isso é fundamental, pois a BNCC é um marco norteador do currículo da EI, promovendo o desenvolvimento integral das crianças.

Os objetivos dos campos de experiência da BNCC que foram contemplados estão relacionados ao desenvolvimento socioemocional, à exploração do ambiente, à capacidade de expressão e à realização de atividades práticas, como pode ser observado no Quadro 25.

Quadro 25. Objetivos dos campos de experiências explorados pelos participantes

| <b>Utilizaram a BNCC para pautar o planejamento?</b><br><br>Sim, todos os participantes alinharam suas propostas aos objetivos da BNCC, escolhendo habilidades e objetivos específicos para as vivências. Eles destacaram habilidades como a comunicação de ideias e sentimentos, a expressão por meio da linguagem oral e escrita, a cooperação em atividades coletivas e a observação de fenômenos naturais. |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Objetivo BNCC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Participantes  |
| (EI03EO01) Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.                                                                                                                                                                                                    | P4, P6         |
| (EI03CG05) Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses e necessidades em situações diversas.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | P2, P3         |
| (EI03TS02) Produzir desenhos e outras criações com diferentes materiais para expressar suas ideias e sentimentos.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | P1, P2, P4, P6 |
| (EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.                                                                                                                                                                                                                                                | P2, P5, P6     |
| (EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.                                                                                                                                                                                                                                           | P1, P2, P3, P6 |

|                                                                                       |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| (EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças. | P1, P2, P3 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|

Fonte: Autora, 2024.

As práticas planejadas nas vivências devem contemplar os direitos de aprendizagem e desenvolvimento descritos na BNCC, permitindo que as crianças se envolvam ativamente no processo de ensino-aprendizagem, explorando conceitos ambientais de forma lúdica e significativa, ao mesmo tempo que desenvolvem habilidades sociais e de autoconhecimento. O Quadro 26 demonstra como as vivências elaboradas pelas professoras contribuem para os direitos de aprendizagem e desenvolvimento da BNCC na EI, especificamente nos direitos de *Conviver*, *Brincar*, *Participar*, *Explorar*, *Expressar-se* e *Conhecer-se*:

Quadro 26. Contribuição das Vivências Propostas para os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento (BNCC)

| Participante | Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento                         | Prática Planejada nas Vivências                                                                                                                           | Justificativa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P 1          | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Vivências relacionadas ao caso “Catarina em... A rua alagada!” com atividades como roda de conversa, coleta de lixo, e painel expositivo sobre enchentes. | <b>Conviver:</b> Ao compartilhar experiências em rodas de conversa. <b>Brincar:</b> Atividades lúdicas com coleta de lixo. <b>Participar:</b> Envolvimento em todas as fases das atividades. <b>Explorar:</b> Observação de imagens e coleta de lixo na escola e na comunidade. <b>Expressar-se:</b> As crianças expressam seus sentimentos por meio de desenhos e diálogos. <b>Conhecer-se:</b> Refletem sobre sua responsabilidade ambiental.         |
| P 2          | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Filtragem de água com garrafas PET e experimentos práticos sobre a canalização da água.                                                                   | <b>Conviver:</b> Trabalho em grupo para desenvolver experimentos. <b>Brincar:</b> Utilização de materiais simples em brincadeiras científicas. <b>Participar:</b> As crianças participam ativamente em cada etapa dos experimentos. <b>Explorar:</b> Explora o conceito de filtragem e canalização. <b>Expressar-se:</b> Explicam o processo às famílias em uma exposição. <b>Conhecer-se:</b> Desenvolvem consciência sobre o uso responsável da água. |

|            |                                                                    |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 3</b> | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Brincadeira com esponjas e bacias transportando água, seguida de reflexão sobre desperdício e uso consciente da água. | <b>Conviver:</b> A brincadeira em grupo promove interação e colaboração. <b>Brincar:</b> O transporte de água com esponjas é lúdico e desafiador. <b>Participar:</b> As crianças participam em todos os momentos das atividades e da roda de conversa final. <b>Explorar:</b> Exploraram as consequências do desperdício de água e sua aplicação na vida diária. <b>Expressar-se:</b> As crianças expressam suas reflexões sobre o desperdício. <b>Conhecer-se:</b> Aprendem sobre sua responsabilidade no uso da água. |
| <b>P 4</b> | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Experimento com saco plástico simulando o ciclo da água e análise da chuva por meio de observações e desenhos.        | <b>Conviver:</b> As rodas de conversa incentivam a escuta e a convivência. <b>Brincar:</b> O experimento lúdico com o saco plástico e a observação do ciclo da água. <b>Participar:</b> Participam de todas as atividades experimentais. <b>Explorar:</b> Exploraram o ciclo da água de forma prática e visual. <b>Expressar-se:</b> Expressam suas hipóteses e resultados por meio de desenhos e respostas. <b>Conhecer-se:</b> Desenvolvem autoconhecimento sobre sua relação com o meio ambiente.                    |
| <b>P 5</b> | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Criação de coletores de água da chuva e monitoramento de chuvas e estiagem para uso sustentável da água.              | <b>Conviver:</b> A construção dos coletores e o acompanhamento do calendário de chuvas são feitos em grupo. <b>Brincar:</b> A atividade é prática e colaborativa. <b>Participar:</b> Participam da coleta e análise dos dados ao longo do tempo. <b>Explorar:</b> Explora o impacto das chuvas e da estiagem. <b>Expressar-se:</b> As crianças criam gráficos e participam das rodas de conversa sobre suas descobertas. <b>Conhecer-se:</b> Refletem sobre sua responsabilidade em relação ao uso sustentável da água. |
| <b>P 6</b> | Conviver, Brincar, Participar, Explorar, Expressar-se, Conhecer-se | Teatro de fantoches e experimentos para explorar a poluição da água, com produção artística e dramatização.           | <b>Conviver:</b> A dramatização com fantoches promove interação social e colaboração. <b>Brincar:</b> O teatro de fantoches é uma forma lúdica de aprender. <b>Participar:</b> As crianças participam da criação e execução da peça. <b>Explorar:</b> Exploraram as causas e efeitos da poluição da água. <b>Expressar-se:</b> As crianças se expressam de forma criativa na dramatização. <b>Conhecer-se:</b> Desenvolvem empatia e consciência ambiental ao propor soluções para a poluição dos rios.                 |

Fonte: Autoras, 2024.

Ao realizar a análise observou-se que as vivências planejadas pelas professoras contemplam os direitos de aprendizagem da BNCC, promovendo a convivência, brincadeira, participação ativa, exploração de conceitos, expressão criativa e autoconhecimento nas crianças, alinhando práticas lúdicas com temas relevantes como o uso consciente da água e sustentabilidade.

Acrescenta-se também que embora a BNCC não destaque a educação ambiental como prioridade de forma explícita na EI, nos planejamentos das professoras analisadas, observa-se que a educação ambiental foi incorporada de maneira transdisciplinar, alinhada aos objetivos gerais da BNCC. A educação ambiental pode ser integrada em diversas áreas de experiência propostas pela BNCC de forma interdisciplinar.

As professoras integraram a educação ambiental por meio de práticas simples e acessíveis, como a coleta de água da chuva, o uso de esponjas para evitar o desperdício e o estudo do ciclo da água. Essas atividades foram projetadas para relacionar o conhecimento científico com o cotidiano das crianças, mostrando que a educação ambiental pode ser vivenciada no dia a dia, mesmo sem estar em destaque na BNCC, já que muitos de seus objetivos abrem espaço para que essa temática seja explorada dentro de um escopo mais amplo.

### 5.2.3.3 Adequação do tempo e materiais nas vivências elaboradas pelos professores

O Quadro 27 oferece uma visão de como as professoras planejaram os CI para elaborar vivências focadas na gestão das águas, no que concerne ao tempo necessário para implementação das vivências, aos materiais e sua acessibilidade.

Quadro 27. Análise do Tempo de Planejamento e Materiais Utilizados pelos Participantes

| Participante | Tempo de Implementação | Materiais Utilizados                                                                               | Acessibilidade dos Materiais                                                           |
|--------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P 1</b>   | Entre 1 a 2 semanas    | - História em quadrinhos<br>Smart TV<br>Folhas de sulfite<br>Lápis de cor, canetinhas, giz de cera | Acessíveis na maioria das escolas                                                      |
| <b>P 2</b>   | 1 hora por vivência    | Garrafas PET<br>Carvão, areia, pedras<br>Água<br>Local com terra                                   | Acessíveis, porém alguns materiais como carvão podem depender de disponibilidade local |

|            |                       |                                                                        |                                                     |
|------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>P 3</b> | 60 a 90 minutos       | Bacias ou baldes<br>Esponjas<br>Pote ou copinho                        | Totalmente acessíveis                               |
| <b>P 4</b> | 5 aulas de 50 minutos | Saco plástico com zíper<br>Guache azul<br>Fita adesiva                 | Acessíveis e fáceis de encontrar                    |
| <b>P 5</b> | 6 meses a 1 ano       | Tonéis com tampas<br>Torneira plástica e mangueira                     | Acessíveis, mas requerem planejamento para obtenção |
| <b>P 6</b> | 5 aulas de 50 minutos | Cartazes ilustrativos<br>Tintas, papéis<br>Fantoques<br>Água e corante | Acessíveis e adequados para a faixa etária          |

Fonte: Autora, 2024.

Verifica-se em relação ao uso de materiais escolhidos para as vivências que os mesmos podem ser considerados como acessíveis e fáceis de serem obtidos nas escolas, o que contribui para a aplicabilidade das propostas, com experiências manuais e brincadeiras, foi comum entre os participantes.

O tempo proposto pelas participantes foi, em geral, adequado para o desenvolvimento das vivências. No entanto, discussões ou conversas sobre o caso com os alunos tendem a demandar mais tempo para serem concluídas de forma satisfatória. Com um tempo limitado a 60 ou 90 minutos, essa etapa pode ficar com tempo restrito, mas ainda assim é viável, considerando que cada professor possui sua própria dinâmica e experiência para adaptar a atividade. A maioria das professoras indicou a necessidade de 1 a 2 semanas para concluir as vivências, com exceção de um plano que estimou um período mais longo, de 6 meses a 1 ano, devido à coleta e análise de água ao longo das estações do ano, porém nada impede de ser uma atividade duradoura desde que alcance seus objetivos.

Como mencionado pelas professoras há carência de materiais que abordem a temática da água, dentro do contexto escolar não é diferente, quase não existe a presença e qualidade dos materiais disponíveis para trabalhar essa questão. Embora o CI seja bem avaliado pelos participantes, a falta de materiais complementares adequados representa uma barreira significativa para sua aplicação como relatados nos trechos a seguir:

"A maior dificuldade foi adaptar materiais para a faixa etária, porque há poucos

materiais didáticos específicos para crianças pequenas." (P5- *Entrevista Final*)

"Nós mesmos temos poucos recursos na escola, como livros, materiais concretos e fantoches." (P2- *2ª Reunião*)

Entretanto, apesar dessas barreiras, as professoras recorrem a estratégias práticas e criativas para contornar a falta de materiais específicos, utilizando elementos do cotidiano escolar para enriquecer as vivências, pois relatam (Questão 27) que utilizam diversos materiais para trabalharem o tema da água como: água, torneira, banheiro, livros, filmes, construções de materiais de apoio, vídeos, espaço escolar, materiais reciclados, plásticos, experiências, fantoches, bebedouro da escola, imagens, fotos.

Os trechos das professoras abaixo trazem um pouco da experiência prática na tentativa de compensar a falta de materiais com estratégias práticas e criativas, valorizando o ambiente escolar como recurso pedagógico.

*"Usamos elementos concretos como água, torneira, banheiro, porque tornam as vivências reais e significativas para as crianças."* (P2- Questionário- Questão 18)

*"Propus usar experiências práticas, como um saquinho para demonstrar o ciclo da água, mas seria ideal ter mais materiais disponíveis."* (P4- *Entrevista Final*)

*"Trabalhamos o desperdício da água e a importância do uso consciente. Chamei os alunos de 'protetores da água' e os envolvi em ações práticas."* (P2- *2ª Reunião*)

#### **5.2.3.4 Avaliação da aprendizagem nas propostas de vivências**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) determina que a avaliação na EI deve ocorrer por meio do acompanhamento e registro do desenvolvimento das crianças, sem o objetivo de promoção, ou mesmo para o acesso ao Ensino Fundamental (Brasil, 1996). Nesse enquadramento, a avaliação na Educação Infantil deve ser entendida como um instrumento de reflexão do próprio trabalho pedagógico e do desenvolvimento das crianças, fazendo observações em suas múltiplas interações e analisando seus registros (desenhos, falas, registros, fotografias, etc.) como forma de repensar e reestruturar seu planejamento, garantindo melhores condições para suas aprendizagens e desenvolvimentos das crianças (Brasil, 2013).

Além disso, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) reforçam que as práticas avaliativas devem ser realizadas de forma crítica e criativa, por meio da observação das atividades, brincadeiras e interações das crianças, utilizando múltiplos registros, como fotografias, desenhos e relatórios. Isso permite a documentação e visibilização dos processos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças (Brasil, 2009).



Para tanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que a avaliação na Educação Infantil seja baseada na observação contínua, registro de experiências, análise reflexiva e planejamento de novas oportunidades educativas para cada criança, de forma individualizada (Brasil, 2018). A avaliação deve, portanto, ser entendida como um processo qualitativo, em que se prioriza a compreensão dos avanços das crianças em relação a si mesmas e não em comparação com outras crianças.

A BNCC reforça que o foco da avaliação deve ser o acompanhamento da trajetória de cada criança, de modo a proporcionar intervenções pedagógicas adequadas e inclusivas, respeitando o tempo e as formas de aprendizagem de cada indivíduo (Brasil, 2018). Essa abordagem formativa é fundamental para garantir que as crianças desenvolvam habilidades e competências previstas nos direitos de aprendizagem e desenvolvimento, como conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se.

As propostas avaliativas apresentadas no planejamento das vivências pelos professores contemplam o acompanhamento e o registro do desenvolvimento das crianças, observando suas interações, progressos e necessidades no decorrer das vivências.

Muitas das vivências planejadas incluem práticas de observação e registro de diferentes formas de expressão das crianças, como desenhos e participação em rodas de conversa, o que está em conformidade com essa orientação. Essas abordagens, ao valorizar as diferentes formas de expressão das crianças, também atendem aos direitos de aprendizagem e desenvolvimento estabelecidos pela BNCC, como conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se (Brasil, 2018).

O Quadro 28 ilustra as propostas avaliativas elaboradas pelas professoras para os casos investigativos e se essas propostas são adequadas à Educação Infantil:

Quadro 28. Propostas Avaliativas dos Casos Investigativos e sua Adequação à Educação Infantil

| Participante | Proposta de Avaliação                                                                                                  | Adequação à Educação Infantil                                                                                                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P1</b>    | Avaliação por meio de múltiplos registros: desenhos, relatórios, fotografias e observação das interações das crianças. | <b>Adequada:</b> Avaliação contínua e baseada em observações e produções das crianças, permitindo registrar o desenvolvimento de habilidades, criatividade e cooperação. |
| <b>P2</b>    | Exposição dos trabalhos para as famílias, onde as crianças explicam o processo de canalização e uso da água.           | <b>Adequada:</b> Estimula a expressão oral e reforça o aprendizado por meio da comunicação com as famílias, além de promover a interação social e autonomia.             |

|           |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P3</b> | Observação das interações das crianças durante a brincadeira com água, seguida de roda de conversa sobre o desperdício.                     | <b>Adequada:</b> A observação do comportamento em atividades lúdicas e a roda de conversa permitem avaliar o entendimento das crianças de forma natural e envolvente.             |
| <b>P4</b> | Comparação entre respostas iniciais e finais das crianças sobre o ciclo da água, usando desenhos e expressões orais.                        | <b>Adequada:</b> Avaliação processual, respeitando o ritmo de desenvolvimento das crianças, com foco na evolução do entendimento e na expressão de suas aprendizagens.            |
| <b>P5</b> | Avaliação por meio de rodas de conversa e análise de gráficos sobre a quantidade de chuvas e estiagem ao longo do tempo.                    | <b>Adequada:</b> Envolve as crianças em discussões e análises práticas, utilizando dados observados por elas, promovendo o raciocínio lógico e a cooperação.                      |
| <b>P6</b> | Avaliação contínua durante as atividades, com foco na participação e envolvimento das crianças na produção artística e teatro de fantoches. | <b>Adequada:</b> A avaliação por meio de observação da participação e dramatização permite uma abordagem lúdica e interativa, favorecendo a aprendizagem colaborativa e criativa. |

Fonte: Autora, 2024.

Conclui-se que as propostas avaliativas são adequadas à Educação Infantil, pois utilizam métodos contínuos e lúdicos de avaliação, como a observação do envolvimento das crianças, rodas de conversa e registros de suas produções artísticas. Essas abordagens respeitam o desenvolvimento infantil, promovendo a reflexão, a comunicação e a participação ativa.

### 5.2.3.5 Processo de Elaboração de vivências: desafios, dificuldades e facilidades

Buscou-se analisar os desafios e facilidades ao utilizar os CIs na ótica das professoras no processo de elaboração de vivências, a fim de averiguar e aprimorar os CIs. Os participantes responderam de forma afirmativa que os casos podem ser ferramentas utilizadas para desenvolver vivências com crianças pequenas (Quadro 29).

Quadro 29. Âmbitos de análises dos CIs no desenvolvimento de vivências

| Âmbito análise                                                                                                              | Discordo Totalmente | Discordo | Concordo Parcialmente | Concordo | Concordo Totalmente |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------|-----------------------|----------|---------------------|
| O Caso Investigativo é uma ferramenta apropriada para desenvolver vivências para as crianças pequenas de Educação Infantil. | 0                   | 0        | 0                     | 2        | 4                   |

Fonte: Autora, 2024.

As professoras destacaram que a proposta do CI é prática, clara e bem adaptada às crianças da Educação Infantil, o que facilita o planejamento de vivências, os trechos a seguir confirmam que o CI pode ser utilizado no planejamento de vivências. Colocações nesta direção podem ser observadas nos trechos a seguir,

*"A elaboração das vivências foi tranquila, porque o Caso Investigativo dá suporte suficiente para pensar atividades." (P2 - Entrevista Final)*

*"Foi tranquilo elaborar as vivências, porque a proposta é muito prática." (P6 - Entrevista Final)*

Com base nas respostas dos participantes no Quadro 29, conclui-se que o CI é considerado uma ferramenta apropriada para desenvolver vivências para crianças pequenas na Educação Infantil que se fundamenta na adequação da metodologia para a faixa etária, seu potencial de engajamento e a promoção de aprendizado significativo. Embora, também, todos tenham indicado a resposta "Não" na Questão 3 do questionário (*"Encontrou dificuldades ao elaborar vivências utilizando o Caso Investigativo?"*), os trechos das entrevistas e reuniões revelam nuances importantes sobre desafios enfrentados que estão relacionados mais à implementação prática, limitações de recursos materiais e humanos (apoio institucional e parcerias) do que à própria elaboração das vivências em si, como podemos identificar nas falas a seguir:

A seguir, os dados e justificativas são apresentados com base nos trechos dos participantes nas reuniões e entrevistas no que tange a validação da utilização do CI na elaboração de vivências:

*"A elaboração das vivências foi tranquila, porque o Caso Investigativo dá suporte suficiente para pensar atividades, mas sentimos a falta de mais materiais didáticos para complementar." (P2 - entrevista final)*

*"Eu achei interessante trabalhar com a vivência da Catarina, trazendo a ideia do desperdício da água e como isso pode ser evitado no dia a dia." (P3 - 2ª Reunião)*

*"Pensei em propor algo como um coletor de água pluvial, mas a elaboração de vivências mais complexas é dificultada pela falta de recursos na escola." (P4 - Entrevista Final)*

*"A maior dificuldade foi adaptar materiais para a faixa etária, mas consegui elaborar vivências práticas como experiências com água, que são mais próximas da realidade das crianças." (P5 - Entrevista Final)*

*"Foi tranquilo elaborar as vivências, porque a proposta é muito prática. Porém, acredito que as crianças teriam ainda mais ideias que poderiam enriquecer o planejamento." (P6 - Entrevista Final)*

*"A ideia de transformar o Caso Investigativo em vivências foi muito rica, mas percebemos que precisa de mais apoio, principalmente com materiais e parcerias,*

*como trazer o SAAE para realizar atividades com as crianças."* (P2 - 2ª Reunião )

*"Muitas propostas de vivências dependem de materiais que nem sempre temos acesso, o que limita o potencial do Caso Investigativo."* (P4 - Entrevista Final)

Embora a elaboração das vivências não tenha sido considerada desafiadora na essência, as dificuldades práticas apontadas demonstram a necessidade de maior suporte institucional e estrutural para que o CI alcance todo o seu potencial pedagógico.

### 5.2.3.6 Integração Curricular da SCI- Gestão das Águas

Analisar os dados sobre a integração curricular no contexto da gestão das águas é importante porque revela como a temática está sendo incorporada, ou negligenciada, nos processos pedagógicos e nas práticas escolares, tornando-se possível propor ações concretas para fortalecer o papel da escola na formação de cidadãos conscientes sobre a importância da preservação dos recursos naturais.

Quadro 30. Respostas dos questionários sobre o Projeto Político Pedagógico, materiais e formação

| Âmbito análise                                                                                                   | SIM | NÃO |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Sua escola possui algum projeto relacionado à gestão das águas dentro do PPP?                                    | 0   | 6   |
| Há materiais didáticos disponíveis em sua escola para se trabalhar temáticas relacionadas aos recursos hídricos? | 1   | 5   |
| Você já recebeu alguma formação sobre o Ensino de Gestão das Águas no contexto da Educação Infantil?             | 3   | 3   |

Autoras, 2024.

Os dados do Quadro 30 apresentados evidenciaram lacunas na formalização de projetos sobre o tema água dentro do Projeto Político Pedagógico (PPP), falta na disponibilidade de materiais didáticos adequados e carência na formação docente, indicando desafios estruturais, formativos e pedagógicos que afetam a implementação eficaz de ações educativas voltadas para a sustentabilidade.

Sobre o assunto, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2012), aponta que a “ *Proposta pedagógica ou projeto político pedagógico é o plano orientador das ações da instituição e define as metas que se pretende para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças que nela são educados e cuidados. É elaborado num processo coletivo, com a participação da direção, dos professores e da comunidade escolar*” (BRASIL, 2010, p.13).

Ainda, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, o currículo e conhecimentos devem ser enriquecidos com temas significativos que estejam relacionados a problemas e aspectos culturais relevantes da realidade onde a escola está inserida (Brasil, 2013).

De acordo com a BNCC (2017), o projeto pedagógico deve ser entendido como um documento flexível e contextualizado, que considera a realidade de cada sistema, rede de ensino e instituição escolar, permitindo escolhas metodológicas e abordagens alinhadas às especificidades locais, sem impor ações ou condutas rígidas aos professores. Em conformidade com os demais documentos acima mencionados, Currículo Paulista (2019), na qual o município de realização da pesquisa segue, enfatiza que o Projeto Político Pedagógico (PPP) deve refletir as concepções e práticas pedagógicas de cada rede de ensino, ao mesmo tempo que explicita a identidade de cada unidade escolar. De acordo com o currículo, o PPP deve ser construído com base em processos democráticos e participativos, envolvendo a contribuição das crianças, das famílias e da equipe escolar.

A construção desse documento deve considerar os anseios da comunidade local em que a escola está inserida, organizando e ressignificando essas demandas por meio de um currículo contextualizado, busca atender às especificidades dos tempos, espaços e culturas locais, promovendo experiências educativas que favoreçam o aprendizado e o desenvolvimento integral das crianças. Ao estabelecer o PPP como uma ferramenta que articula as necessidades da comunidade escolar com a prática pedagógica, o Currículo Paulista (2019) reforça a importância de práticas significativas e alinhadas aos contextos sociais e culturais de cada unidade educacional.

Após as observações dos documentos acima, e a análise do quadro 25, é indiscutível dizer que há ausência de temas sobre Gestão das Águas no PPP da escola e uma desconexão entre os conhecimentos curriculares e as práticas sustentáveis nos depoimentos dos professores, que reforçam a necessidade de repensar e assim oportunizar iniciativas que conectem teoria e prática, promovendo desde a infância uma consciência crítica sobre o uso e conservação dos recursos hídricos, mostrando consenso quanto à importância de integrar a temática ao currículo escolar com base na gestão democrática e nas realidades e contextos das crianças.

Outro ponto crítico é a escassez de materiais didáticos apropriados para trabalhar o tema com crianças pequenas que, apesar da valorização dos CIs pelos participantes, há carência de recursos complementares, limitando o potencial pedagógico dessas ferramentas e impossibilitando sua inserção e concretude no PPP.

Mas, os professores demonstraram consenso sobre a importância de integrar o CI ao PPP, ressaltando que temas como sustentabilidade e gestão das águas devem fazer parte das diretrizes escolares como demonstrado nos trechos de P5, P2 e P6.

*"Eu acho essencial. Eu não acho que pode. Eu acho que é fundamental ser agregado, né? Trabalhamos tantos projetos e esquecemos às vezes os de sustentabilidade, como a gestão das águas." (P5 - Entrevista Final)*

*"Sim, deve, porque a água está em qualquer contexto, seja na escola ou em casa." (P2 - 2ª Reunião)*

*"Com certeza agregaria muito. Valoriza a prática e o envolvimento, e faz sentido para as crianças. Ajuda a construir junto, pensar junto e vivenciar." (P6 - Entrevista Final)*

### 5.2.3.7 Potencial do Impacto educacional da SCI- Gestão das Águas

Medir o impacto educacional e pedagógico dos casos investigativos foi fundamental para avaliar sua eficácia como ferramenta de ensino e sua contribuição para a formação de hábitos conscientes, valores ambientais e práticas sustentáveis na Educação Infantil.

Nesse sentido, as Diretrizes Nacionais Curriculares para a Educação Ambiental (2012) definem a Educação Ambiental como uma prática social intencional que conecta o desenvolvimento individual à coletividade e à natureza, fundamentada em uma ética ambiental. Seu objetivo é construir conhecimentos, habilidades e atitudes que promovam justiça e equidade socioambiental, além de proteger o meio ambiente natural e construído (BRASIL, 2012).

Ainda, segundo Queiroz e Sacchi (2020), essa abordagem narrativa deve motivar o aluno a desvendar problemas vivenciados por eles, de modo a compreender os fatos, valores e contextos nas narrativas. Isso permitiu verificar se os objetivos pedagógicos propostos foram alcançados, identificando os benefícios e os desafios relacionados à implementação dos casos investigativos no contexto escolar.

Quadro 31. Questões relacionadas aos valores, atitudes, conceitos, competências e habilidades

| Âmbito análise | Discordo<br>Totalmente | Discordo | Concordo<br>Parcialmente | Concordo | Concordo<br>Totalmente |
|----------------|------------------------|----------|--------------------------|----------|------------------------|
|                |                        |          |                          |          |                        |

|                                                                                                                                                                                                               |   |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| A Série Casos Investigativos Gestão das Águas pode contribuir para o desenvolvimento/aprimoramento de conhecimentos, ações e valores sendo aplicadas com crianças pequenas sobre o uso e conservação da água. | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| A Educação Infantil desempenha um papel fundamental na formação de atitudes positivas em relação à gestão das águas.                                                                                          | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Os casos investigativos podem contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades de crianças pequenas em relação à gestão das águas.                                                              | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| O Caso Investigativo tem potencial de ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de conceitos de gestão das águas para crianças pequenas.                                                               | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |

Fonte: Autora, 2024.

As questões do Quadro 31 evidenciam a relevância dos casos investigativos na Educação Infantil para promover uma compreensão mais profunda sobre a água, indo além de seu uso cotidiano, pois incentivam as crianças a valorizar esse recurso e adotar práticas conscientes em suas rotinas. Estudos também ressaltam a importância da Educação Infantil como espaço privilegiado para a formação da consciência ambiental, especialmente quando utiliza experiências práticas e recursos lúdicos, facilitando a internalização de hábitos sustentáveis pelas crianças e a propagação desses valores no ambiente familiar (Verderio, 2021). Pequenas mudanças nos hábitos, como fechar a torneira enquanto escovam os dentes, mostram que as crianças não apenas internalizam o aprendizado, mas também o aplicam em práticas sustentáveis. Esses resultados apontam para o impacto significativo dessa metodologia na formação de atitudes responsáveis e na disseminação de conhecimentos sobre gestão hídrica.

*“Eu vejo assim, que através dos casos investigativos, você consegue levar a criança a compreender que a água não é só abrir a torneira. Tem um processo por trás, desde o tratamento até chegar ali. Isso ajuda a criança a entender a importância da água e como cuidar melhor dela.” (P1 - Entrevista Final)*

*“Trabalhar com os casos investigativos na educação infantil ajuda a formar valores de cuidado e preservação. Quando a criança entende que a água é um recurso limitado, ela começa a pensar no uso consciente e leva isso para casa.” (P2 - Entrevista Final)*

*“Eu percebo que, com os casos investigativos, as crianças começam a mudar pequenos hábitos, como fechar a torneira enquanto escovam os dentes. Isso pode parecer simples, mas mostra que elas estão aprendendo a valorizar a água.” (P3 - Entrevista Final)*

Estudar os impactos dos Casos Investigativos na gestão das Águas na comunidade escolar é essencial para compreender como essa metodologia pode ir além do espaço escolar, envolvendo famílias e comunidades em práticas sustentáveis. A abordagem permite que as crianças internalizem os conceitos trabalhados na escola e os levem para casa, promovendo mudanças nos hábitos de consumo de água e sensibilizando familiares para a conservação desse recurso.

Segundo os professores, essa integração reforça o papel da escola como agente transformador, disseminando valores e comportamentos ambientais positivos. Além disso, os casos investigativos tornam os temas ambientais mais acessíveis e engajam tanto alunos quanto famílias, criando uma rede de aprendizado e conscientização que ultrapassa os limites da sala de aula. Avaliar esses impactos é fundamental para validar a relevância da metodologia e direcionar ações que fortaleçam o vínculo entre escola, alunos e comunidade, promovendo mudanças consistentes em atitudes e práticas relacionadas à gestão hídrica dos professores participantes e consequentemente dos alunos.

Os impactos dos Casos Investigativos nas práticas escolares podem se estender para os ambientes, atingindo os familiares e a comunidade, além dos muros escolares, incentivando mudanças nos hábitos de consumo de água e conscientização sobre o uso sustentável do recurso. Como mencionados pelos professores:

*“O negócio que não fica só dentro da escola, repercute nas famílias também.” (P2 - Entrevista Final)*

*“Os casos investigativos têm impacto nas famílias, pois os alunos compartilham as lições em casa, levando reflexões sobre práticas de economia e cuidado com a água” (P2 - Reunião 2)*

*“Pensar que eles têm na gente exemplos a serem seguidos, eu falo da Ana Clara que ela copia você, em casa minha professora falou que é só um pouquinho, que muito é desperdício, a gente também orienta em casa.” (P1 - 2ª Reunião)*



*"Então esses casos investigativos contribuem não só para o entendimento da própria criança, mas também para a elaboração das vivências que a gente pode produzir, de trazer as famílias para mais próximo da gente, de mudar comportamentos em casa."* (P1- Entrevista Final)

*"Eu fiz um trabalho aqui de conscientização porque eu vi que eles brincavam muito com a água desperdiçando. Depois que eu falei da importância da água, toda essa sensibilização, pararam, né? Até coloquei o apelido deles de protetores da água, então quem visse algum desperdício, se sensibilizavam muito, pra avisar. Eles falavam em casa, porque as mães chegam relatando, né?"* (P2 - Entrevista Final)

*"Eu acho que a partir do momento que faz com que a criança e os próprios familiares pensem sobre a problemática toda que envolve a água mesmo, né? A partir da reflexão que se começa todo o trabalho que a água."* (P3 - Entrevista Final)

As entrevistas evidenciam que as práticas escolares voltadas à gestão da água podem ter um impacto relevante nas famílias dos estudantes, demonstrando o potencial da escola como disseminadora de valores e comportamentos sustentáveis. Por meio de iniciativas como os casos investigativos, as crianças internalizam e replicam práticas aprendidas na escola, como economizar água durante o banho ou ao escovar os dentes, levando esses aprendizados para o ambiente doméstico.

Algumas professoras relataram exemplos concretos de crianças que influenciaram positivamente os hábitos familiares, como alertar sobre desperdício ou sugerir alternativas sustentáveis. No entanto, o engajamento das famílias ainda é visto como um desafio, sobretudo pela dificuldade de sensibilizar e transformar hábitos já enraizados. Como podemos notar nas falas a seguir:

*"Talvez haja um desafio de conseguir também trazer a comunidade, não é? E se for, se a comunidade for participar, os familiares, talvez haja o desafio de sensibilizar essa comunidade para essa realidade que é toda essa questão da água."* (P3- Entrevista Final)

*"Vai da família, né gente, mudar a família é mais difícil. E mudar as práticas. Que sejam mais permanentes, não é? Mas a gente tem que começar."* (P3 - 2ª Reunião)

Além de provocar mudanças de hábitos, as iniciativas escolares apontam para a necessidade de fortalecer a conexão entre a escola, as famílias e a comunidade, sendo necessário a criação de estratégias mais sistemáticas, como campanhas educativas ou momentos de interação direta entre escola e família, poderia ampliar esse alcance. É necessário um esforço conjunto para que os valores e práticas introduzidos na escola se tornem hábitos permanentes e duradouros tanto para as crianças quanto para os familiares como aponta o P3:

*"Mas se o professor conseguir sensibilizar, conscientizar os familiares para que a criança leve isso para casa e a família participe, eu acho que é esse o caminho, trazer a comunidade." (P3 - Entrevista Final)*

A Série dos Casos Investigativos pode ter impacto educacional significativo na educação infantil ao promoverem informação, conhecimento, a formação de hábitos conscientes, o desenvolvimento de valores ambientais e a integração das famílias no processo de aprendizado. Os participantes apontaram que essa abordagem incentiva a incorporação de práticas mais sustentáveis e mudanças permanentes no comportamento das crianças, conforme destacado pelo P1:

*"Quando se torna um hábito permanente, a gente percebe que é essa a nossa proposta, que as crianças tenham hábitos que sejam permanentes." (P1- Reunião 2)*

A reflexão e o protagonismo infantil são elementos centrais nos casos investigativos, permitindo que as crianças desenvolvam soluções para os problemas apresentados, como afirmado pelo P6:

*"[...] os casos investigativos permitem que as crianças investiguem, construam hipóteses e testem soluções, o que torna o conhecimento mais significativo e permanente." (P6 - Reunião 2)*

Outro destaque é a forma como os casos tornam os temas ambientais mais acessíveis para crianças pequenas, pois sua adaptação em Histórias em Quadrinhos foi apontada como uma ferramenta valiosa e estratégica para abordar conteúdos complexos de forma lúdica e envolvente.

Os casos investigativos também ajudam as crianças a compreenderem questões mais amplas relacionadas à gestão das águas, como o ciclo da água e o tratamento de recursos hídricos. Essa visão mais sistêmica é fundamental para formar uma consciência ambiental crítica desde a infância.

Além disso, os casos investigativos incentivam a prática e a pesquisa como formas de aprendizado, que segundo P6

*"A pesquisa, o envolvimento com experiências e a prática fazem muito sentido para as crianças, porque permite colocar a mão na massa e construir junto." (P6 - Reunião 2)*

Por fim, os dados reforçam que os casos investigativos estabelecem a base para atitudes sustentáveis no futuro.

*"Trabalhar isso com as crianças é fundamental para que isso não piore no futuro. É essa base que vai dar a sustentabilidade para o futuro." (P5 - Reunião 2)*

Dessa forma, a educação infantil é apresentada como uma etapa crucial para a construção de valores e práticas que contribuirão para a preservação dos recursos naturais em longo prazo.

#### **5.2.3.7 Percurso e Impactos das atividades na formação das professoras**

O percurso metodológico da dissertação buscou promover conforme Anastasiou (2002), a mobilização, construção e síntese do conhecimento em todas as etapas metodológicas, pois fomentar momentos de discussão com os professores de forma coletiva e mais individualizada para validar o produto técnico tecnológico dos Casos Investigativos Gestão das Águas, foi essencial para garantir a relevância, aplicabilidade e adequação pedagógica dos casos ao contexto da Educação Infantil.

Os professores são os principais mediadores no processo de ensino-aprendizagem, e suas percepções, conhecimentos e práticas contribuem para identificar pontos fortes e ajustes necessários nos casos, assegurando que atendam às necessidades das crianças pequenas. Essa formação também promoveu uma reflexão crítica sobre as práticas educativas e o papel da escola na formação de hábitos e valores sustentáveis, além de engajar os docentes no processo de elaboração de vivências pedagógicas alinhadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017).

Ao integrar as professoras na avaliação, fortaleceu-se a conexão entre os materiais propostos e a realidade escolar, favorecendo a implementação dos CIs nas vivências de forma significativa e de forma orientada e pensada em todas as etapas do plano de trabalho de forma que os alunos fossem motivados a identificarem o problema, buscarem possíveis soluções e para os problemas apresentados (Queiroz e Sacchi, 2020).

A mobilização ocorreu na articulação teórica que fundamentou a elaboração da Série Casos Investigativos Gestão das Águas, conectando conceitos pedagógicos e de gestão hídrica. A construção foi evidenciada nas atividades com professores, planejaram vivências utilizando os casos, que geraram reflexões práticas e ampliaram a compreensão coletiva sobre a aplicabilidade dos casos.

Por fim, a síntese aconteceu na análise temática, que organizou os resultados e demonstraram o impacto educacional dos casos na formação de atitudes e valores sustentáveis. Esse processo integrador uniu teoria e prática, comprovando a relevância da metodologia para a Educação Infantil. As análises das reuniões pedagógicas e entrevistas com professores de Educação Infantil indicaram que a metodologia dos Casos Investigativos é capaz de superar metodologias tradicionais, integrar conceitos abstratos como das temáticas de Gestão das Águas por meio de vivências ao cotidiano escolar das crianças pequenas, tomando como base os documentos oficiais do município.

#### **5.2.3.8 Guia Didático para o Desenvolvimento de Vivências na Educação Infantil com base na Série de Casos Investigativos sobre Gestão das Águas**

Como resultado dos procedimentos metodológicos e das análises conduzidas ao longo da pesquisa, foi desenvolvida a Série de Casos Investigativos sobre Gestão das Águas. Esta série está apresentada em um Guia Didático, destinado a apoiar educadores da Educação Infantil no planejamento de experiências pedagógicas significativas, utilizando casos investigativos como ferramenta em suas práticas educacionais. O guia se configura como um instrumento pedagógico que transpõe uma proposta interdisciplinar e está fundamentado nos princípios do ensino voltado à investigação e nas metodologias ativas.

Cada Caso Investigativo é disponibilizado em dois formatos complementares: narrativa textual e história em quadrinhos. Esse duplo formato visa facilitar a compreensão das crianças pequenas, respeitando seu desenvolvimento cognitivo, a linguagem que dominam e o seu universo simbólico.

As temáticas dos Casos Investigativos são cuidadosamente selecionadas com base em sua relevância ambiental, social e educacional, incluindo temas como a disponibilidade e uso da água, o ciclo hidrológico, o abastecimento, o desperdício, a poluição e as inundações. Cada um desses temas é abordado através de situações cotidianas que despertam a curiosidade, geram empatia com os personagens, e estimulam uma reflexão crítica nas crianças.

O guia também introduz um conjunto de imagens dos personagens recorrentes, entre os quais se destaca a protagonista Catarina, acompanhada por seus colegas de classe, familiares e professora. Essas personagens foram construídas com características que promovem identificação e empatia por parte das crianças, aumentando o potencial formativo das histórias e fomentando valores como amizade, responsabilidade, solidariedade e consciência ambiental.

Para cada caso investigativo, o guia oferece propostas de soluções e, após a apresentação de cada narrativa, sugere um leque de práticas pedagógicas, que incluem experimentos com

terrários, visitas a locais de abastecimento, campanhas educativas, mutirões de limpeza, uso consciente da água e construção de cisternas para a captação de água da chuva. As atividades foram projetadas para promover o protagonismo infantil, a investigação, a experimentação e o engajamento das crianças na busca de soluções para problemas reais, estabelecendo uma conexão direta entre o conhecimento escolar e o cotidiano.

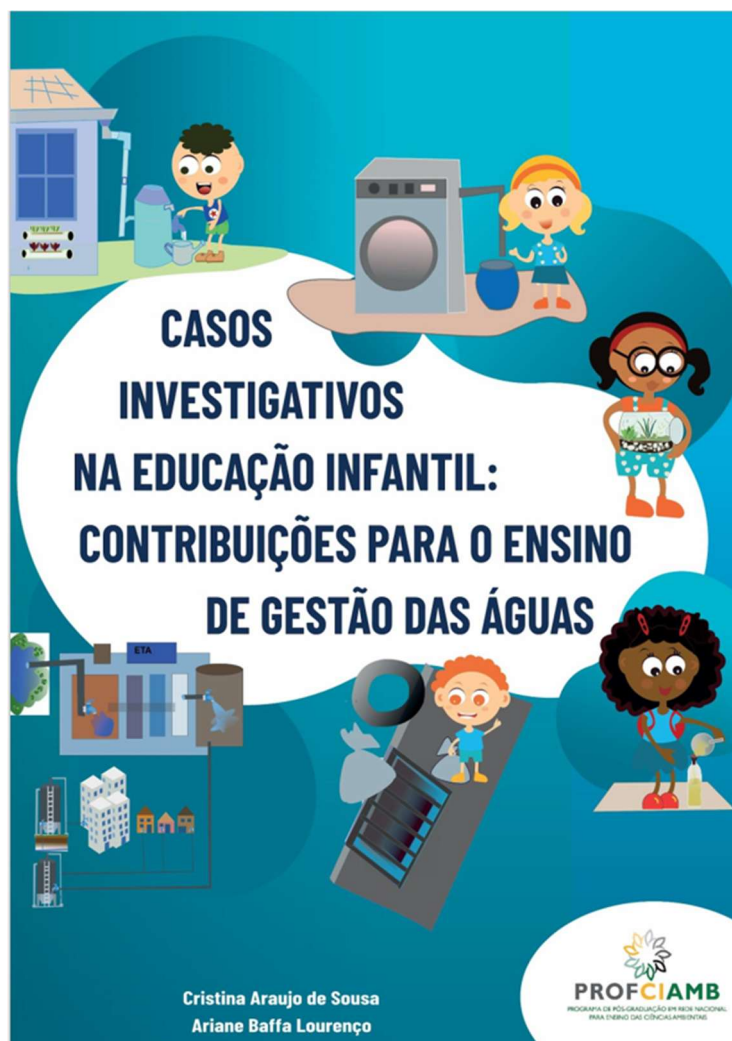
O Guia Didático proporciona uma contextualização de suas temáticas com embasamento em dados oficiais, pesquisas recentes e situações do cotidiano infantil, fundamenta-se em informações extraídas de fontes confiáveis como os relatórios da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e documentos legais como o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) e a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997).

A inclusão desses dados no guia não apenas confere conhecimentos e informações científicas aos professores, mas também permite que as crianças, guiadas por seus educadores, compreendam a relação entre os fenômenos naturais e os impactos sociais, ambientais e econômicos que vivemos na atualidade. Esta articulação entre pesquisa atual, realidade local e conhecimentos escolares torna o material relevante como uma ferramenta de ensino-aprendizagem na Educação Infantil.

Em conclusão, o guia se apresenta como um recurso pedagógico inovador que valoriza o desenvolvimento integral das crianças ao propor experiências alinhadas aos campos de experiência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC): conviver, participar, explorar, expressar, conhecer-se e brincar. Além disso, busca fomentar atitudes sustentáveis e fortalecer práticas docentes atentas às questões ambientais, contribuindo para a formação de indivíduos conscientes, críticos e engajados na preservação dos recursos naturais e no cuidado com a água.

A Figura 5 apresenta a capa do guia *Série de Casos Investigativos sobre Gestão das Águas*. As imagens que compõem a capa ilustram algumas das possíveis soluções propostas nos CIs, apontando caminhos para a gestão das águas por meio da articulação entre conhecimentos e atitudes voltadas à promoção de práticas sustentáveis e conscientes.

Figura 5. Capa do Guia da SCI- Gestão das Águas



Fonte: Autora, Affinity Designer, 2024.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo investigar "De que maneira podem ser elaborados casos investigativos sobre a temática Gestão das Águas destinados às crianças da Educação Infantil?" e "Qual é o potencial desses casos investigativos na elaboração de vivências para essa faixa etária?". A partir dos dados coletados nas reuniões, questionários, entrevistas e atividades dos professores participantes, realizou-se uma análise temática utilizando uma abordagem qualitativa. Essa metodologia permitiu identificar padrões de significado nos dados, os quais foram organizados através de leituras repetidas, codificação e agrupamento em temas principais e subtemas. Após essa etapa, os temas foram avaliados quanto à sua coerência e representação no conjunto de dados, sendo refinados e organizados para orientar a análise final, que embasou a redação do relatório e proporcionou uma interpretação aprofundada sobre:

1. A aplicabilidade prática dos Casos Investigativos: Verificando como os professores integraram os casos em suas práticas pedagógicas, ajustando-os às necessidades de suas turmas.
2. A clareza dos conceitos: Avaliando se os temas abordados são adequados para o nível de compreensão das crianças da Educação Infantil, bem como se as narrativas conseguem transmitir os conceitos de forma clara.
3. As dificuldades enfrentadas: Analisando as facilidades e barreiras no planejamento de vivências na implementação dos CIs e pensar em como as crianças podem chegar às respostas das questões dos casos e aos temas trabalhados.

Ao explorar essas perspectivas, a pesquisa buscou adotar um olhar contextualizado, visando compreender como o conhecimento teórico pode ser aplicado na prática. As experiências dos professores não apenas contribuíram para a avaliação do material educativo, mas também para o ajuste e aprimoramento dos CI, tornando-os mais eficazes no desenvolvimento das habilidades, competências e valores relacionados à gestão das águas nas crianças. A abordagem adotada favoreceu uma análise dinâmica e participativa, onde os professores atuaram como colaboradores ativos na construção e aprimoramento do produto técnico-tecnológico.

No que diz respeito à primeira pergunta do estudo, que almejava compreender como elaborar casos investigativos sobre a gestão das águas para a Educação Infantil, concluiu-se que a criação de tais CIs deve se basear em narrativas contextualizadas e visuais, conectadas ao cotidiano das crianças e às realidades locais.

O uso de recursos como histórias em quadrinhos, personagens atraentes e ilustrados, mostrou ser uma estratégia eficaz para captar o interesse das crianças e facilitar a compreensão de conceitos complexos. Ademais, evidenciou-se que a linguagem deve ser adequada à faixa etária, integrando-se a situações-problema reais, que estimulem a curiosidade e a formulação de hipóteses pelas crianças. Com base nesses parâmetros, constatou-se que os CIs podem ser alinhados aos campos de experiência e objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), a qual valoriza a exploração de fenômenos naturais e sociais como elementos centrais para a aprendizagem e desenvolvimento de competências e habilidades na Educação Infantil.

No que se refere à segunda questão da pesquisa, sobre o potencial dos casos investigativos na elaboração de vivências na Educação Infantil, os resultados apontaram que os CI têm um impacto significativo na construção de experiências pedagógicas que favorecem a aprendizagem ativa e integrada, que podem proporcionar às crianças oportunidades de observar, investigar e propor soluções criativas para problemas ambientais.

Assim, constatou-se que o protagonismo infantil pode ser fortalecido por meio dos casos investigativos, uma vez que as crianças são estimuladas a pesquisar e refletir sobre questões como a importância da conservação da água e os impactos das ações humanas nos ecossistemas.

A pesquisa evidenciou que as crianças ao internalizarem valores e práticas sustentáveis, podem levar os aprendizados adquiridos na escola para suas casas, o que pode sensibilizar os familiares em relação à necessidade de economizar água e adotar atitudes mais responsáveis.

Apesar das contribuições positivas observadas, a pesquisa também revelou alguns desafios que precisam ser enfrentados para que a implementação dos CI como a carência de materiais didáticos e complementares específicos para trabalhar temáticas de gestão de águas na Educação Infantil, destacando a necessidade de produção de recursos mais acessíveis e adequados à faixa etária. Outro ponto relevante foi a ausência de projetos consolidados sobre gestão das águas em documentos pedagógicos, como o Projeto Político Pedagógico (PPP), o que pode dificultar o planejamento de vivências mais aprofundadas sobre a temática. Essas lacunas apontam para a importância de investimentos institucionais materiais e humanos, na informação e formação de professores, e na produção de materiais que reforcem práticas pedagógicas relacionadas à sustentabilidade.

Como contribuições futuras, sugere-se que ampliem estudos sobre as temáticas de gestão das águas e a aplicação de CI com crianças, incentivando novas pesquisas acadêmicas, bem como a produção de materiais pedagógicos mais acessíveis e investimentos na formação continuada, de forma que deem suporte aos(as) professores(as) de Educação Infantil.



Além disso, é imprescindível que políticas públicas sejam desenvolvidas para integrar temas como a gestão das águas nos currículos escolares, promovendo práticas pedagógicas inovadoras e contextualizadas. Somente por meio do fortalecimento da escola e da comunidade escolar que essas iniciativas serão possíveis para consolidar uma gestão ambiental transformadora e democrática, que valorize a conscientização sobre o uso sustentável dos recursos hídricos e contribua para a construção de uma sociedade mais equitativa, participativa, consciente e preparada para os desafios contemporâneos.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil**. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/todos-os-documentos-do-portal/documentos-cosus/arquivos/diversasdicasambientaisparaevitarodesperdicio.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Relatório conjuntura dos recursos hídricos no Brasil atualiza informações sobre águas do País**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/relatorio-conjuntura-dos-recursos-hidricos-no-brasil-atualiza-informacoes-sobre-aguas-do-pais>. Acesso em: 12 dez. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023: informe anual**. Brasília: ANA, 2024. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjunturainforme2023.pdf>. Acesso em: 28 set. 2024.
- AKATU. **Passo 8 - consumo consciente de água**. 2020. Disponível em: <https://passos.akatu.org.br/agua/passo-8/>. Acesso em: 4 set. 2024.
- ALBUQUERQUE, A. G. **A importância da contextualização na prática pedagógica**. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 11, p. 01-13, 2019. Disponível em: <https://professor.pucgoias.edu.br/sitedocente/admin/arquivosupload/17435/material/por%20que%20ensinar%20ci%C3%Aancias.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- ALVES, B. F.; FERREIRA, E. de A. L. F.; SOUZA, S. B. de. **Histórias em quadrinhos na educação infantil: possibilidades pedagógicas para o ensino da língua materna**. *Revista Intersaberes*, v. 15, n. 36, p. 597–623, 2020. DOI: 10.22169/Revint.V15i36.2012. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2012>. Acesso em: 2 dez. 2024.
- ANA. **Ciclo hidrológico- explicação completa**. Disponível em: <https://youtu.be/vw5-xrv3bq4?si=8cp0uvzx94ot79wd>. Acesso em: 10 nov. 2024.
- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. (Org.). **Estratégias de ensinagem: processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. Joinville: Univille, 2003. Cap. 3, p. 75-106.
- ÁVILA, R. D.; MALHEIROS, T. F. **O sistema municipal de meio ambiente no Brasil: avanços e desafios**. *Saúde Soc. São Paulo*, v. 21, supl. 3, p. 33-47, 2012.
- BAHIA. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH. **Recomposição**

**florestal de matas ciliares**. 3. ed. rev. e ampl. Salvador: Gráfica Print Folhes, 2007. Disponível em: [https://www.ba.gov.br/meioambiente/sites/sitesema/files/migracao\\_2024/arquivos/file/publicacoes/cartilhas/cartilha\\_matas\\_ciliares.pdf](https://www.ba.gov.br/meioambiente/sites/sitesema/files/migracao_2024/arquivos/file/publicacoes/cartilhas/cartilha_matas_ciliares.pdf). Acesso em: 13 set. 2024.

BARBOSA, J. O. **Limpeza urbana e qualidade ambiental no bairro "Nova Ituiutaba I", na cidade de Ituiutaba - MG**. 2018. 166 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2019.645>.

BARBOSA, M. C. **A prática pedagógica na educação infantil: diálogos entre a teoria e a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BECKER, N; PINHEIRO, I. G. **Potencialidade dos pavimentos permeáveis na melhoria da qualidade da água do escoamento superficial: uma revisão**. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 11, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.002.AO07>. Acesso em: 13 set. 2024.

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

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2023**. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/conjunturainforme2023.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2024.

BRASIL. **Atlas digital de desastres no Brasil**. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR). Disponível em: <https://www.gov.br/midr/pt-br/assuntos/defesa-civil/atlas-de-desastres>. Acesso em: 28 ago. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 5 out. 2024.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano: Estocolmo, 1972**. Volume I. São Paulo: CETESB, 2013. Disponível em: [https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo\\_72\\_Volume\\_I.pdf](https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wp-content/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_72_Volume_I.pdf). Acesso em: 12 dez. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002**. Institui a Política Nacional da Biodiversidade.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Resolução CNE/CEB

nº 4, de 13 de julho de 2010. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 29 jul. 2010. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=32336-rceb004-10-pdf&category\\_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=32336-rceb004-10-pdf&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192).

BRASIL. **Do armazenamento ao descarte: saiba como guardar remédios ou jogar fora os que estão em desuso.** Ministério da Saúde, 16 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2022/dezembro/do-armazenamento-ao-descarte-saiba-como-guardar-remedios-ou-jogar-fora-os-que-estao-em-desuso>. Acesso em: 11 set. 2024.

BRASIL. **Educação para o desenvolvimento sustentável.** Cadernos ODS – Objetivo 4. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2019. Disponível em: [https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/pdfs/livros/livros/190711\\_cadernos\\_ods\\_objetivo\\_4.pdf](https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/pdfs/livros/livros/190711_cadernos_ods_objetivo_4.pdf). Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. *Diário Oficial da União*, Brasília, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 28 ago. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em: 28 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima e dá outras providências.

BRASIL. **Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PLANAVEG.** Brasília, DF: MMA, 2017. Disponível em: [https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/planaveg\\_plano\\_nacional\\_recuperacao\\_vegetacao\\_nativa.pdf](https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/planaveg_plano_nacional_recuperacao_vegetacao_nativa.pdf). Acesso em: 30 out. 2024.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos– Planares [recurso eletrônico].** Coordenação de André Luiz Felisberto França... [et al.]. Brasília, DF: MMA, 2022. Disponível em: <https://portal-api.sinir.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/planares-b.pdf>. Acesso em: 21 set. 2024.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial curricular nacional para a educação infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei\\_vol1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/rcnei_vol1.pdf). Acesso em: 7 dez. 2024.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **ProNEA: educação ambiental por um Brasil sustentável**. 6. ed. Brasília, 2023.

CANDIOTTO, L. Z. P.; GRISA, F. F.; SCHIMITZ, L. A. **Considerações sobre a experiência de construção de cisternas em unidades de produção e vida familiares (UPVFs) do município de Francisco Beltrão – PR/Considerations about cisterns construction's experience in family life and production units (FLPU) of Francisco Beltrão**. *Revista NERA*, [s. l.], n. 29, p. 174–193, 2016. DOI: 10.47946/rnera.v0i29.3119. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/3119>. Acesso em: 4 set. 2024.

CARVALHO, A. **Representações sociais e diversidade cultural em histórias infantis**. *Revista Brasileira de Educação*, v. X, n. X, p. XX-XX, 2016.

CESAR, C.; ABDALA, L.; KRESKI, S. **Água potável e saneamento**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Administração e Programa de Pós-Graduação em Economia FEA/PUC-SP, 2019. Disponível em: [https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/1-agua\\_potavel\\_saneamento.pdf](https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/1-agua_potavel_saneamento.pdf). Acesso em: 4 set. 2024.

CETESB- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Reúso da água**. 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/agua/reuso-de-agua/>. Acesso em: 21 set. 2024.

CETESB. **Águas subterrâneas: importância**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.cetesb.sp.gov.br>. Acesso em: 4 dez. 2024.

CHACON; P. **Histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências: uma análise bibliométrica dos trabalhos indexados na base OASISBR de 2017 a 2021**. *Ciência da Informação em Revista*, [S. l.], v. 11, p. e16643, 2024. DOI: 10.28998/cirev.2024v11e16643. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/cir/article/view/16643>. Acesso em: 15 abr. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). Resolução CNS nº 510, de 7 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis à pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

COSTA, Fábio Heleno Ribeiro et al. **Ensino das mudanças climáticas: a questão das enchentes no bairro Jardim Botânico na cidade do Rio de Janeiro**. 2021. Tese (Doutorado).

CUNHA, C. M.; AGRANIONIH, N. T.. **Mestrado profissional em educação: teoria e prática de ensino**. *Educar em Revista*, Curitiba, 2017.

DE ROMA, T. N. et al. **Diálogos de educação ambiental não formal: relato de experiência de um mutirão de limpeza em um parque nacional**. *Educação Ambiental em Ação*, v. 18, n. 70, 2020.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 5. ed. São Paulo: Gaia, 2011.

- DINIZ, Aparecida Ivone. **A contribuição das histórias em quadrinhos para a formação de leitores na Educação Infantil**. 2018. 36 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira, 2018. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20646/1/contribuicaoohistoriasquadrinhosformacao.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.
- DORFMAN, R. **O papel do Estado na gestão dos recursos hídricos**. *Revista de Administração Pública*, v. 27, n. 2. Disponível em: <https://www.ufrgs.br>. Acesso em: 9 set. 2023.
- FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Abastecimento de água potável**. *Cadernos Temáticos de Saneamento Básico*. Disponível em: <https://www.funasa.gov.br/documents/20182/300120/Abastecimento+de+%C3%81gua+Pot%C3%A1vel.pdf/c42e2752-7de2-4a0b-a751-fa352f1bdbc3?version=1.0>. Acesso em: 12 set. 2024.
- GONÇALVES, D. B. **Apostila básica com o resumo da matéria lecionada na disciplina gestão ambiental, do curso de engenharia ambiental**. Unesp-Sorocaba, 2009.
- HERREID, Clyde Freeman. **Start with a story: the case study method of teaching college science**. Arlington: NSTA Press, 2007.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 mar. 2025.
- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Roteiro prático: mutirões de limpeza de praias**. Brasília: ICMBio, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/projeto-acoes-obras-atividades/agendaambientalurbana/combate-ao-lixo-no-mar/roteiro-pratico-mutiroes-de-limpeza-de-praias.pdf>. Acesso em: 8 set. 2024.
- JACOBI, P. **Participação e gestão de recursos hídricos**. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 18, n. 50, p. 17-31, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/dfvrzms9ymrkjcf9fb6kkpj/?lang=pt>. Acesso em: 5 out. 2024.
- LIMA, B. C.; YAMAGUCHI, J. K.; KUSSABA, L. L.; FERREIRA, A. T. **Sistema de medição individualizada de água: estudo de caso de edifício comercial em São Paulo**. *ReEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, v. 11, n. 3, p. 56, 2016. Disponível em:

<https://www.reec.ufal.br>. Acesso em: 30 out. 2024.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental e sustentabilidade: algumas reflexões**. São Paulo: Cortez, 2007.

LOURENÇO, A. B.; et al. **Caso investigativo na formação continuada de professores: discutindo a relação da prática experimental na sala de aula**. *Revista do Professor de Física*, v. 7, n. 1, p. 58–77, 2023. DOI: 10.26512/Rpf.V7i1.42508. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/42508>. Acesso em: 12 out. 2023.

LOURENÇO, T. R. et al. **Casos investigativos e alfabetização científica: possibilidades no ensino de Ciências**. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, A. C. F.; SANTOS, V. S. dos; RIZZATTI, I. M. **A importância da experimentação no ensino de ciências para o entendimento do ciclo da água: uma proposta para a educação infantil**. *ACTIO: Docência em Ciências*, Curitiba, PR, v. 4, n. 3, p. 131-145, set./dez. 2019. Disponível em: <http://doi.org/10.3895/actio.v4n3.10416>. Acesso em: 6 set. 2024.

MACHADO, I. L. O; GARRAFA, V. **Proteção ao meio ambiente e às gerações futuras: desdobramentos e reflexões bioéticas**. *Saúde Debate*, v. 44, n. 124, p. 263–74, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012419>. Acesso em: 7 maio 2023.

MACHADO, G. C.; QUEIROZ, S. L. Estudos de caso em química. *Química Nova*, v. 30, n. 3, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40422007000300039>. Acesso em: 6 mar. 2025.

MALHEIROS, T. F. **Questão ambiental: texto de apoio didático [Material Restrito da Disciplina]**. São Carlos, 2020.

MARTELLI, A.; OLIVEIRA, L. R.; CARVALHO, L. A. H. B. de; JUNIOR, J. C. S.; DELBIM, L.; SAMUDIO, E. M. M. **Educação ambiental intermunicipal na conscientização de alunos sobre a preservação do rio do Peixe**. *Brazilian Journal of Development*, v. 5, n. 7, p. 9378-9392, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n7-127. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/2380>. Acesso em: 31 out. 2024.

MELLO, M.D.; NASCIMENTO, R. da S.; SUNG, C. L. **Educação para a prevenção e redução de riscos climáticos**. 2014.

MENDES, C. N. P.; CRUSOÉ, N. M. de C. **A formação continuada de professores (as) nas Diretrizes Curriculares Nacionais 2015 e 2020: algumas reflexões**. In: CUNHA, Ana Luiza

Salgado; CARVALHO, Eliana Márcia dos Santos; CRUSOÉ, Nilma Margarida de Castro (orgs.). **Formação de professores, prática de ensino e currículo: estudos na região Nordeste**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024. Disponível em: [https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2024/05/ebok\\_formacao-de-professores-pratica-de-ensino-e-curriculo.pdf](https://pedroejoaoeditores.com.br/wp-content/uploads/2024/05/ebok_formacao-de-professores-pratica-de-ensino-e-curriculo.pdf). Acesso em: 20 nov. 2024.

MENDES, J. G. **Educação ambiental para os recursos hídricos: uma experiência na escola da comunidade do Complexo do Alemão**. Rio de Janeiro: Dialnet, v. 4, 2019.

MENDES, J. G.; et al. **Education for the water resources**. *Ambientalmente Sustentable: Revista Científica Galego-Lusófona de Educación Ambiental*, v. 25, n. 2, p. 25-74, 2018.

MININEL, F. J. **Simulando e analisando um miniecosistema a partir da construção de um terrário: experimentação em ciências nos anos iniciais de escolarização**. *Ciências Humanas*, 22 fev. 2024. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/simulando-e-analisando-um-miniecosistema-a-partir-da-construcao-de-um-terrario-experimentacao-em-ciencias-nos-anos-iniciais-de-escolarizacao>. Acesso em: 17 set. 2024.

MOREIRA, A. A.; et al. **Ações integradoras para água, energia e alimentos na capital paulista: as contribuições do projeto Glocull**. *Diálogos Socioambientais*, v. 4, n. 10, p. 16-20, 12 set. 2021.

MOREIRA, T.; SANTOS, R. S. S. dos (org.). **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: ODS 6, água potável e saneamento**. Brasília: UNESCO, 2020. 68 p., il. ISBN 978-85-7652-257-7.

NEVES, O. **O som na imagem: audiovisualidade e ensino**. Especialização em Ensino de Artes Visuais. Minas Gerais, 2015. Disponível em: <monografia\_final\_o\_som\_na\_imagem\_audiovisualidade\_e\_ensino.pdf>.

NEVES, R. R.. **Plano de intervenção: campanha de sensibilização popular para o aprimoramento da coleta dos efluentes sanitários do município de Cabo Frio/RJ**. 2019. Disponível em: <https://projeto-pesquisa-fabavi.enap.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2024.

OBRACZKA, M. et al. **Estado da arte e perspectivas de reuso de efluente de tratamento secundário de esgotos sanitários na Região Metropolitana do Rio de Janeiro**. *Congresso Abes, Fenasan*, 2017.

OLIVEIRA, V. L. M. de S.; NUNES, M. A. da C. **Educação ambiental para a reciclagem e manejo de resíduos sólidos: uma análise das concepções dos educandos sobre o consumo excessivo e o descarte inadequado**. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 3, e13612340406, 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i3.40406>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração universal dos direitos da**



- água. 22 mar. 1992. Disponível em: <https://www.un.org>. Acesso em: 4 set. 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. [s.l.]: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 12 dez. 2024.
- PROJETO TERRAMAR. **Para evitar o desperdício de água: pequenas economias somadas geram grandes**. Brasília: Projeto Terramar; MMA/GIZ; BMUV, [s.d.].
- QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos aplicados ao ensino de ciências da natureza**. São Paulo: Centro Paula Souza, 2014. Disponível em: [https://www.cpscetec.com.br/cpscetec/arquivos/natureza\\_estudo\\_casos.pdf](https://www.cpscetec.com.br/cpscetec/arquivos/natureza_estudo_casos.pdf). Acesso em: 6 mar. 2025.
- QUEIROZ, S. L.; SÁ, L. P. **Casos investigativos como estratégia para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de capacidade de tomada de decisão de alunos de graduação em química**. *Atas do V ENPEC*, 2020.
- QUEIROZ, R.; CABRAL, P. **Estudos de caso: teoria e prática**. São Paulo: Editora Científica, 2016.
- QUEIROZ, S. L.; CABRAL, P. F. O. **O estudo de caso no ensino de ciências naturais**. São Carlos: Art Point Gráfica e Editora, 2016.
- QUEIROZ, S. L.; SACCHI, F. G. (Org.). **Estudos de caso no ensino de ciências naturais e na educação ambiental**. São Carlos, SP: Diagrama Editorial, 2020.
- RIBEIRO, D. das C. de A.; PASSOS, C. G.f; SALGADO, T. D. M. **A metodologia de resolução de problemas no ensino de ciências: as características de um problema eficaz**. *Ensino e Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 22, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensino/a/XBBxLLJBfKWWZFL3XZ5PFM>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- ROSA, L. S. da; MACKEDANZ, L. F.. **A análise temática como metodologia na pesquisa qualitativa em educação em ciências**. *Atos de Pesquisa em Educação*, [S. l.], v. 16, p. e8574, 2021. DOI: <10.7867/1809-0354202116e8574>. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/8574>. Acesso em: 9 dez. 2024.
- SAAE AMBIENTAL. **Dicas de economia de água**. 2015. Disponível em: <https://www.saaeambientalsantafe.sp.gov.br/meio-ambiente/dicas-de-economia#:~:text=banho%20de%20ducha%20por%2015,de%20%C3%A1gua%20com%2050%20ml>. Acesso em: 4 set. 2024.
- SAAE SÃO CARLOS. **Poços profundos**. 2023. Disponível em:

<https://saaesaocarlos.com.br/wp/servicos/agua/pocos-profundos/>. Acesso em: 7 set. 2024.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Captação de água**. São Paulo: Sabesp, 2023. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br>. Acesso em: 19 set. 2024.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Perdas de água: tipos, causas e soluções**. São Paulo, 2017. Disponível em: [https://www.sabesp.com.br/site/uploads/file/cartilha\\_perdas\\_dez2017.pdf](https://www.sabesp.com.br/site/uploads/file/cartilha_perdas_dez2017.pdf). Acesso em: 5 dez. 2024.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Programa de uso racional da água**. São Paulo, 2024. Disponível em: <https://www.sabesp.com.br/assets/images/folhetos/sabesp-programa-uso-racional.pdf>. Acesso em: 5 dez. 2024.

SANTANA, R. S.; MARTINELLI, P. C. **É possível mensurar a poluição da água apenas com a análise do pH? O relato de uma experiência didática no ensino fundamental**. *Educação Ambiental em Ação*, v. 18, n. 68, 2019.

SANTOS, R. S. S. dos (Org.). **Educação para o desenvolvimento sustentável na escola: ODS 6, água potável e saneamento**. Brasília: UNESCO, 2020. 68 p. ISBN 978-85-7652-257-7.

SÃO CARLOS (Município). *Decreto nº 212, de 27 de maio de 2020*. **Dispõe sobre as diretrizes pedagógicas na educação infantil no contexto da pandemia**. São Carlos, 2020.

SÃO CARLOS (Município). *Instrução Normativa nº 1, de 16 de abril de 2021*. **Estabelece diretrizes para o planejamento pedagógico na EI**. São Carlos, 2021.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. (2019). **Currículo Paulista: Educação Infantil e Ensino Fundamental: componentes curriculares e competências**. São Paulo: [SEDUC].

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo 2020 [recurso eletrônico]**. São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2020. 1 arquivo de texto (277 p.).

SECCO, D. **A representatividade negra na educação infantil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Tramandaí, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/252033>.

SCHORR, N.; VERGARA, V. M. M.; GOMES, L. P. **Compostagem de lodos gerados em estação de tratamento de esgoto empregando aeração forçada positiva**. *Simpósio sobre Sistemas Sustentáveis*, v. 5, p. 1-12, 2019.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE). **Consciente da água com tempo seco**. São Carlos, 11 ago. 2023. Disponível em: <https://saaesaocarlos.com.br/wp/noticias/saae-alerta-para-uso-consciente-da-agua-com-tempo-seco/>. Acesso em: 21 set. 2024.

- SILVA, E. G.; ZANATTA, S. C.; ROYER, M. R. **Educação ambiental no ensino de química: revisão de práticas didático-pedagógicas sobre pilhas e baterias no ensino médio.** *Revista Debates em Ensino de Química*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 56–71, 2022. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/redequim/article/view/4615>. Acesso em: 12 set. 2024.
- SILVA, G. C. DA; DIAS, R. D.; APARECIDO, C. F. F.; ANTONIO MARQUES, C. S. **Análise da vazão de um curso d'água devido ao uso do pavimento permeável: um estudo de caso em Santa Fé do Sul – SP.** *Unifunec Científica Multidisciplinar*, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 12, n. 14, p. 1–17, 2023. Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/5990>. Acesso em: 13 set. 2024.
- SILVA, V. C.; BRAGA, L. A. **Educação ambiental e sensibilização: a importância do cuidado com o meio ambiente.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 10, n. 2, p. 45-60, 2018.
- SOUZA, S. R.; RÔÇAS, G. **Narrativas em ciências: uma proposta para construção de um terrário com uma turma do ensino fundamental II.** *Revista Ciências & Ideias*, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 167–176, 2020. Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/index.php/reci/article/view/1394>. Acesso em: 17 set. 2024.
- TRATADO de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. **Fórum Global**, Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2741190/mod\\_folder/content/0/Tratado%20de%20E](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2741190/mod_folder/content/0/Tratado%20de%20E) A.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.
- TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** *Revista Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.
- TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: enfrentando a escassez.** São Carlos: Rima, 2008.
- UNESCO. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos 2020: água e mudança climática, resumo executivo.** 2020. Disponível em: <https://www.unesco.org/digital-library>. Acesso em: 11 set. 2023.
- VARGAS, V. B. et al. **Ciência na escola básica: atividades práticas para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental [recurso eletrônico].** Lajeado, RS: Editora Univates, 2023. Disponível em: [https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/381/pdf\\_381.pdf](https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/381/pdf_381.pdf). Acesso em: 17 set. 2024.
- VERDERIO, L. Á. P. **O desenvolvimento da educação ambiental na educação infantil: importância e possibilidades.** *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 16, n. 1, p. 130-147, 2021.
- VILARINHO, B. de S.; SILVA, A. J. de O.; SOUZA, G. O. de; MACEDO, R. de M.;

- RODRIGUES, R. R.; COSTA, D. L. de S.; NOLASCO, A. C. P. **Technical analysis of the inefficiency of microdrainage in the street São Luís, delimited in its extremities in the streets Rio Grande do Norte and Bonaire, center of the city of Açailândia - Maranhão.** *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 13, n. 2, p. e13113242445, 2024. DOI: <10.33448/rsd-v13i2.42445>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42445>. Acesso em: 12 set. 2024.
- VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- YASSUDA, E. R. **Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais.** *Revista de Administração Pública*, 1993.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
- ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- ZABALA, A. A. L. **Como aprender e ensinar competências.** Tradução de Carlos Henrique Rosa Lima. Porto Alegre: Artmed, 2015.
- ZOMER, J. A. et al. **Lodo de estação de tratamento de esgoto como fertilizante no cultivo de fumo e aveia.** *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 11, n. 1, p. 185-201, 2018.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A - Elaboração de Vivência



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

#### Elaboração da Vivência

1. Nome do caso utilizado: \_\_\_\_\_
2. Objetivo(s) da Vivência proposta alinhados à BNCC:
3. Descrição da(s) experiência(s) propostas. Enumerar conforme modelo: Vivência 1; Vivência 2...
4. Tempo estimado para implementação da Vivência proposta.
5. Materiais a serem utilizados.
6. Conceitos científicos a serem abordados com as crianças durante o planejamento e a realização da Vivência.
7. Possíveis resoluções para questões elucidadas no caso investigativo.
8. Proposta de Avaliação.

## APÊNDICE B - Questões para Discussão



Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais

Questões para discussão após a apresentação das Sequências Didáticas elaboradas pelos participantes:

1. Na sua perspectiva, como a temática da água é abordada na Educação Infantil?
2. De que forma os Casos Investigativos com a temática água podem contribuir para a construção de conhecimentos, valores e hábitos na Educação Infantil?
3. A elaboração de vivências utilizando os Casos Investigativos proporcionou uma reflexão sobre o tema "água"? Quais aspectos você considerou mais interessantes?
4. Quais foram os principais desafios e facilidades encontradas na elaboração das vivências para atender às necessidades específicas das crianças pequenas ao utilizar os Casos Investigativos?
5. Você considera que os Casos Investigativos podem ser integrados de forma harmoniosa ao projeto político-pedagógico da escola?

## APÊNDICE C - Questionário



Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais

**Questionário de validação do Caso Investigativo para professores de Educação Infantil**

**Bloco 1: Percepções gerais sobre o Caso Investigativo**

1) O Caso Investigativo é uma ferramenta apropriada para desenvolver vivências para as crianças pequenas de Educação Infantil.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

2) O Caso Investigativo é adequado para abordar temas relacionados à Gestão das Águas na Educação Infantil.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

3) Encontrou dificuldades ao elaborar vivências utilizando o Caso Investigativo?

☐ Sim

☐ Não

Qual? \_\_\_\_\_

4) A conversão do Caso Investigativo em História em Quadrinhos auxiliará no processo de compreensão de crianças pequenas em relação aos temas de gestão das águas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

5) O Caso Investigativo pode contribuir na promoção ativa e engajadora dos alunos no que concerne ao uso consciente da água.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

Concordo Totalmente

**Bloco 2: Impacto educacional e desenvolvimento**

6) A Série Casos Investigativos Gestão das Águas pode contribuir para o desenvolvimento/aprimoramento de conhecimentos, ações e valores sendo aplicadas com crianças pequenas sobre o uso e conservação da água.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐

Concordo Totalmente

7) A Educação Infantil desempenha um papel fundamental na formação de atitudes positivas em relação à gestão das águas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐

Concordo Totalmente

8) Os casos investigativos podem contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades de crianças pequenas em relação à gestão das águas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐

Concordo Totalmente

9) O uso do caso investigativo pode gerar impactos positivos nas famílias ou na comunidade?

☐ Sim

☐ Não

Como? \_\_\_\_\_

**Bloco 3: Conhecimento e estrutura dos Casos Investigativos**

10) A proposta de abordar temas específicos na Série Casos Investigativos é adequada para o entendimento das crianças sobre a gestão das águas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐

Concordo Totalmente

11) Você percebe a importância da sensibilização das crianças pequenas sobre a conservação dos recursos hídricos dentro dos espaços escolares.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐

Concordo Totalmente



12) Os termos científicos apresentados no caso investigativo que analisou para elaboração de vivências, são adequados para o ensino de crianças pequenas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

13) As imagens da história em quadrinhos apresentadas são adequadas à faixa etária que este projeto propõe.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

14) Os personagens da história em quadrinhos apresentados estão adequados nesse contexto para trabalhar com crianças pequenas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

#### Bloco 4: **Integração curricular**

15) O Caso Investigativo pode ser integrado de forma harmoniosa ao projeto político pedagógico da escola?

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

16) Sua escola possui algum projeto relacionado à gestão das águas dentro do projeto Político Pedagógico?

☐ Sim

☐ Não

#### Bloco 5: **Materiais didáticos e formação docente**

17) Há materiais didáticos disponíveis em sua escola para se trabalhar temáticas relacionadas aos recursos hídricos.

☐ Sim

☐ Não

18) Quais materiais didáticos são utilizados em suas aulas para trabalhar temas relacionados à água?

---

---

19) Você já recebeu alguma formação sobre o Ensino de Gestão das Águas no contexto da educação Infantil?

☐ Sim

☐ Não

20) Você usaria este material em suas aulas?

☐ Sim

☐ Não

21) O Caso Investigativo tem potencial de ser utilizado no processo de ensino-aprendizagem de conceitos de gestão das águas para crianças pequenas.

☐ Discordo Totalmente ☐ Discordo ☐ Concordo Parcialmente ☐ Concordo ☐ Concordo Totalmente

## APÊNDICE D - Roteiro para Entrevista



### **Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais**

#### **Roteiros Entrevistas Individuais**

- a) Quais sugestões, mudanças ou críticas você daria para melhorar os casos investigativos?
- b) Na sua opinião, de que maneira os Casos Investigativos contribuem para o ensino de Gestão das Águas?
- c) Existem elementos que poderiam ser adicionados ou modificados para tornar o material mais eficaz e alinhado às necessidades da educação infantil?
- d) Em sua perspectiva, quais são os possíveis desafios ao implementar uma sequência didática para cada um dos casos elaborados na Educação Infantil.

## APÊNDICE E - Vivências Elaboradas pelas Professoras

### P1 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS

**1. Nome do caso utilizado:** “Catarina em... A rua alagada!”

**2. Objetivo(s) da Vivência proposta alinhados à BNCC:**

- (EI03EO01) Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.
- (EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos.
- (EI03EO06) Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida.
- (EI03CG01) Criar com o corpo formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música.
- (EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.
- (EI03EF06) Produzir suas próprias histórias orais e escritas (escrita espontânea), em situações com função social significativa.
- (EI03TS02) Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais.
- (EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.

**3. Descrição da(s) experiência(s) propostas. Enumerar conforme modelo: Vivência 1; Vivência 2...**

· **Vivência 1:** Iniciaremos a sequência de vivências com a leitura e contação da história em quadrinhos “Catarina em... A rua alagada!”. Para tanto, será disponibilizada uma cópia para cada criança levar para casa e fazer a leitura junto à sua família. Em roda de conversa, falaremos sobre a situação apresentada na história e, depois, assistiremos ao vídeo “Pinguinho em: enchente na cidade” (disponível em: <https://educacao.cemaden.gov.br/midioteca/pinguinho-e-sua-turma-enchente-na-cidade-criancas-inteligentes-jp-kids/>). Será compartilhada com as crianças as principais informações acerca do tema a ser tratado: a enchente e suas consequências. Após esse primeiro passo, será realizada a contação de forma lúdica (com elementos da natureza e objetos não estruturados, como: embalagens plásticas; esponja em formato de pingo de água, balde com água, brinquedos etc.). Ao final da contação, iremos oportunizar momentos convidativos em que as crianças se sintam à vontade para apresentar suas expressões, seus anseios, as experiências vivenciadas por elas e/ou outros familiares, as emoções que sentiram, seus medos etc. Em seguida, cada criança irá desenhar de forma

espontânea e criativa aquilo que represente seu sentimento acerca da história contada.

· **Vivência 2:** Esta vivência começará com o seguinte questionamento: “quem gosta de chuva?”. A partir das respostas das crianças, será apresentado processo de formação da chuva, quais os benefícios para o meio ambiente e para nós mesmos, sobrelevando a importância das chuvas. Além disso, falaremos sobre a poluição existente, sobretudo, nos centros urbanos. Este momento será dedicado à conscientização das crianças e de suas famílias acerca da reciclagem de alguns materiais e descarte correto do lixo que produzimos. Para tanto, será apresentado o seguinte vídeo: “Se liga nessa: Cascão x Enchente” (Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ijav3fJan7A>). Em seguida, confeccionaremos viseiras com cartolinas e coletes com TNT para sermos os cuidadores da nossa comunidade. Em conjunto, recolhemos o lixo descartado de forma irregular dentro da nossa escola e no entorno dela. Aproveitaremos a ocasião para conscientizar a vizinha sobre a importância de mantermos os espaços limpos, pois isso evita o acúmulo e entupimentos dos esgotos, evitando enchentes além afastar a proliferação de animais peçonhentos (como aranhas e escorpiões) e outros que transmitem doenças (como baratas e ratos).

· **Vivência 3:** As crianças levarão para casa um folder informativo sobre atitudes que podem evitar os alagamentos e as enchentes em nossa comunidade. Além disso, montaremos um painel expositivo com fotos, imagens e desenhos escolhidos e feitos pelas crianças para que toda escola tenha acesso. Para tanto, será disponibilizado imagens diversas representando enchentes reais que aconteceram em diferentes lugares do nosso país, inclusive algumas que aconteceram em nossa cidade. Iremos observar nas imagens possíveis aspectos que podem ter provocado o alagamento, por exemplo, a quantidade de lixo exposto no local. O material ficará à disposição das crianças, de modo que elas possam ficar à vontade para observar as imagens e trocar ideias sobre elas. Em roda de conversa, será estimulada a fala por parte das crianças para que elas possam exprimir suas acerca das imagens.

· **Vivência 4:** Aproveitaremos a ocasião para trabalharmos as palavras CHUVA, LIXO e CASA de forma contextualizada com aquilo que remete a uma memória na criança. Buscaremos cantigas e músicas em que as palavras apareçam, por exemplo:

” para a palavra CHUVA, sugestão de música: “Chuva, chuva”  
(Bia & Nino – disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=jfFRKovGtOc>);

” para o termo LIXO, sugestão de música: “O lixo é o meu tesouro”  
(Jacarevis e amigos – disponível em:  
[https://www.youtube.com/watch?v=V0I\\_fuhyqoI](https://www.youtube.com/watch?v=V0I_fuhyqoI));

” Para a palavra CASA, sugestão de música: “Era uma casa”  
(de Vinicius de Moraes – disponível em:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Wmj2COW0veI>);

· **Vivência 5:** Para encerrar a semana, faremos um ateliê científico: “como é feita a chuva”.

**Materiais a serem utilizados:**

1 pote de vidro com a boca larga

1 saco plástico

Cubos de gelo

Água quente o suficiente para cobrir a metade do vidro

Modo de fazer: preencher um vidro com água bem quente até

a metade. Após isso, irá encher o saquinho com os cubos de gelo e tampar o recipiente. O ar quente em contato com o ar frio criará um nevoeiro, que mais tarde se transformará em gotas de água como se fosse chuva. Desta forma rápida e simples, explica-se a condensação do ar. Esta experiência comprova que a chuva ocorre devido ao choque entre o ar quente da superfície que, por ser mais leve tende a subir, com o ar frio da atmosfera, que tende a descer.

**4. Tempo estimado para implementação da Vivência proposta.**

- Entre 1 e 2 semanas, a depender da turma.

**5. Materiais a serem utilizados.**

- Smart TV – para a apresentação do vídeo “Pinguinho e sua turma - enchente na cidade - crianças inteligentes - jp kids” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nL0ptLyMUMw>. Acesso em: 28 set. 2024);

- Folhas de sulfite;
- Impressora;
- Lápis de cor, canetinhas e giz de cera;
- Saco de lixo;
- Cartolina;
- TNT;
- Gelo;
- Pote de vidro;
- Sacola plástica;
- Água quente.

**6. Conceitos científicos a serem abordados com as crianças durante o planejamento e a realização da Vivência.**

- Formação da chuva;
- Cuidados e preservação do meio ambiente;
- Separação e descarte correto do lixo;
- Responsabilidade;

**7. Possíveis resoluções para questões elucidadas no caso investigativo.**

- Manter o ambiente limpo e cuidado no descarte correto dos lixos produzidos tanto na escola quanto em nossa casa.

**8. Proposta de Avaliação.**

- A avaliação dar-se-á por meio dos múltiplos registros realizados (relatórios, fotografias, desenhos, álbuns etc.). Isso permitirá o acompanhamento do desenvolvimento das crianças, de modo a identificar suas conquistas, habilidades e competências desenvolvidas e desafios alcançados bem como suas dificuldades. Além disso, observaremos como cada criança se relaciona com os colegas/amigos em trabalhos em grupo e em individuais. Identificação dos seus interesses e de seus desinteresses, promovendo, deste modo, uma reflexão construtiva acerca da minha própria prática docente.

## **P2 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS**

1-Catarina em....De onde vem a água da torneira?

O estudo de caso:” Catarina....De onde vem a água da torneira?”, nos mostra que é possível conscientizar crianças pequenas sobre a importância dos recursos hídricos, instigando a conhecer de forma lúdica, como é feito a filtragem da água e o processo canalização da mesma até chegar em nossas casas.

2- Objetivos :Compreender como a água é canalizada e tratada até chegar em nossas casas.

### **HABILIDADES**

(EI03EO03) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação;

(EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos;

(EI03EO06) Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida;

(EI03EO07) Usar estratégias pautadas no respeito mútuo para lidar com conflitos nas alterações com crianças e adultos.

(EI03CG05) Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses necessidades em situações diversas;

(EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão;

(EI03ET01) Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades;

(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais;

(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.

(EI03ET05) Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.

3- Vivência1; Escolher um local com terra, abrir um buraco para representar o rio.

Vivência 2:Entender como a água é tratada até chegar em nossas casa. Para essa compreensão iremos realizar uma filtragem com recursos simples:

Com uma garrafa pet utilizaremos a parte que fica o bico, fazendo um funil , colocaremos uma camada de algodão (ou o filtro de café) e sobre ela uma camada do



carvão em pó, depois uma de areia, e por fim as pedras. Depois com a outra a parte da garrafa colocaremos esse funil e por último água suja dentro do filtro.

Vivência 3; Cavar valetas saindo do rio para entender o processo do caminho da água e processo de canalização.

4- Tempo estimado de 1 hora cada Vivência.

Materiais utilizados: colheres, garrafa pet, filtro, carvão, areia pedra e água.

6- Filtragem e canalização.

7- Através da leitura do caso De onde vem a água a água da torneira? no final das atividades com as crianças. É possível fazer as crianças solucionar a questão, para tanto, convidaremos a viajarem na imaginação junto a Catarina para conhecer como a água é canalizada e todos processos que passa até chegar em nossas casas. Pode ser utilizamos materiais de fácil, água e local com terra, assim acompanharão o percurso.

8- Irei propor uma exposição do trabalho para as famílias, onde as crianças, divididas em dois grupos, irá explicar a família como ocorre o processo de canalização e a suma importância dos recursos hídricos.

### **P3 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS**

**1 - Leitura:** Catarina em... Acabou a água!

**2 – OBJETIVO DA EXPERIÊNCIA:** Aliar diversão à conscientização sobre o desperdício e, conseqüentemente, falta da água propondo uma brincadeira com a própria água, a fim de buscar reflexões diante da crise hídrica que nosso planeta enfrenta; estimulando a formação de ações sustentáveis colocando a criança na posição de agente de reflexão/ação diante da problemática.

**OBJETIVOS DE CONHECIMENTO:** Diminuir o desperdício de água estimulando esse hábito para a vida.

#### **CAMPOS DE EXPERIÊNCIA**

O eu, o outro e o nós;  
Corpo, gestos e movimentos;  
Escuta, fala, pensamento e imaginação;  
Espaços, tempos,  
quantidades, relações e  
transformações; Traços, sons, cores  
e formas.

#### **HABILIDADES**

**(EI03EO01)** Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir;

**(EI03EO03)** Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação;

**(EI03EO04)** Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos;

**(EI03EO06)** Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida;

**(EI03EO07)** Usar estratégias pautadas no respeito mútuo para lidar com conflitos nas alterações com crianças e adultos.

**(EI03CG05)** Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses e necessidades em situações diversas;

**(EI03EF01)** Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão;

**(EI03ET01)** Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades;

**(EI03ET02)** Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes

de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais;

**(EI03ET04)** Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.

**(EI03ET05)** Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.

**3 – a)** Com o espaço devidamente preparado, leve as crianças e deixe que explorem os objetos e o ambiente. Conforme circularem, explique que preparou uma brincadeira com bacias, esponjas e água e o que irão fazer. Caso necessário, auxilie-os nessa organização.

**b)** O professor enche a primeira bacia com água, convidando-as a observarem; deixe-as sentadas de frente para a torneira que utilizará. Abra a torneira para encher a bacia e a feche quando terminar enfatizando, desde então, que não devemos deixar torneiras abertas enquanto não estamos usando.

**c)** Observe como serão os primeiros contatos das crianças com os objetos. O que chamou mais atenção? As esponjas, a bacia com água ou a que está vazia? Faça registros sobre expressões, interações, falas e outras que considerar.

**d)** Levante questões para ajudar as crianças a estabelecer relações e reflexões: “Qual a melhor bucha a escolher? A “grandona” que suga bastante água ou a menor, onde cabe pouca, e volto mais rápido para pegar mais?!”. Diante das respostas, incentive - as a levantar hipóteses e caso alguma não se interesse pela brincadeira, seja um modelo brincando com os materiais, como por exemplo, respingando água com a esponja na bacia vazia. Sempre atue como mediador nas experiências para a realização da atividade de forma colaborativa.

**e)** Dê início ao transporte da água de uma bacia para outra utilizando as esponjas; em seguida, convide cada criança para fazer o mesmo; a criança chamada levanta, escolhe uma esponja, a mergulha na bacia cheia e transporta até a bacia vazia. Sugira que busquem a melhor forma de caminhar para que desperdicem a menor quantidade possível de água, mas deixe que cada uma busque sua solução.

**f)** Embora brincar com água seja sempre divertido e prazeroso, algumas crianças com o tempo podem já não demonstrar tanto interesse pela atividade. Ao perceber essas situações, se aproxime e procure incentivá-las, criando juntos outras formas de brincar com as bacias e as esponjas; teste outras possibilidades, pois variar o modo de brincar desperta o interesse dos pequenos e desenvolve a criatividade deles.

**g)** Ao final da proposta, se reúna todo o grupo em uma grande roda, ler o caso “Catarina em... Acabou a água!” e estimular as crianças a expressarem o que sentiram e como foi a experiência dessa brincadeira. Remeta - se à essência da problemática: “O que aconteceu que parte da água sumiu?!”. Esteja atento a todas as formas de comunicação: expressões, falas, menções, olhares, apontar... Medie a reflexão e leve-os a pensarem no desperdício que ocorreu durante o transporte da água; estimule-os a pensarem no que poderiam ter feito para não perderem tanta água pelo caminho.

**h)** Por fim, proponha que utilizem potinhos do parque para esvaziar a bacia ou o

balde e regar as plantas da horta ou de outros espaços. Aproveite para observar se irão perceber a diferença entre carregar o balde vazio e cheio: conseguem perceber que simplesmente podem virar o balde ou a bacia?

4 – Embora o planejamento da experiência dependa da conduta do professor, sugere-se um intervalo de 60 a 90 minutos, de acordo com cada turma.

5 – Duas bacias ou dois baldes grandes e esponjas; água; pote ou copinho para cada criança (pode ser os do tanque de areia mesmo).

#### 6 – Distribuição e Desperdício

7 - Converse sobre: não desperdiçar água na hora de lavar as mãos; não deixar torneira aberta, nem pingando; consertar vazamentos; um copo de água é suficiente para escovar os dentes: com metade enxagua e com a outra, higieniza a escova; tomar banhos rápidos e fechar a água para se ensaboar; a água pode ser reutilizada para diversos fins; não lavar carros com mangueiras e nem quintais, calçadas...;

#### 8 – Sobre a avaliação:

Art. 10. As Instituições de Educação Infantil devem criar procedimentos para acompanhamento do trabalho pedagógico e para avaliação do desenvolvimento das crianças, sem objetivo de seleção, promoção ou classificação, garantindo:

I - a observação crítica e criativa das atividades, das brincadeiras e interações das crianças no cotidiano; II - utilização de múltiplos registros realizados por adultos e crianças (relatórios, fotografias, desenhos, álbuns etc.);

III - a continuidade dos processos por meio da criação de estratégias adequadas aos diferentes momentos de transição vividos pela criança (transição casa/ instituição de Educação Infantil, transições no interior da instituição, transição creche/ pré-escola e transição pré-escola/ Ensino Fundamental);

IV - documentação específica que permita às famílias conhecer o trabalho da instituição junto às crianças e os processos de desenvolvimento e aprendizagem da criança na Educação Infantil;

V - a não retenção das crianças na Educação Infantil. (BRASIL, 2013, p.100)

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 03 out. 2024.

BRASIL: Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação

Básica. Brasília: MEC/ SEB/ DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>. Acesso: 03 out. 2024.

## **P4 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS**

### **Título do caso: Catarina em... De onde vem a chuva?**

#### **Objetivo**

#### **Geral:**

Utilizar o caso investigativo de Catarina para explorar o conhecimento das crianças sobre a formação da chuva, promovendo uma compreensão inicial do ciclo da água e desenvolvendo a curiosidade sobre os fenômenos naturais.

#### **Objetivos Específicos:**

1. Identificar os conhecimentos prévios das crianças sobre a origem da chuva e o que acontece com a água durante o processo.
2. Realizar uma experiência prática e visual para demonstrar de forma simples o ciclo da água, associando a evaporação e a formação da chuva.
3. Promover a observação e a curiosidade científica por meio de atividades lúdicas.
4. Estimular a participação das crianças em uma atividade interativa, incentivando-as a expressarem suas ideias.

#### **Objetivos BNCC**

(EI03EO05): Expressar, respeitar e participar de diálogos e interações com crianças e adultos, ouvindo, respeitando e considerando as opiniões dos outros.

(EI03CG04): Explorar diferentes materiais, objetos, espaços e texturas, exercitando a coordenação motora fina.

(EI03TS02): Produzir desenhos e outras criações com diferentes materiais para expressar suas ideias e sentimentos.

(EI03EF04): Formular perguntas e suposições, elaborando explicações para situações cotidianas e fenômenos naturais.

(EI03ET07): Observar e descrever fenômenos da natureza, como chuva e mudanças climáticas, identificando suas características e transformações.

#### **Materiais Necessários:**

- Saco plástico transparente (com zíper)
- Guache azul (para representar a água)
- Marcador permanente (para desenhar no saco plástico)
- Fita adesiva
- Água

- Papel sulfite
- Lápis de cor e giz de cera
- Televisão

Tempo: 5 aulas de 50 minutos.

### **Vivências:**

#### **Vivência 1. Rodinha de conversa.**

-Reunir as crianças na área externa de grama, sentados em círculo, e ler a o caso “Catarina em... O movimento da água!”.

- Distribuir as histórias em quadrinhos e ler junto com as crianças, mostrando e conversando sobre cada quadrinho.

-Após a leitura, fazer perguntas para explorar o que as crianças sabem:

“Por que vocês acham que as laranjas estavam molhadas se não choveu?”

“O que acontece com a água que está na roupa molhada? Para onde ela vai?”

Registrar as respostas das crianças em um caderno usando desenhos simples, incentivando-as a expressarem suas ideias.

#### **Vivência 2: Experiência da chuva com Saco Plástico**

- Apresentar a experiência com o **saco plástico**:

- Desenhar no saco com marcador permanente o **sol, nuvens, gotinhas de chuva e um lago** na parte inferior.

- Encher o saco com um pouco de água misturada com guache azul (representando um lago ou o mar).

- Fechar bem o saco e pendurá-lo na janela com fita adesiva.

- Explicar às crianças que, quando o sol aquece a água, ela começa a subir e formar gotinhas nas nuvens (simulando a evaporação e condensação).

- Deixar o saco exposto ao sol por um tempo, observando o que acontece com a água dentro dele (as gotinhas de condensação começarão a se formar na parte superior do saco e depois “cairão” novamente, representando a chuva). As crianças deverão passar o dedinho no vapor formado pelo saquinho e observar a transformação da gotinha que oga irá escorrer pelo saquinho.

Perguntar às crianças:

O que vocês estão vendo dentro do saco?

Para onde a água vai quando sobe? E como volta para o lago?

**Vivência 3:** Vídeo: Chuva chove (Mundo Bitá)-  
[https://youtu.be/cM1Q0Riguew?si=kD\\_JHg5e1DTEufyY](https://youtu.be/cM1Q0Riguew?si=kD_JHg5e1DTEufyY)

- Utilizar a música para fazer as crianças observarem a chuva, fazer pausas no vídeo no momento que água evapora, sobe para as nuvens e volta para a cidade e perguntar: o que está acontecendo nessa parte da música?

- Ir com as crianças, em um dia de calor, até o pátio e colocar um pouquinho de água no chão quente e perguntar:

Para onde vai a água depois que cai no chão num dia quente?

Vocês já viram água evaporando? Como é? Dá para ver no saquinho da experiência do ciclo da água? E depois o que acontece quando a gente coloca o dedinho no vapor?

**Vivência 4. Avaliação:** Roda de Conversa utilizando a história em quadrinhos da Catarina.

- Distribuir as histórias em quadrinhos e ler novamente para as crianças.

- Fazer a pergunta novamente e mostrar as respostas e desenhos que tiveram quando foi lida a história no primeiro dia. Depois perguntar se a resposta é a mesma, comparando as respostas iniciais e finais, registrando as ideias expressas.

- Perguntar: O que aprenderam sobre a chuva e a água?

- Pedir para as crianças desenharem um final para a história em quadrinhos, representando a chuva.



## **P5 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS**

1. Nome do caso utilizado: **Catarina em... Desperdício de água, não!**

2. Objetivos da Vivência proposta alinhados à BNCC:

Com base no caso investigativo, explorar com os alunos a possibilidade de construir, na escola, coletores de água de chuva para que, a água coletada, possa ser usada na rega das plantas, em época de estiagem e na lavagem do pátio escolar.

Explorar, também, que, devido às mudanças climáticas, o período de estiagem tem sido mais longo e, guardar a água da chuva, no período chuvoso, tem sido uma excelente opção para colaborar para a conservação da água doce.

### **Objetivos com base na BNCC:**

(EI03EO01) Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.

(EI03EO03) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação.

(EI03EF01) Expressar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.

(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.

(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

### **Vivência 1:**

Leitura da história: “Catarina em... Desperdício de água, não!” após a leitura, faremos uma roda de conversa para levantar as ideias do texto, que serão anotadas, pela professora, na lousa.

### **Vivência 2:**

Organizar, em um espaço da escola, que esteja a céu aberto, os coletores de água. Manter as tampas abertas, apenas nos dias de chuva e, fechá-los após, a fim de evitar a entrada de mosquitos e demais animais peçonhentos.

Fazer um calendário coletivo, para que as crianças possam anotar os dias de chuva e o período de estiagem e, assim terem base de observação do tempo X coleta

de água.

### **Vivência 3:**

Após a vivência 2, teremos base para análise dos dados e utilização da água coletada.

Primeiramente, construir, com os dados do calendário, um gráfico com blocos, indicando um bloco para cada dia de chuva e um bloco para cada dia de estiagem. Com isso, faremos a comparação e análise se choveu mais ou se teve mais estiagem.

Com os dados coletados podemos avaliar o motivo de ter mais ou menos água e demonstrar a necessidade de utilizarmos a água com consciência.

3. **Tempo estimado:** de 6 meses a 1 ano

4. **Materiais a serem utilizados:** vasilhames plásticos, com grande capacidade, estilo tonéis, com tampas. Torneira plástica e mangueira (uma unidade para cada tonel); blocos (brinquedos); cartolina.

5. Conhecer o ciclo da água e sua importância da preservação da água doce e potável; conscientização sobre a água de reuso em situações cotidianas passíveis de utilizá-las; análise e comparação de dados.

### **FINALIZAÇÃO:**

O trabalho avaliativo, será realizado por meio das atividades desenvolvidas durante o período da aplicação do projeto e de rodas de conversa em que, os alunos, poderão expor sua opinião frente ao que vem aprendendo sobre a prevenção da água.

## **P6 - ELABORAÇÃO DE VIVÊNCIAS**

### **Elaboração da Vivência**

#### **Título do caso: Catarina em ... Salvando o riozinho!**

#### **Objetivo**

#### **Geral:**

Utilizar o caso investigativo de Catarina para contribuir na conscientização das crianças sobre a relevância da água e os impactos da poluição, estimulando a prática de atitudes responsáveis relacionadas ao uso e à preservação da água, recurso vital para a sobrevivência dos seres vivos.

#### **Objetivos Específicos:**

5. Identificar os conhecimentos prévios das crianças sobre o que compreendem por poluição da água.
6. Determinar as principais fontes de poluição da água e suas consequências.
7. Realizar atividades que favoreçam a reflexão crítica sobre os cuidados com a água.
8. Estimular a prática de ações sustentáveis no dia a dia dos pequenos.
9. Promover o trabalho em grupo e a troca de ideias entre as crianças.
10. Utilizar recursos lúdicos que contribuam para a compreensão do tema.

#### **Objetivos BNCC**

(EI03ET02) Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.

(EI03ET03) Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.

(EI03ET04) Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.

(EI03EF04) Recontar histórias ouvidas e planejar coletivamente roteiros de vídeos e de encenações, definindo os contextos, os personagens, a estrutura da história.

(EI03EO04) Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos.

(EI03EO03) Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação.

(EI03EO05): Expressar, respeitar e participar de diálogos e interações com crianças e adultos, ouvindo, respeitando e considerando as opiniões dos outros.

(EI03CG04): Explorar diferentes materiais, objetos, espaços e texturas, exercitando a coordenação motora fina.

(EI03TS02): Produzir desenhos e outras criações com diferentes materiais para expressar suas ideias e sentimentos.

(EI03EF04): Formular perguntas e suposições, elaborando explicações para

situações cotidianas e fenômenos naturais.

**Materiais Necessários:**

- Cartazes ilustrativos;
- Televisão;
- Tintas;
- Papéis;
- Recicláveis;
- Baldes e bacias;
- Corante;
- Água;
- Fantoques.

**Tempo:** 5 aulas de 50 minutos.

**Conceitos científicos abordados:** Poluição; Preservação e Meio Ambiente.

**Vivências:**

**Vivência 1.** Roda de conversa.

Reunir as crianças na área externa de grama, sentados em círculo, e ler o caso: **Catarina em ... Salvando o riozinho!**

Apresentar um cartaz com imagens de rio poluído e não poluído.

Após a leitura do caso e apresentação do cartaz, por meio a questões norteadoras, levantar os conhecimentos prévios das crianças sobre a temática.

As crianças serão incentivadas a expressarem suas ideias, e suas respostas serão registradas em um cartaz por meio a desenhos simples.

**Vivência 2:** Experiência científica

Realizar um experimento simples que mostre como a poluição afeta a água, utilizando água limpa e contaminada (por exemplo, usando corante) para que as crianças observem as mudanças.

Perguntar às crianças:

O que vocês conseguiram observar?

O que aconteceu com a água?

Por que isso aconteceu?

Vivência 3: Vídeo: Poluição da Água – Turminha do Ecossistema – Música: Águas poluídas (clipe infantil)

Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=ltTv3q\\_7NIIs](https://www.youtube.com/watch?v=ltTv3q_7NIIs)>. Acesso em: Outubro de 2024.

Utilizar o vídeo para fazer as crianças refletirem sobre as causas da poluição nos rios.

Após a apresentação do vídeo, estimular as crianças a confeccionar um cartaz coletivo que representem a água limpa e a água poluída, instigando a criatividade e a reflexão sobre as diferenças e suas consequências.

#### **Vivência 4. Teatro de fantoches**

Criar junto com as crianças uma peça de teatro utilizando fantoches, tendo como inspiração a história vivenciada por Catarina e seu pai sobre a poluição do rio e os desafios que a poluição causa aos seres vivos e a natureza, incentivando a empatia, conscientização e possíveis soluções para o problema.

#### **Avaliação**

A avaliação será realizada de forma contínua, observando a participação e o envolvimento das crianças nas atividades propostas. Serão aplicadas dinâmicas de feedback, onde os alunos poderão compartilhar o que aprenderam e como se sentiram durante o processo. Além disso, a produção artística, as discussões em grupo e a peça de teatro servirão como indicadores do entendimento e da conscientização sobre a poluição da água e suas contribuições para possíveis resoluções para o problema.

