

Andressa Carolina Mastey

**Água no ensino de Ciências, uma sequência didática  
investigativa com enfoque voltado para a importância da  
água e do seu papel na sociedade.**

Canoinhas SC,  
2021

Andressa Carolina Mastey

**Água no ensino de Ciências, uma sequência didática  
investigativa com enfoque voltado para a importância da  
água e do seu papel na sociedade.**

Trabalho de conclusão do Curso de  
Graduação em Ciências Biológicas  
da Universidade Federal de Santa  
Catarina como parte dos requisitos  
para a obtenção do título de  
Licenciada em Ciências Biológicas.  
Profª Drª Daniela Cristina De Toni.

Canoinhas SC,  
2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Mastey, Andressa Carolina

Água no ensino de Ciências, uma sequência didática  
investigativa com enfoque voltado para a importância da  
água e do seu papel na sociedade. / Andressa Carolina  
Mastey ; orientador, Drª Daniela Cristina De Toni, 2021.  
55 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Biológicas, Graduação em Ciências Biológicas, Florianópolis,  
2021.

Inclui referências.

1. Ciências Biológicas. 2. Sensibilização. 3. Aluno  
Protagonista. 4. Professor Mediador. I, De Toni, Drª  
Daniela Cristina. II, Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Ciências Biológicas. III. Título.

**Andressa Carolina Mastey**

**Água no ensino de Ciências, uma sequência didática  
investigativa com enfoque voltado para a importância da  
água e do seu papel na sociedade.**

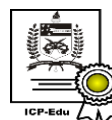
**Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do  
grau de licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade de Santa  
Catarina, e aprovada em sua forma final**

**Florianópolis, 26 de novembro de 2021.**

---

**Prof. Cristine Bressan, Dr. Coordenadora do Curso**

**Banca Examinadora:**



Documento assinado digitalmente

Daniela Cristina de Toni

Data: 31/01/2022 09:33:50-0300

CPF: 774.080.129-15

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

---

**Prof.<sup>a</sup> Daniela Cristina De Toni, Dr.<sup>a</sup> Orientadora Universidade UFSC**



Documento assinado digitalmente

Marcelo Daquino Rosa

Data: 27/01/2022 08:50:40-0300

CPF: 010.674.049-02

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

**Prof. Marcelo D' Aquino Rosa, Dr. Universidade UFSC**

---

**Prof. Gilivã Antonio Fridrich, Tutor Universidade UFSC**

Este trabalho é dedicado aos meus familiares que sempre me apoiam e me incentivam a seguir em frente e aos meus colegas de classe.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, pelo dom da vida e por tudo de bom que tem proporcionado e colocado em meu caminho.

Muitas pessoas fizeram parte de toda a trajetória de minha faculdade, por isso dedico este trabalho a elas.

Aos meus pais e irmãos que me incentivaram em momentos difíceis e compreenderam nas muitas vezes que não pude estar presente nas tarefas diárias.

Ao meu namorado que sempre me apoiou e me incentivou a seguir em frente e vencer os desafios que a vida nos proporciona. E que esteve ao meu lado nos momentos que mais precisei.

A minha tia Juceli que nos deixou em 2019, mas foi graças a ela que estou cursando essa faculdade, pois foi ela que me ligou e pediu que eu fizesse a prova para o vestibular e depois que passei me levou até a faculdade, e me deixou ficar em sua casa, quando eu precisava me deslocar para Canoinhas, durante as aulas presenciais.

Aos amigos, tios e vizinhos que me acolheram em seus lares e para que eu pudesse estudar, pois devido morar no interior e em locais onde a internet muitas vezes não funcionava, me acolhiam com alegria, não irei citar nomes, pois foram muitas pessoas que estiveram presentes nessa etapa.

A minhas primas Neferti e Sofia por me ajudarem muito nesta etapa de elaboração do TCC, acreditar que eu conseguiria vencer essa etapa e por me dar várias dicas, principalmente do que realmente é um TCC, e ajudarem na formatação.

A professora Dr<sup>a</sup> Daniela Cristina De Toni por ter aceitado ser minha orientadora, por estar presente durante todo o desenvolvimento do trabalho, por todas as correções, e sempre me ajudar quando precisei, obrigada por todas as referências por ter acreditado em mim, me senti motivada quando me disse que eu era capaz.

A toda minha família, primos, avós, tios, sogros, cunhados e amigos por poder contar com vocês.

E eu mesma, que sempre me dediquei, batalhei e corri atrás dos objetivos. Aqui aprendi que quem se dedica e batalha, consegue.

“Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas. Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do vôo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros engaiolados sempre têm um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o vôo. Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em vôo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o vôo, isso elas não podem fazer, porque o vôo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado”.

(ALVES, 2004)

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo propor uma sequência didática de caráter investigativo que utiliza a água como enfoque principal. Trabalhar o tema água em sala de aula e motivar a sensibilização desde cedo é de grande importância, pois irá criar estudantes cada vez mais críticos e pensativos diante dos problemas enfrentados na sociedade. Trazer aulas investigativas para o âmbito escolar é proporcionar que os estudantes sejam protagonistas dos seus próprios conhecimentos, e aprendam a buscar soluções para os problemas propostos. Para o desenvolvimento do trabalho foram pesquisados vários artigos, teses, dissertações, TCCs, e demais documentos oficiais para compreender como deve acontecer o ensino investigativo e compreender a forma que o ensino investigativo está inserido na proposta curricular. Após a análise foi desenvolvida uma sequência didática (SD) de caráter investigativo, pensando nos problemas da água que são enfrentados pela sociedade. Colocar o estudante como peça central do processo de ensino aprendizagem e o professor como mediador é essencial para que aconteça uma aprendizagem significativa. Entende-se que seria essencial que essa sequência didática seja colocada em prática para que seja analisada sua pertinência e viabilidade, pois isso não foi possível devido a pandemia.

**Palavras-chave:** Sensibilização; Aluno protagonista; Professor mediador.



## **ABSTRACT**

This work aimed to propose a didactic sequence of investigative features that uses water as its main focus. Working on the water theme in the classroom and raising awareness from an early age is of great importance, as it will create increasingly critical and thoughtful students in light of the problems faced in society. Bringing investigative classes to the school environment is to enable students to be protagonists of their own knowledge, and learn to seek solutions to the proposed problems. For the development of the work, several articles, theses, dissertations, TCCs, and other official documents were researched to understand how investigative teaching should happen and to understand the way that investigative teaching is inserted in the curricular proposal. After the analysis, an investigative didactic sequence (SD) was developed, thinking about the water problems faced by society. Placing the student as the centerpiece of the teaching-learning process and the teacher as a mediator is essential for meaningful learning to take place. It is understood that it would be essential for this didactic sequence to be put into practice in order to analyze its relevance and feasibility, as this was not possible due to the pandemic.

**Keywords:** Awareness; Main student; mediator teacher.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Representação do ciclo investigativo proposto por Pedast et al. (2015) p. 21

Figura 2: Charge Maurício de Souza sobre os estados físicos da água, p. 39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEE/SC	Conselho Estadual de Educação de Santa Catarina.
MEC	Ministério da Educação
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
SC	Santa Catarina
SD	Sequência Didática

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1	Objetivo Geral.....	14
1.2	Objetivos Específicos .....	14
<b>2.</b>	<b>DESENVOLVIMENTO TEÓRICO... ..</b>	<b>14</b>
2.1	O Ensino de Ciências e a Investigação.....	18
2.2	A Importância do Ensino da água no Ensino Fundamental... ..	22
2.3	Documentos Oficiais.....	25
2.3.1	Parâmetros Curriculares Nacionais.....	26
2.3.2.	Base Nacional Comum Curricular.....	27
2.3.3	Currículo Base do Ensino Fundamental para o Território Catarinense	29
<b>3.</b>	<b>PERCURSOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>31</b>
<b>4.</b>	<b>DISCUSSÃO E RESULTADOS.....</b>	<b>33</b>
4.1	Sequência didática.....	33
4.1.1	Estrutura da Sequência Didática.....	34
	Aula 1.....	35
	Aula 2.....	37
	Aula 3.....	39
	Aula 4.....	42
	Aula 5.....	45
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>47</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
	Referências Complementares.....	50



## 1 INTRODUÇÃO

Em 2017 iniciei minha graduação em ciências biológicas, sempre me interessei por essa área, principalmente por estar presente diariamente em nossa vida, gosto bastante de estudar a Educação Ambiental, mas o que mais me chama a atenção, desde o ensino médio é o tema água, um tema bastante presente na sociedade e que emergencialmente precisa ser tratado com bastante atenção, pois caso esse recurso tão valioso venha a ser escasso, infelizmente também seremos extintos. Por morar em uma localidade no interior da cidade, esse recurso sempre esteve em abundância, mas vejo locais em que a água já não está mais disponível em abundância, ou muitas vezes essa água disponível não é uma água de boa qualidade, e acaba trazendo prejuízos à saúde das pessoas.

Sobre a relevância dessa temática no ensino de ciências, está a necessidade de tentar mudar a postura da sociedade através da sensibilização, formando cidadãos mais conscientes diante dos problemas enfrentados com a escassez da água. Neste trabalho busquei trazer estratégias para melhorar o ensino durante as aulas, para que haja engajamento, motivação e interesse, fazendo com que os estudantes sejam protagonistas dos seus próprios conhecimentos, capazes de resolver problemas presentes em seu dia a dia e futuramente. Essa forma de ensino será alcançada por meio de aulas investigativas.

As aulas investigativas não são apenas aquelas em que o professor expõe todo o conteúdo e elabora atividades, onde as respostas são encontradas sem muitos esforços. São aulas onde o professor traz um problema e os alunos irão precisar refletir, pensar, analisar e discutir, até chegarem às suas conclusões. Essa forma de ensinar vai dar a capacidade para o aluno resolver, não só os problemas apresentados pelo professor, mas irá desenvolver a capacidade de resolver cada vez melhor os problemas presentes em seu cotidiano.

O material apresentado neste trabalho conta com formas para o professor trabalhar o tema Educação Ambiental, voltado para o ensino sobre a “água” com os alunos, com destaque para o sexto ano do ensino fundamental, onde o tema tem maior enfoque quando tratamos dos livros didáticos disponibilizados nas escolas.

Por se tratar de um tema que está presente no cotidiano da população é importante que desde cedo essa sensibilização esteja em vigor, pois quanto mais antes o conhecimento inicia, mais cedo os alunos irão entender a importância de preservar este recurso. (LAGE; NOGUEIRA; FORESTI, 2006). Tornando cidadãos mais críticos e sensibilizados quanto ao uso racional da água (SENA, 2010).

### **1.1 Objetivo Geral**

Propor uma sequência didática de caráter investigativo que utiliza o tema água como estimulador para a produção de conhecimento sobre sua importância e papel na sociedade.

### **1.2 Objetivos Específicos**

i) Fazer um levantamento bibliográfico para entender a importância de trabalhar o ensino investigativo nas aulas de ciências.

ii) Analisar os documentos oficiais BNCC (BRASIL, 2018), PCN (BRASIL, 1998) e o Currículo base de Santa Catarina (CEE/SC, 2019) e livros didáticos utilizados em uma escola de Itaiópolis para verificar se o ensino investigativo está sendo proposto nestes documentos.

iii) Fazer um levantamento bibliográfico para a construção desta sequência didática investigativa para utilização durante as aulas de ciências com os alunos do sexto ano.

iv) Propor uma sequência didática investigativa com 5 aulas.

## 2. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

Para atrair o interesse dos alunos em sala de aula, os professores enfrentam muitos desafios, pesquisas indicam que a motivação dos alunos para aprender as disciplinas de ciências e biologia está em declínio, com grande desinteresse, havendo a falta de engajamento e motivação por parte dos alunos (CLEMENTE et al., 2005).

Para Krasilchik (2000) os modelos de ciência mais antigos nada mais eram do que transmissores de conhecimento, ou seja, o professor devia estar sempre atualizado e deveria transmitir os conhecimentos aos alunos, baseado na ciência estudada. Os alunos deveriam gravar, decorar e repetir questões científicas, ou seja, a capacidade de pensamento deles era praticamente afetada, pois não eram capazes de pensar em soluções para problemas pois a ciência sempre possuía as respostas certas, os professores eram no entanto transmissores de conhecimentos e não criavam nos alunos a capacidade de pensar e resolver. De forma que os alunos não eram capazes de usar as informações citadas pelo professor de outras formas, diferentes das apresentadas em sala de aula (CASTRO; COSTA, 2011).

Paulo Freire, um dos mais importantes pedagogos brasileiros, e suas obras auxiliam muitos professores no processo de ensino aprendizagem, em aulas práticas cotidianas, ele destaca a importância da teoria e da prática caminharem juntas. As aulas precisam ser planejadas e depois estabelecidas em sala de aula (CASTRO; MALAVASIM, 2017).

Paulo Freire também destaca a importância da troca de saberes em sala de aula, uma interação entre o professor e os alunos constantemente. Essa atração pode começar com um problema inicial, uma conversa informal para que assim as crianças percebam que algo novo irá acontecer, isso fará com que os alunos passem a prestar atenção na explicação do professor e percebam dentro do contexto explorado pelo professor, ou de sua cultura, vivências e experiências (CASTRO; MALAVASIM, 2017) .

Segundo a UNESCO (2005), o ensino de ciências tem como objetivo:



Promover a inclusão social e a melhoria da qualidade da educação, de modo a contribuir para que as crianças e jovens desenvolvam as competências, habilidades, atitudes e valores que lhes permitam aprender e continuar aprendendo, compreender, questionar, interagir, tomar decisões e transformar o mundo em que vivem, promovendo valores sociais e culturais de uma sociedade solidária, pacífica, participativa e democrática (UNESCO, 2015, p.4).

Sasseron e Carvalho (2011) afirmam que é preciso proporcionar oportunidades para os estudantes, para que assim eles tenham um entendimento sobre ciências, tecnologias e como esses modos se relacionam com a sociedade e meio-ambiente e assim reflitam e se posicionem criticamente diante dos impactos que tais fatos podem representar.

Acredita-se que muitas escolas brasileiras ainda possuem o modelo antigo de ensino descontextualizado, levando o aluno a decorar, sem compreender o conteúdo apresentado pelo professor. Isso faz com que os alunos acabem perdendo o entusiasmo pelas aulas. A escola precisa ser um ambiente estimulante de educação que proporcione interação com base nas experiências vividas em seu ambiente (UNESCO, 2005).

Durante muito tempo a prática de ensino tem sido voltada para o professor, onde o mesmo explica o conteúdo, os alunos absorvem sem indagações e ao final da explicação o professor aplica uma prova como forma de avaliar os seus alunos, essa prática de ensino não contribui para o desenvolvimento cognitivo dos alunos (OLIVEIRA, 2014), essa prática de ensino é conhecida como a “decoreba” ou memorização que está longe de ser considerada uma metodologia de ensino que o aluno realmente aprende.

Felizmente, esse pensamento antigo, de professores transmissores de conhecimentos e alunos repetidores está sendo deixado para trás, ou seja, está inovando cada vez mais, mas sempre buscando soluções para novos problemas e principalmente buscando trazer novas formas de abordar os conhecimentos,

possibilitando que os alunos que sejam capazes de pensar, julgar e elaborar ideias aos devidos problemas propostos.

O professor não deve ser visto como transmissor de conhecimentos e sim como um mediador do conhecimento, valorizando os conhecimentos e experiências do seu aluno, para que ele seja capaz de pensar e criar, vivenciando o novo e adequando a sua vivência em sociedade (OLIVEIRA, 2014). O professor também deve atuar de forma que leve o aluno a pensar, a criticar, a gerar dúvidas para que então aconteça a produção de conhecimentos (OLIVEIRA, 2014).

Para ensinar bem em sala de aula, não basta o professor explicar a matéria, ele precisa gerar dúvidas nos alunos, levando os alunos a pensar e a criticar, a principal responsabilidade do professor, durante suas aulas, é preparar o aluno para ser ativo em sociedade (OLIVEIRA, 2014). Segundo Cury (2003, p.127) “a exposição interrogada gera a dúvida, a dúvida gera o estresse positivo, e este estresse abre as janelas da inteligência. Assim formamos pensadores, e não repetidores de informações”

Ensinar o aluno a investigar pode trazer muitos benefícios para o desenvolvimento do indivíduo, principalmente para viver em sociedade. Silva (1996, apud Leite, Rodrigues e Júnior, 2015) afirma que o ensino de ciências tem por objetivo a formação de indivíduos capazes de buscar conhecimentos e sejam motivados para aprenderem por si, participando ativamente do seu desenvolvimento. Capazes de questionar, raciocinar e refletir, buscando assim soluções para os problemas advindos do meio em que vive, e que saibam respeitar a vida e a natureza.

A ideia de Silva (1996, apud Leite, Rodrigues e Júnior, 2015) relata a importância da forma que o estudante deve se comportar perante o mundo em que vive, pois para que haja o desenvolvimento do indivíduo é essencial essa interação com a comunidade.

O estudante precisa entender que os conteúdos trabalhados em sala de aula estão presentes em seu dia a dia, fazem parte do seu habitat. O estudante não pode ser visto como um agente passivo, e sim como agente transformador e o ensino de ciências irá proporcionar competências e habilidades para que possa interagir e

também interpretar o ambiente em que está se relacionando (Leite, Rodrigues e Júnior 2015).

## 2.1 O Ensino de Ciências e a Investigação

Para desenvolver as atividades investigativas foram consultados os trabalhos de vários autores que explicam como todo o processo investigativo acontece. Trivelato e Tonidandel (2015) ressaltam que além dos procedimentos, as atividades investigativas proporcionam motivação e estimulam a reflexão, discussão, explicação e relatos, caracterizando uma investigação científica.

Azevedo (2004, p.22) argumenta a importância do estudante em participar do processo de aprendizagem, e perceber a importância dos conteúdos em seu dia a dia.

“Utilizar atividades investigativas como ponto de partida para desenvolver a compreensão de conceitos é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações.” (AZEVEDO, 2004, p.22)

O ensino por investigação não é mais trabalhado por meio de etapas, como uma sequência finita de ações, seguindo um “método científico”, parecido com a forma que era trabalhado a investigação em 1960, objetivando a criação de pequenos cientistas. Hoje a forma de trabalhar o ensino por investigação busca desenvolver as habilidades cognitivas dos alunos, tais como a capacidade de pensar, elaborar hipóteses e desenvolver a capacidade de argumentar as ações. (ZÔMPERO; LABURU, 2011).

Durante o século XXI, uma das perspectivas trabalhadas com os alunos, é a alfabetização científica, segundo a qual “a educação em ciências deve contribuir para a formação de cidadãos capazes de utilizar os saberes, conhecimentos e práticas da cultura científica para tomar decisões e intervir na sociedade” (FRANCO, 2021, p. 6).

Para que aconteça o envolvimento dos alunos em práticas investigativas nas aulas não basta apenas explicar os processos da ciências ou simplesmente desenvolver roteiros, para que os alunos sigam passo a passo, até chegarem no resultado final, confirmando o conhecimento conceitual (Manz et al., 2020 apud Franco 2021). Assim, para que aconteça uma abordagem investigativa há a necessidade de gerar oportunidades aos estudantes, em que o professor crie condições para que os alunos possam falar, criar e ouvir uns aos outros, tomando decisões coletivamente (CARVALHO, 2018).

Alguns autores chamam essa forma de investigação científica de “agência epistêmica” (Ko & Krist, 2019, apud Franco, 2021).

Pensando no contexto do ensino sobre investigação científica, Duschl (2008), definiu três domínios que foram seguidos no desenvolvimento da elaboração da sequência didática. Esses três domínios foram: Domínio conceitual, domínio epistêmico e domínio social.

“O domínio conceitual corresponde ao corpo de teorias, princípios, leis e modelos usados pela ciência para explicar fenômenos naturais e orientar suas investigações” (Franco, 2021, p. 20).

“O domínio epistêmico, por sua vez, corresponde a critérios epistêmicos usados pela comunidade científica na produção de conhecimento” (Franco 2021, p.20). Esse domínio tem como base a elaboração de práticas epistêmicas, científicas, ou investigativas, as quais contam com questões relacionadas ao:

Potencial investigativo; a formulação de propostas de explicação para fenômenos naturais; o trabalho com dados e reflexões sobre como este processo deve acontecer; o planejamento de experimentos e/ou observações; a construção e uso de evidências; a interpretação e

análise de evidências; bem como as alterações nas explicações a partir da análise dos dados (Franco, 2021, p.20).

“O domínio social corresponde aos modos como o conhecimento científico é comunicado, representado, argumentado e debatido” (DUSCHL, 2008, p. 277).

“No contexto da sala de aula, envolve práticas como o compartilhamento de ideias, a argumentação e a tomada de decisões em conjunto” (FURTAK et al., 2012 apud Franco, 2021, p.20).

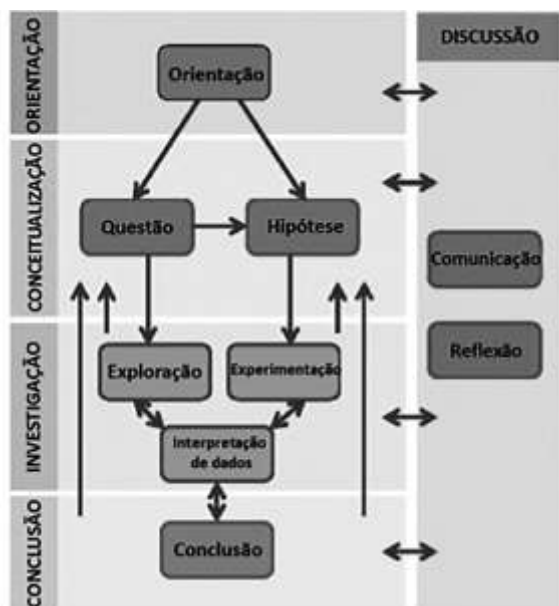
Para Carvalho (2014) ao analisar as entrevistas piagetianas fica claro a importância de um problema para a construção de conhecimentos, ou seja, deve ser colocado um problema e os alunos irão tentar resolvê-lo. A aula expositiva irá ser deixada de lado e o professor passará a mediar os alunos, criando condições para que possam construir o seu conhecimento. Na aula expositiva o professor é o agente que possui toda a linha de conhecimentos, e o aluno tentando entender, ao contrário do ensino investigativo onde professor vai deixar de lado a ideia de expor e o aluno passará a buscar o seu novo conhecimento, sendo orientado pelo professor.

Para ensinar ciência por investigação é preciso criar estratégias de ensino para envolver ativamente o aluno. Uma das estratégias de ensino é criar um problema que os alunos irão tentar resolver com coleta, análise e interpretação de dados (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Ainda analisando a teoria de Piaget, Carvalho (2014, p.2) afirma que “qualquer conhecimento tem origem de um conhecimento anterior”, portanto, sempre que se inicia uma nova aula é muito importante saber qual a bagagem de conhecimentos que os alunos já possuem, procurar também saber como os alunos já conhecem ou como eles entendem a proposta elaborada pelo professor (CARVALHO, 2014).

Em uma visão sistemática, Pedaste et al, 2015, organiza o ciclo investigativo (Figura 1) da seguinte forma.

Figura 1: Representação do ciclo investigativo proposto por Pedast et al. (2015)



Fonte: traduzido de Pedaste et al. (2015)

A fase da *orientação* é o processo onde acontece o engajamento do estudante ao processo de ensino, é nessa fase que acontece o levantamento do problema e a estimulação da curiosidade do aluno no assunto a ser trabalhado/investigado durante a aula. Esses problemas são orientados em conceitos, teorias e hipóteses, a qual recebe o nome de fase de *conceitualização*. (SCARPA; CAMPOS, 2018).

“Para responder à questão de investigação, a fase de *investigação* propõe que dados e informações sejam coletados por meio das mais diversas estratégias” (SCARPA; CAMPOS, 2018, p.30). Durante a experimentação acontecem os testes de hipóteses e na exploração o uso de estratégias para coleta, organização e sistematização dos dados, são requisitos para a construção de conclusões e explicações para as questões propostas (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Já na fase da conclusão a expectativa é que os estudantes construam explicações, afirmações ou se posicionem para responder a questão investigativa (SCARPA; CAMPOS, 2018).

Os assuntos abordados em sala de aula para atrair os estudantes vai depender da forma que o professor aborda. A motivação em cada etapa de ensino é o ponto ideal para que aconteça a aprendizagem. Explorar temas presentes no

cotidiano dos estudantes ou com os debates presentes na mídia pode ser uma forma de gerar interesse, estabelecendo um envolvimento efetivo necessário para o engajamento nas atividades e o ensino de ciências e biologia pode favorecer muito nesse processo (SCARPA, CAMPOS, 2018).

Trazer questões relacionadas à tomada de decisões cotidianas, necessárias para a vida em sociedade, são particularmente muito interessantes no desenvolvimento da Alfabetização Científica (SCARPA, CAMPOS, 2018).

Para que aconteça o processo de investigação é preciso ter “a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual na construção do conhecimento” (CARVALHO, 2014, p.3), ou seja, na construção de uma aula em que o aluno seja capaz de desenvolver um certo conceito é preciso ser iniciado com atividades manipulativas, a atividade ou o problema proposto precisa incluir jogos, textos ou experimentos e a partir disso o professor irá estimular os alunos a pensarem como o problema foi resolvido e por que deu certo, a partir das suas ações (CARVALHO, 2014).

A crescente utilização da investigação tem trazido grandes melhorias na prática educativa, proporcionando certa produção de conhecimentos, modificação da realidade e conseqüentemente a inovação na formação, onde os estudantes tornam-se agentes dos seus próprios conhecimentos. Contudo essa estratégia, além de trazer benefícios, acaba trazendo certas dificuldades aos educadores na hora de preparar uma aula investigativa. A prática investigativa tem sido vista como uma inovação na educação, motivo pelo qual tem levado a ser tratada em cursos de formação inicial e continuada (CARDOSO, 2014).

## **2.2 A Importância do Ensino da água no Ensino Fundamental.**

Trabalhar Educação Ambiental, voltado para o tema “Água”, no ensino fundamental é uma forma de sensibilizar os alunos desde cedo sobre a importância que a água tem nos ecossistemas, assim quanto antes essa conscientização seja explorada, antes os estudantes irão começar a respeitar o meio ambiente e a

procurar soluções para os problemas que possam vir a afetar a sociedade futuramente.

Todo esse conhecimento sobre a água deverá ser transmitido durante o desenvolvimento do indivíduo, pois será uma base sobre a forma que o indivíduo vai lidar com o meio em que vive. Lembrando que o conhecimento deve sempre ser tratado de forma otimista, para que esse vínculo do indivíduo com o ambiente em que vive não seja afetado. Desta forma, aplicar esse tema junto ao ensino fundamental indica o momento certo de esclarecimento de conhecimentos transmitidos à criança, devido a inúmeros problemas que afetam direta ou indiretamente (LAGE; NOGUEIRA; FORESTI, 2006).

Preservar a água trará muitos benefícios para os seres vivos, principalmente na sobrevivência das inúmeras espécies e de toda a biodiversidade, pois é um recurso renovável de grande abundância no planeta e de enorme importância na sociedade, estando presente em nosso dia a dia, em questões de saneamento básico, na alimentação, nas funções vitais de nosso organismo, pois aproximadamente 70% do corpo humano é composto por água no qual, estando presente em líquidos orgânicos como o sangue considerando que sem a água o organismo funciona por poucos dias (MARCHETTI; SANTOS, 2020).

Nenhuma forma de vida em nosso planeta tem a capacidade de sobreviver sem o uso da água, sendo esta fundamental para o equilíbrio ecológico em diferentes espécies, possuindo grande importância no desenvolvimento socioeconômico do ser humano (Gouvea. et al, 2015)

A capacidade da água de dissolver substâncias faz com que ela seja considerada solvente universal da biosfera. Esse fato possibilita que possam ocorrer várias reações naturais, formando compostos, permitindo a evolução da vida orgânica e a ocorrência de diversos fenômenos naturais (PHILIPPI Jr. et al, 2005, apud Gouvea, et al., 2015)

Considerando que a água possui grande abundância no planeta terra a sua distribuição acontece de forma bastante desigual, sendo que apenas 3% da água existente é doce e apenas 0,3 % não está na forma de geleiras, onde resta apenas 0,008% da água própria para o consumo humano. Uma das grandes vantagens é



que a água é uma fonte renovável na natureza, no entanto é de grande importância que ela seja preservada para que não ocorra sua extinção (NOGUEIRA; SILVA, 2015).

Além da água ser um recurso renovável, ela precisa ser de qualidade, ser limpa e a água que sai para os esgotos deve ser tratada, para que não haja a proliferação de doenças para o ser humano ou animais, ou ainda afetar a vida de plantas e fungos. Existem várias formas da água estar contaminada, sendo por microrganismos, metais pesados, produtos químicos industriais, entre outros. (NOGUEIRA; SILVA, 2015).

#### Pesquisa

s indicam que existe a presença de microplásticos na água potável advindos do aumento da globalização e da enorme demanda de plásticos que não são reciclados de forma correta e são descartados no ambiente, passando a afetar a água potável disponível para a população. COSTA et al., 2016, afirma que a presença de nano e microplásticos em águas tratadas são advindo de: “produtos de limpeza e cosméticos, que são lançados em águas residuárias domésticas, e estes nem sempre são removidos por técnicas convencionais” (apud Caixeta; Caixeta Menezes Filho, 2018, p.24). Esses polímeros, quando presentes no ambiente, podem ser nocivos à saúde, à ecologia e à economia. Vários autores afirmam que esses efeitos acima citados, desde a absorção das partículas até a causa de efeitos letais acometendo nossa saúde. No entanto, apesar de estudos indicarem esses efeitos nocivos (CAIXETA; CAIXETA; MENEZES FILHO, 2018). Há ainda a necessidade de mais estudos focados no tema, principalmente voltados a efeitos de curto e longo prazo (CAIXETA; CAIXETA; MENEZES FILHO, 2018).

Muitas enfermidades podem ser transmitidas para o ser humano por meio de microrganismos. Entre as enfermidades de veiculação hídrica podemos destacar, aquelas que são causadas pela ingestão de água contaminada, tais como: diarreias e disenterias, como a cólera e a giardíase, febre tifóide e paratifóide, leptospirose, amebíase, hepatite infecciosa, ascaridíase (lombriga) (BRASIL, 2006).

Existem aquelas doenças que são transmitidas pela falta de saneamento básico e limitações de higiene, como o tracoma, o tifo e a escabiose (BRASIL, 2006).

Aquelas doenças nas quais uma parte do ciclo de vida do agente transmissor passa pelo meio hídrico ou animal aquático como a esquistossomose. E por último aquelas doenças transmitidas por agentes transmissores que se relacionam com água como a malária, febre amarela, dengue, filariose (BRASIL, 2006).

No entanto, fazer o uso de uma água de qualidade influencia muito na saúde das pessoas, evitando várias doenças, e criar esse pensamento crítico nos alunos irá fazer com que eles aprendam sobre as boas práticas de qualidade e saibam definir quais águas são realmente seguras para serem consumidas.

Estudar o tema água está relacionado a questões ambientais e econômicas. A falta de chuvas pode interferir negativamente na produção de energia elétrica, pois grande parte dessa energia utilizada vem de usinas hidrelétricas, as quais utilizam a água como principal requisito, estudar essas questões são importantes para compreender o fato da falta de chuvas interferir no valor pago pela energia utilizada.

Também podemos relacionar o tema água com o derretimento das geleiras- do Ártico à Antártica- devido a ação do aquecimento global. Esse fenômeno pode vir a trazer grandes prejuízos para as cidades das regiões costeiras, devido ao aumento no nível do mar, podendo transformar a terra (PREIS, 2020).

Segundo Piaget (1977) apud Lage, Nogueira, Foresti (2006), o meio pode ser considerado como um estímulo à aprendizagem, trazendo novas descobertas a serem incorporadas em uma estrutura cognitiva, para que mais tarde sejam usadas em outras situações.

### **2.3 Documentos Oficiais**

Aqui nos documentos oficiais estão dispostas algumas das orientações para o Ensino Fundamental.

### 2.3.1 Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998)

Pensando em melhorias, e em novas formas de trabalhar o ensino no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), elaborados no final dos anos 1990 e tinham como enfoque principal "respeitar as diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras" (BRASIL, 1998, p.4)

Com isso, os PCN são um conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e que servem para orientar o ensino básico no Brasil (BRASIL, 1998). Após a observação do PCN foi possível observar alguns objetivos estabelecidos no ensino fundamental, e que competem ao desenvolvimento das aulas investigativas. Dentre eles podemos citar:

- Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- Questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação (BRASIL, 1998, p.7).

Analisando PCN é notável perceber uma leve intenção em trabalhar o ensino investigativo em sala de aula, essa forma de ensino segundo o PCN para que aconteça a estruturação do pensamento científico é preciso "estabelecer relações entre o que é conhecido e as novas idéias, entre o comum e o diferente, entre o particular e o geral, definir contrapontos entre os muitos elementos no universo de conhecimentos" (BRASIL, 1998, p.45).

Os alunos não deveriam só aprender definições científicas, mas sim posicionar-se de maneira crítica, e assim, perceber-se integrante e transformador do ambiente em que vivem, praticando assim algumas ações de investigação.

### **2.3.2. Base Nacional Comum Curricular**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento oficial elaborado pelo MEC, de caráter normativo, que define um conjunto de aprendizagens a serem desenvolvidas em toda a modalidade da Educação Básica, nas escolas pública e privada (BRASIL, 2018).

Na BNCC, competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p.8).

Definindo essas competências, a BNCC também afirma que a educação deve estimular ações para transformar a sociedade, tornando mais humana e justa e também voltada para a preservação da natureza (BRASIL, 2018).

Segundo a BNCC (BRASIL,2018), é de grande importância que as atividades de caráter investigativo sejam estimuladas, assim como o compartilhamento dos resultados dessas investigações. Mas realizar uma atividade investigativa não significa seguir um conjunto de etapas pré-definidas, como a manipulação de objetos ou experimentos em laboratório, ou seja, a repetição de experiências, teorias.

Ao contrário de tudo isso, a proposta investigativa busca trazer questões que sejam desafiadoras para os alunos, que estimulem o interesse pelo ensino e então a curiosidade científica. Esse contexto ao ser exposto aos alunos irá fazer com que eles pensem em soluções para os problemas.

O processo investigativo deve ser elemento central na educação e formação dos alunos. Criando a capacidade de pensar, analisar e apresentar os resultados. Desta forma a BNCC propõe que os alunos sejam capazes de:

“Observar o mundo a sua volta e fazer perguntas; Propor hipóteses; Planejar e realizar atividades de campo (experimentos, observações, leituras, visitas, ambientes virtuais etc.); Avaliar informação (validade, coerência e adequação ao problema formulado); Elaborar explicações e/ou modelos; Desenvolver soluções para problemas cotidianos usando diferentes ferramentas, inclusive digitais; Organizar e/ou extrapolar conclusões; Implementar soluções e avaliar sua eficácia para resolver problemas cotidianos; Organizar e/ou extrapolar conclusões; Relatar informações de forma oral, escrita ou multimodal; Apresentar, de forma sistemática, dados e resultados de investigações; Participar de discussões de caráter científico com colegas, professores, familiares e comunidade em geral; Considerar contra-argumentos para rever processos investigativos e conclusões. Comunicação; Desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental [...] (BRASIL, 2018, p.323).

Entre outras habilidades.

A BNCC é a base que está sendo seguida pelas escolas, e compete às habilidades essenciais para serem seguidas durante a aplicação das aulas. Ao analisar a BNCC é possível perceber a importância da aprendizagem voltada para a educação investigativa. O estudante está sendo visto como investigador em todas as etapas do ensino, desde a definição do problema, levantamento de análises, comunicação e por último na intervenção que seria propor soluções para os problemas levantados, essas etapas também estão presentes na BNCC.

Na proposta da BNCC para o ensino fundamental, a ciência se encontra dentro da área “A área de Ciências da Natureza”.

O tema água, no entanto, está dentro da unidade temática Matéria e energia, a qual contempla o estudo de materiais e suas transformações, com destaque para o 5º e 6º ano do ensino fundamental. A importância do estudo está disposto na proposta da BNCC a qual propõem que os estudantes sejam capazes de: “reconhecer a importância da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas” (BRASIL, 2018, p.325).

Na BNCC, ao contrário dos PCNs, a educação está sendo dividida em três Unidades Temáticas, presentes em todas as etapas de ensino, esses eixos são Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. E junto com os eixos estão algumas habilidades a serem desenvolvidas em sala de aula com os estudantes do 5º e 6º ano, relacionadas à água. Entre elas temos:

(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos

(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.) [...] (BRASIL, 2018, p. 341, 345).

Todas essas habilidades são essenciais para o aprendizado dos estudantes e algumas serão trabalhadas no desenvolvimento da sequência didática investigativa.

Na BNCC temos como enfoque o protagonismo do aluno, o uso de tecnologias pelo professor, portanto é de grande importância que o professor tenha a capacidade de usar essas tecnologias com o intuito de alcançar as habilidades específicas propostas no documento da BNCC.

### **2.3.3 Currículo Base do Ensino Fundamental para o Território Catarinense (CEE/SC)**

Pensando em melhorias na educação básica foi desenvolvido e lançado em 2019 o currículo base de Santa Catarina, alinhado à BNCC. Esse currículo “leva em conta a realidade do estado de Santa Catarina” (SANTA CATARINA, 2019, p.371). O ensino precisa estar de acordo com a realidade do aluno, mas sem perder o “panorama nacional” (SANTA CATARINA, 2019, p.372).

As atividades e conteúdos a serem desenvolvidos deverão partir da realidade concreta de cada estudante, para que assim ele possa se tornar o agente transformador do ambiente, tornando-se cidadão capaz de tomar decisões mais facilmente no ambiente em que atuar como cidadão e profissional. Um dos objetivos é: “facilitar o estudo, por meio de motivação, de aprofundamento, de autonomia e de aumento da autoestima, mas nunca deixando de apontar a realidade concreta do conhecimento científico e o valor último da verdade” (SANTA CATARINA, 2019, p.372).

Trabalhar ciências abre conhecimentos essenciais para compreender o mundo em que vivemos. Por isso, para que aconteça um aprendizado mais significativo é necessário que o que está sendo ensinado em sala de aula esteja acontecendo do lado de fora das janelas da sala de aulas, mas também muito além em todo o universo (SANTA CATARINA, 2019).

A educação em ciências precisa ser compreendida da forma mais natural, pois está presente no cotidiano das pessoas, seja na alimentação, na saúde, nas formas de locomoção, na sensibilização ambiental, e tem grande importância no desenvolvimento do indivíduo.

Analizamos dois livros didáticos utilizados no PNL (2017, 2018 e 2019) de duas editoras diferentes, utilizados em escolas públicas, para compreender de que forma este conteúdo tem sido abordado na sala de aula e assim, percebeu-se que o enfoque maior do tema água está no sexto ano do ensino fundamental, onde alguns capítulos do livro passam a ser destinados para a exposição do conteúdo sobre este tema. Nesta época a BNCC ainda não aparecia fortemente nos livros didáticos, ainda tínhamos os PCN como referência.

Livros consultados:

	Título da obra	Autor	Editora	Ano da publicação
Livro 1	<b>Araribá Mais Ciências</b>	Maria Rosa Carnevalle	Moderna	2014
Livro 2	<b>Companhia das Ciências.</b>	João Usberco	Saraiva	2015

Sabemos que a utilização do livro didático em sala de aula, pelos professores e alunos, é o principal instrumento de apoio pedagógico, funcionando como um guia de ensino para orientar os professores em sala de aula (FRISON et. al, 2009 apud. Franco, 2021), proporcionando que os alunos das escolas de todo o país recebam pelo menos um material para ser consultado e desfrutado durante a realização das aulas. Sendo assim o livro didático assume o eixo principal e norteador do currículo e serve de base para orientar os professores nas escolas a conduzir o conteúdo durante a aula (FACCHINI; PAUL, 2014)

Por ser um instrumento muito importante no ensino aprendizagem é essencial que o professor faça a escolha certa quando se refere a realidade dos estudantes e se compete aos objetivos esperados. São várias as situações que serão propostas pelo professor, e que irão estimular o interesse pela aula, entre elas estão a capacidade de participar, refletir e solucionar problemas relativos ao seu cotidiano (FACCHINI; PAUL, 2014)

O primeiro livro analisado foi o de CARNEVALLE, Maíra Rosa, 2014, referente ao sexto ano do ensino fundamental e o segundo livro analisado foi o de



USBERCO, João...[et al], 2015. Diante da análise, percebeu-se que a forma que o conteúdo está sendo abordado nos livros apresenta bem pouca investigação. Por isso, para que aconteça a investigação em sala de aula, o professor conseqüentemente terá que criar estratégias de ensino, atraentes e que preguem o interesse dos alunos durante as aulas. Essas estratégias não são tão simples e precisam ser pensadas pelo próprio professor, ou seja, é muito importante que o professor seja capaz de planejar aulas investigativas.

### **3. PERCURSOS METODOLÓGICOS**

Pensando em todas as responsabilidades dos professores e do seu papel na construção de uma sociedade mais ativa, foram desenvolvidas aulas que ajudam a estimular o lado cognitivo dos alunos, favorecendo que os estudantes consigam desenvolver melhor as suas habilidades. Isso irá proporcionar um melhor desenvolvimento do indivíduo e conseqüentemente ele estará mais apto a lidar com problemas em seu dia a dia.

O desenvolvimento dessas atividades terá como base principal o tema água, que é uma temática trabalhada com maior enfoque no ensino fundamental, pois quanto antes for aplicada, previamente os estudantes irão entender a sua importância e a criar soluções para os devidos problemas que possam vir a afetar a sociedade.

Para conseguir atingir os objetivos de ensino, ao longo deste trabalho, foram dispostas algumas aulas investigativas, proporcionando que os alunos sejam expostos a problemas cotidianos e a partir desses problemas, busquem, pesquisem, e pensem em soluções para que assim consigam desenvolver novas habilidades que podem ser muito úteis, tanto no ensino em sala de aula, quanto no futuro, tornando assim cidadãos cada vez mais comprometidos e capazes de tomar suas próprias decisões e com autonomia consciente das coisas que ele está fazendo.

Para a realização deste trabalho foram consultados vários estudos científicos, entre outros como trabalhos de conclusão de cursos, teses, dissertações,

artigos, e outras obras, tais como de Paulo Freire a fim de compreender a importância do ensino investigativo, para que assim pudesse ser elaborada uma sequência didática.

Para refletir sobre a qualidade da água e importância do assunto em sala de aula foram seguidos alguns procedimentos, para então chegar às possíveis conclusões. O trabalho teve como embasamento a pesquisa e análise de dados em documentos oficiais, tais como BNCC, PCNs, artigos e demais que corroboram a importância de trabalhar a importância das aulas investigativas buscando trazer questões relacionadas aos problemas da água, e a partir desses problemas foi elaborada uma sequência didática investigativa a ser trabalhada em sala de aula.

A sequência didática é uma forma do professor organizar aulas sequencialmente, conforme os núcleos temáticos e procedimentais que os alunos estão inseridos. De acordo com Dolz, et al (2004, p.97) “sequência didática é um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito.” e assim “dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis” (Dolz, et al, 2004, p.97).

Segundo os autores acima, a SD “procura favorecer a mudança e a promoção dos alunos ao domínio dos gêneros e das situações de comunicação”. (Dolz, Noverraz, Schneuwly, 2004, p.97)

Para os autores acima e a estrutura base de uma sequência contém, uma apresentação detalhada da situação de forma oral ou escrita descrevendo detalhadamente a tarefa a ser realizada pelos alunos durante aquela aula. No entanto, deve haver em primeira instância uma avaliação diagnóstica, para avaliar as capacidades já adquiridas e programar as atividades e os exercícios em sequência respeitando as possibilidades e dificuldades da turma. Após essa etapa as atividades serão dispostas em módulos constituídos de várias atividades ou exercícios sistemáticos aos quais permitem os alunos a aprenderem características temáticas, estilísticas e composicionais respeitando o tema alvo do estudo. (ARAÚJO, 2013).

A criação de SD possibilitará que as aulas de ciências ganhem novas formas de trabalhar o conteúdo de água com aulas bastante dinâmicas e objetivas,

respeitando toda a bagagem de conhecimentos trazidos pelos alunos. Essa forma de organizar os conteúdos é muito importante em todas as áreas de ensino, pois possibilita que o aprendizado seja melhor aperfeiçoado, buscando sempre formas alternativas de trabalhar certos conteúdos e de uma forma bastante organizada sequencialmente e ainda assim criando pensamentos críticos e sensibilizados.

As aulas propostas na sequência didática poderão ser trabalhadas em todos os níveis do ensino fundamental, mas está tendo maior enfoque no 6º ano do ensino fundamental, pois tem maior enfoque quando temos o uso do livro didático, mas podem ser trabalhadas em outros níveis de ensino e adaptadas para cada aula proposta.

Para refletir sobre a importância da água na sociedade, destacando os alunos do sexto ano, foram pensadas e desenvolvidas sequências didáticas investigativas a fim de se chegar a possíveis resultados. Essa pesquisa contou com a utilização de uma revisão bibliográfica de dois principais livros didáticos utilizados durante as aulas de ciências, em uma escola no município de Itaiópolis SC sendo eles de duas editoras diferentes. Foi realizado um levantamento da forma que o tema água estava sendo tratado em sala de aula, se existia certa contextualização com o ensino investigativo, essa revisão bibliográfica teve caráter qualitativo.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a análise de documentos oficiais e buscando trazer para a realidade dos alunos a importância de se consumir uma água potável, com melhorias na saúde pública, também relacionada a questões ambientais, foi pensada e desenvolvida uma sequência didática (SD) de ensino investigativo buscando formas de trabalhar o tema e sua importância na sociedade, proporcionando que os alunos busquem soluções norteadoras para os problemas de água.

## 4.1 Sequência didática

As SD apresentadas nesse trabalho buscarão alternativas de ensino pautado na busca por uma postura mais ativa dos estudantes, fazendo com que os mesmos criem visões mais amplas diante dos problemas propostos pelos professores em sala de aula e estejam mais preparados para enfrentar problemas futuros, facilitando que criem soluções e tenham visões mais amplas diante de qualquer problema perante a sociedade. Essa proposta de investigação possibilita que a capacidade de pensamento crítico seja explorada durante as aulas de ciências.

As SD serão dedicadas aos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental as quais abordarão temas como:

Aula 1: De onde vem a água que chega em nossas casas?

Aula 2: Por que devemos preservar a água?

Aula 3: Cidades costeiras do mundo podem desaparecer?

Aula 4: A contaminação e as doenças de veiculação hídrica.

Aula 5: Microplásticos: Mais uma ameaça para a vida?

As sequências didáticas acima citadas buscam formas para tornar os estudantes protagonistas dos seus próprios conhecimentos.

## 4.2 Estrutura da Sequência Didática

Todas as aulas propostas na sequência didática foram elaboradas e constam com os itens apresentados a seguir.

i) Introdução: Busca explicar o que será tratado durante a exploração daquele título proposto e as ferramentas didático-pedagógicas usadas.

ii) A idade do público em todas as sequências relatará sempre o sexto ano, mas essas aulas podem ser expandidas e utilizadas em outras turmas também, de variados anos do Ensino Fundamental, desde que sejam respeitados os Parâmetros Curriculares Nacionais.

- iii) Objetivos: conhecimentos que a aula e que os alunos alcancem.
- iv) Contexto: breve explicação sobre o problema para dar início a aula.
- v) Questão investigativa: pergunta a ser feita aos estudantes, para dar início a investigação e possíveis soluções para o problema proposto.
- vi) Materiais necessários para a realização da aula
- vii) Desenvolvimento: etapas a serem realizadas durante a busca das respostas pelos estudantes, para atingir os objetivos propostos.
- viii) Sistematização: explicações para o problema proposto, debate entre professor e estudantes.
- ix) Propostas avaliativas: formas alternativas de avaliar os estudantes durante a realização da aula.
- x) Cronograma; com a duração de cada processo de ensino.
- xi) Referências; links que podem ser usados para consulta por alunos ou professores.
- xii) Referências complementares: Materiais complementares para as aulas.

## **Aula 1**

### **De onde vem a água que chega em nossas casas?**

**Carga Horária: 2 hora/aula (90 min)**

#### **Habilidades BNCC:**

- (EF05CI04) Identificar os principais usos da água nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos (BRASIL, 2018).

#### **Objetivos:**

- Identificar os caminhos da água até chegar nas residências de forma potável.

#### **Introdução:**

Primeiramente o professor irá ministrar uma aula teórica introduzindo o contexto inicial para a aula, fazendo perguntas para instigar os alunos a pensar.

De onde vem a água? Onde podemos encontrar a água? Irá lembrar que a água está presente em muitos locais, presente no corpo humano, na nossa alimentação, na agricultura, e em tantos outros locais, irá falar sobre a quantidade de água no planeta. Após fazer esta breve explicação sobre onde podemos encontrar água e sua importância, será feita uma pergunta disparadora para instigar os alunos a pensar.

**Questão investigativa:**

- De onde vem a água que chega em nossas casas?

**Desenvolvimento:**

A partir da pergunta os alunos irão pensar em suas respostas. Enquanto os alunos pensam, será dividida a turma em equipes de três alunos e a partir dessa equipe os alunos irão trocar ideias com os colegas sobre os locais de onde vem a água até chegar em suas residências. Vem do poço? Vem da nascente? ou está ligado a alguma instituição como a Casan que fornece água para a população? Essa água que chega em suas residências recebe algum tratamento específico? Se sim, vocês sabem identificar quais? Já presenciaram os procedimentos que são realizados? Ou se responderem não, sabem dizer se essa água é potável? Por que? Todas essas informações serão colocadas no caderno de anotações.

**Materiais:** Lápis, caderno de anotações, folhas sulfite, e demais materiais para criarem as maquetes.

**Sistematização:**

Após a elaboração das respostas no caderno, cada equipe irá representar por meio de uma maquete o caminho da água até chegar em suas casas. Durante todo o processo o professor estará acompanhando com os alunos, sempre orientando para que o desempenho e entendimento seja significativo.

**Propostas avaliativas:**

A avaliação acontecerá de forma qualitativa pela participação, interesse, assiduidade durante a aula, e quantitativamente durante o desenvolvimento da maquete pela equipe.

**Cronograma:**

<b>Etapas</b>	<b>Tempo estimado</b>
Apresentação do contexto pelo professor	10 min
Orientação e organização dos grupos	10 min
Debate entre os alunos para discutir as respostas	10 min
Desenvolvimento das maquetes	45 min
Apresentação das maquetes	15 min

**Referências:**

CARNEVALLE, Máira Rosa. **Araribá Mais Ciências**. São Paulo: Moderna, 2018. 216 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

**Aula 2**

**Por que devemos preservar a água?**

**Carga horária: 3 hora/aula (135 min)**

**Habilidades BNCC:**

- (EF05CI04) Identificar os principais usos da água nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos (BRASIL, 2018).

**Contexto:**

Para a elaboração desta aula, o professor irá trazer o vídeo “UFSC explica - escassez de água”, nesse vídeo indica que a escassez de água pode incluir dois fatores muito importantes, um deles é o clima e o outro seria a demanda populacional. Segundo o professor de Engenharia Sanitária da UFSC, Pedro Luiz Borges Chaffe, a mudança nos usos da terra e os diferentes usos da água pela população influenciam na disponibilidade hídrica, o clima está mudando, fazendo com que sejam emitidas maior quantidade de CO<sub>2</sub>, favorecendo o aquecimento global que irá conseqüentemente afetar a disponibilidade hídrica (UFSC...2019).

Segundo a professora Regina Rodrigues (UFSC, 2019) “A falta de água vai impactar não só a produção de alimentos, mas também a produção de energia”, pois grande parte da energia utilizada vem de usinas hidrelétricas. A crise hídrica pode comprometer tanto os ecossistemas terrestres quanto os ecossistemas aquáticos (UFSC, 2019).

**Problema Inicial:**

- Como podemos preservar e economizar água em nossas casas e na comunidade escolar?

**Desenvolvimento:**

A partir dessa pergunta os estudantes serão orientados em grupos de três estudantes a criarem cartazes de divulgação, propondo formas de sensibilizar a comunidade escolar na racionalização de água.

**Objetivos:**

- Propor formas sustentáveis de utilização da água em tarefas diárias.



**Materiais:** Folhas sulfite, caderno de anotações, lápis de cor, canetas e demais materiais para a realização da aula, notebook e data show.

**Sistematização:**

Após a criação dos cartazes de divulgação será apresentado para os colegas da turma e comparado as ideias de cada grupo, propondo uma discussão sobre o assunto em sala de aula. Esses cartazes após serem confeccionados serão dispostos no pátio escolar, em locais alternativos, para que toda a comunidade escolar, olhe e se sensibilize, quanto ao uso racional de água.

**Propostas avaliativas:**

A avaliação acontecerá de forma qualitativa pela participação, interesse, assiduidade durante a aula, onde o professor irá avaliar atribuindo notas. E também de forma quantitativa observando a criatividade na confecção dos cartazes.

**Cronograma:**

Etapas	Tempo
Vídeo	18 min
Problematização	15 min
Orientações para confecção dos cartazes e início dos cartazes	57
Apresentação dos cartazes para a comunidade escolar.	45 min

**Referências:**

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

“**UFSC explica - escassez de água**. Florianópolis, 2019. Son., color. Disponível em: <https://youtu.be/qpLN-HvHBxk>. Acesso em: 06 set. 2021.

**Referências complementares:**

**CRISE hídrica atual já é maior do que a de 2014**. Realização de Jornalismo Tv Cultura. 2021. Son., color. Disponível em: [https://youtu.be/RqBlcwn1a\\_U](https://youtu.be/RqBlcwn1a_U). Acesso em: 05 out. 2021.

**Aula 3****Os estados físicos da água****Cidades costeiras no mundo podem desaparecer?****Carga horária: 1 hora/aula (45 min)****Habilidades BNCC:**

- (EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais) (BRASIL, 2018).

**Introdução:**

Para o início da aula sugere-se a utilização de uma charge de Maurício de Souza (Figura 2) Maurício de Souza usa a charge para explicar os estados físicos da água de uma forma visual, para tornar o conhecimento mais significativo.

**Objetivos:**

- Compreender os estados físicos da água e as suas implicações no ambiente em que vivemos.

**Contexto inicial:**

Figura 2: Charge Maurício de Souza sobre os estados físicos da água .



Fonte: SOUZA, M. Mudança de estado físico.

### Questão disparadora:

- Compreenderam o que a charge está expressando?

### Desenvolvimento:

Durante a aula será tratado sobre os estados físicos da água. Em um primeiro momento o professor irá mostrar a charge de Maurício de Souza que mostra os estados físicos da água e irá fazer perguntas disparadoras. O que vocês notaram de diferente nos três quadradinhos? Notaram que a água presente nos desenhos aparece de formas diferentes? Por que o autor utiliza o termo de personalidade tripla?

### Problematização:

Reportagens recentes indicam que o derretimento das geleiras- do Ártico à Antártica- preocupa cada vez mais cientistas de todo o mundo. A previsão é que o aquecimento global continue influenciando nesse processo de derretimento do gelo e conseqüentemente eleve o nível do mar, transformando a terra. Esse fenômeno pode trazer grandes prejuízos para o Brasil, principalmente por concentrar grande parte da população em regiões costeiras (PREIS, 2020).

### Sistematização:

Após a discussão com a turma sobre os efeitos do aquecimento global será dividida a turma em equipes de quatro estudantes. Cada equipe irá pesquisar em fontes de internet, orientados pelo professor sobre formas para preservar os ecossistemas locais, e ajudar a minimizar os efeitos do aquecimento global.

#### **Propostas avaliativas:**

- A avaliação acontecerá de forma qualitativa pela participação, interesse, assiduidade durante a aula, onde o professor irá avaliar o interesse e participação individualmente dos alunos, atribuindo notas.

#### **Cronograma:**

<b>Etapas</b>	<b>Tempo</b>
Apresentação do contexto inicial	10 min
Problematização	10 min
Vídeo	2 min
Sistematização	15 min
Tempo de discussão com a classe e complementação do professor	8 min

#### **Referências:**

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **Araribá Mais Ciências**. São Paulo: Moderna, 2018. 216 p.  
 Charge de Maurício de Souza, disponível em:  
<https://alvinhouau.blogspot.com/2015/03/exercicios-sobre-mudancas-de-estado.html>

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

O derretimento das geleiras já se tornou irreversível, apontam especialistas. 2020. Son., color. Disponível em: <https://youtu.be/oBCglQQ2yMQ>. Acesso em: 06 set. 2021.

### **Referências Complementares**

ROSA, Mayra. **Imagens mostram como o nível do mar pode afetar cidades brasileiras.** 2021. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/crise-climatica/imagens-mostram-como-nivel-do-mar-pode-afetar-cidades-brasileiras/?amp=1>. Acesso em: 14 out. 2021.

## **Aula 4**

### **A contaminação e as doenças de veiculação hídrica**

**Carga horária: 2 hora/aula (90 min)**

#### **Introdução:**

A quantidade de água presente no planeta é constante, mas a qualidade pode ser afetada de variadas formas, sendo por poluição e também por contaminação doméstica, industrial e agrícola, podendo trazer malefícios para a saúde humana. Se essa água não vier de uma fonte segura ou seja tratada da forma correta, pode acabar causando várias doenças como leptospirose, amebíase, hepatite A. E também temos os casos de viroses como dengue, febre *chikungunya*, e a febre *zika*, doenças transmitidas por mosquitos que colocam seus ovos em pneus, vasos e outros recipientes que acumulam água (CARNEVALLE, 2018).

Nos últimos anos o Brasil vem ganhando grande avanço na qualidade da água oferecida para a população brasileira, mas comparado a conceitos internacionais encontra-se atrasado, o que implica na saúde das pessoas e na economia do país (FREITAS; MAGNABOSCO, 2017).

**Objetivos:**

- Conhecer as doenças que podem ser transmitidas pela água contaminada e propor formas para evitar essa contaminação.

**Materiais:** Caderno de anotações, data show, notebook.

**Contexto 1:**

O Documentário a Luta pelo Básico - Saneamento Salvando vidas (2017), trata sobre a realidade de muitas pessoas antes de receberem saneamento básico e água tratada em suas residências. Muitas doenças são transmitidas pela água contaminada, tornando a saúde das pessoas precária.

**Desenvolvimento:**

Primeiramente será apresentado um vídeo para os estudantes sobre a luta pelo básico, do Instituto Trata Brasil (2017). Após a exposição do vídeo será colocado um contexto complementar para instigar os estudantes a pensar.

**Contexto 2**

Joãozinho foi tirar umas férias com a família em um sítio longe da cidade. Nesse sítio tem uma casa com luz e água. A água que chega até a casa vem de um riacho que fica a uns 100 metros da casa. A água que escorre por cima de algumas pedras e depois chega ao rio que fica logo à frente do riacho, é extremamente transparente e não possui cheiro, por isso é utilizada para realizarem os afazeres domésticos, se banhar, beber e também na cozinha.

**Pergunta:**

- Saber que a água que chega até a casa do sítio onde Joãozinho foi passear é transparente e sem cheiro é suficiente para saber se essa água é realmente segura?

- O que Joãozinho e sua família podem fazer para terem certeza que não irão ter nenhum problema ao consumir a água?

**Pergunta disparadora:**

- Quais doenças podem ser transmitidas pela água se ela estiver contaminada?

**Sistematização:**

Para responder a pergunta os estudantes serão divididos em equipes de 3 alunos e cada equipe irá receber um tema para pesquisar a respeito, entre os temas estão: leptospirose, amebíase, hepatite A, dengue, cólera, febre tifóide, giardíase. Cada equipe irá identificar a forma que essas doenças são transmitidas para as pessoas, os sintomas e as formas de prevenção. Após pesquisarem, irão apresentar para toda a sala de aula e comparar com as demais doenças pesquisadas por seus colegas.

**Materiais:** Caderno de anotações, fonte para pesquisa que pode ser celular, notebook e livro texto.

**Cronograma:**

Etapas	Tempo
Contexto (video + situação 2)	25
Problematização	10
Desenvolvimento	45
Sistematização	10

**Referências:**

CARNEVALLE, Maíra Rosa. **Araribá Mais Ciências**. São Paulo: Moderna, 2018.

DOCUMENTÁRIO A Luta Pelo Básico - Saneamento Salvando Vidas. Realização do Instituto Trata Brasil. 2017. Son., color. Disponível em: <https://youtu.be/6J9g0SLYUQM>. Acesso em: 07 set. 2021.

FREITAS, Dr. Fernando Garcia de; MAGNABOSCO, Dra. Ana Lelia. **Benefícios Econômicos e Sociais da Expansão do Saneamento no Brasil**. O Instituto trata Brasil. Brasil, p. 5 - 7. Março, 2017. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/datafiles/estudos/beneficios-ecosocio/relatorio-completo.pdf>. Acesso em: 07 set. 2021.

### Referências complementares

FREITAS, Dra. Keilla. **Infecções por Contato com Água Contaminada – Como se Proteger** Infecções Por Contato Com Água Contaminada – Como Se Proteger. 2020. Disponível em: <https://www.drakeillafreitas.com.br/infecoes-por-contato-com-agua-contaminada/>. Acesso em: 17 set. 2021.

## Aula 5

### Microplásticos: Mais uma Ameaça para a Vida?

**Carga horária: 2 hora/ aula (90 min)**

#### Problematização:

Parece absurdo, mas na comida e no ar que respiramos existem microplásticos. Segundo o domingo espetacular (2019) estudos indicam que os seres humanos podem estar contaminados por pequenas partículas de plásticos chamadas de microplásticos, advindas da quebra sucessiva de plástico, que são descartados no meio ambiente. Estes microplásticos podem estar presentes no ar, na água, nos oceanos, e também nos alimentos. São partículas altamente nocivas à saúde, à ecologia e à economia, estando depositadas principalmente nos oceanos, contaminando animais marinhos.



Segundo Oliveira (2021) os microplásticos “ foram encontrados na chuva, em núcleos de gelo ártico, dentro dos peixes que comemos, bem como em frutas e vegetais” (OLIVEIRA, 2021). Essa contaminação pode trazer efeitos nocivos a longo prazo para a saúde humana (OLIVEIRA 2021).

**Objetivos:**

- Compreender que o uso excessivo de plástico pode trazer efeitos nocivos à saúde.
- Buscar formas para minimizar o uso de plásticos em nosso dia a dia.

**Materiais:** Caderno de anotações, notebook e caixa de som.

**Pergunta investigativa:**

- Microplástico é mais uma ameaça para a vida?

**Desenvolvimento:**

Primeiramente será reproduzido o vídeo “Estudos revelam que os seres humanos podem estar contaminados com resíduos plásticos” (2019). Após a apresentação do vídeo os estudantes serão instigados a pensar. Por que devemos nos preocupar com os microplásticos? De qual forma eles podem entrar em nosso corpo? O que podemos fazer para minimizar o uso dos plásticos em nosso dia a dia para que a poluição por esses resíduos diminua? Seria por reutilização? ou por substituição? De qual forma podemos fazer isso? A intenção, durante essa atividade, é fazer com que os estudantes se coloquem proativos e busquem soluções para o problema apresentado.

Em um segundo momento será apresentado o projeto para toda a comunidade escolar, como forma de sensibilizar mais pessoas. Essa divulgação ocorrerá em forma de palestra, onde primeiramente será repassado o vídeo “Estudos revelam que os seres humanos podem estar contaminados com resíduos plásticos” (2019) e depois os estudantes irão falar sobre tudo o que pode ser feito

para que possamos diminuir a utilização de plásticos que são descartados no meio ambiente.

### **Cronograma:**

Etapas	Tempo estimado
Problematização (vídeo + explicação)	20 min
Desenvolvimento da atividade	50 min
Apresentação	20 min

### **Referências:**

**Estudos revelam que os seres humanos podem estar contaminados com resíduos plásticos.** Direção de Antonio Guerreiro. Produção de Domingo Espetacular. Realização de Domingo Espetacular. 2019. (7 min.), son., color. Disponível em: <https://youtu.be/efTBefJsLW4>. Acesso em: 07 set. 2021.

OLIVEIRA, Nicole. **Microplásticos tomam o planeta e contribuem para ameaça à vida.** 2021. Disponível em: <https://arayara.org/microplasticos-tomam-o-planeta-e-ameacam-a-vida/>. Acesso em: 17 set. 2021.

### **Referente complementares:**

DINO. **Microplásticos no oceano: a ameaça quase invisível.** 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/microplasticos-no-oceano-a-ameaca-quase-invisivel,5a0e40ed5de637e2d373d4d00d0b411errxp7.html>. Acesso em: 17 set. 2021.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a realização dessa pesquisa foram consultados vários artigos para argumentar sobre a importância de se trabalhar o tema água em aulas de Ciências de forma investigativas, colocando o professor como mediador do processo de ensino aprendizagem e depois foi proposta uma sequência didática com 5 aulas a serem trabalhadas em sala de aula, mais precisamente com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. No entanto, entende-se que um dos objetivos no futuro seria testar a SD, o que não foi possível, devido a pandemia, para que assim seja testada a pertinência e a viabilidade das aulas propostas.

Colocar o estudante como centro do processo de ensino aprendizagem e o professor como mediador é essencial para a aprendizagem significativa e se relaciona com as ideias defendidas no ensino por investigação. O professor acaba deixando de lado a ideia de ser o responsável por apresentar os conteúdos, passando a ser o mediador em todo o processo didático-pedagógico (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015).

Para que haja uma abordagem investigativa é muito importante envolver os estudantes no processo de ensino aprendizagem, incluindo a resolução de problemas experimentais ou teóricos como análise de tabelas, figuras, gráficos, leituras de textos entre outros (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015).

“Entendemos que o ensino por investigação é uma forma de aproximar estas duas culturas: a científica e a escolar. Por isso, permite o estabelecimento de uma cultura própria e híbrida, a cultura científica escolar” (SOLINO; FERRAZ; SASSERON, 2015).

Por isso, quando se trata de ensino investigativo na educação científica, não se pretende formar cientistas ou reproduzir a ciência na escola, mas proporcionar momentos em que os estudantes possam interagir, questionar, agir e refletir, sobre os fenômenos para que construam conhecimentos, habilidades e pensamentos autônomos, de forma ativa, interativa e colaborativa (SCARPA, CAMPOS, 2018).

A SD, acima elaborada, busca colocar o ensino investigativo em pauta, trazendo formas para trabalhar o tema água em sala de aula de forma investigativa.

Uma das dificuldades dos professores em trabalhar essas sequências é a preparação dos estudantes para ser trabalhado o ensino investigativo em sala de aula, pois para que tenha um maior foco nos conteúdos apresentados o professor terá que compreender como é um ensino investigativo e deixar de lado a ideia de professor que possui toda a linha de conhecimentos e se tornar um professor que irá guiar os seus alunos para que eles consigam encontrar com a ajuda do professor as respostas para os problemas propostos.

Muitos professores ainda seguem a linha tradicional de conhecimentos, mas a grande maioria busca por alternativas de ensino para engajar os alunos em suas aulas. Essa pesquisa pode auxiliar os professores na busca por alternativas de guiar os conhecimentos propostos em suas aulas.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, R. **Gaiola ou Asas: a arte do vôo ou a busca da alegria de aprender.** Porto: Edições Asa, 2004.
- ARAÚJO, D. L. **O que é (e como faz) sequência didática?** Rev. Entrepalavras. Fortaleza, v. 1, n. 3, p. 322-334, 2013.
- AZEVEDO, M. C. P. S. n: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula.** Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33. Disponível em: file:///C:/Users/Home/Downloads/238883-126765-1-SM.pdf. Acesso em: 16 de julho de 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília : MEC / SEF, 1998. p.138
- BRUNI, J. C. **A água e a vida.** Tempo Social; Rev. Sociol. USP, S. Paulo, v. 5(1-2), p. 53-65, 1993 (editado em nov. 1994)..
- CAIXETA, D; CAIXETA, F; MENEZES, F. **Nano e microplásticos nos ecossistemas: impactos ambientais e efeitos sobre os organismos.** Enciclopédia Biosfera, [S.L.], v. 15, n. 27, p. 19-34, 2018. Centro Científico Conhecer. [http://dx.doi.org/10.18677/encibio\\_2018a92](http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2018a92).
- CARDOSO, A. **Inovar com a Investigação: desafio para a formação de professores.** Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014.
- CARNEVALLE, M. **Projeto Araribá Ciências.** São Paulo: Moderna, 2014. 432 p.
- CARVALHO, A.. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implantação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- Carvalho, A. M. P. de. (2018). **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 18(3), 765–794. <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>
- CASTRO, Bruna Jamila; COSTA, Priscila Carozza Frasson. **Contribuições de um jogo didático para o processo de ensino e aprendizagem de química no ensino fundamental segundo o contexto da aprendizagem significativa.** Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias, Buenos Aires, v.6, n.2, p. 25-37. jul./dez. 2011.

CASTRO, Sumaya Pimenta de; MALAVASIM, Abigail. **A relação da pedagogia da autonomia de Paulo Freire com a Prática docente no contexto educacional.** E-Mosaicos Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (Cap Uerj), Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 105-111, dez. 2017.

**Currículo base da educação infantil e do ensino fundamental do território catarinense** / Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Educação. – Florianópolis : Secretaria de Estado da Educação, 2019. 492 p. : il. color. ; 21 cm

CURY, Augusto Jorge. **Pais brilhantes, professores fascinantes.** Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

CLEMENTE, Luiz; CUSTODIO, José Francisco; ALVES FILHO, José Pinho. **Potencialidades do ensino por investigação para promoção da motivação autônoma na educação científica.** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.8, p. 101-109, maio. 2015.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. **Sequências didáticas para o oral e para o escrito: apresentação de um procedimento.** In.: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. Gêneros orais e escritos na escola. [Tradução e organização Roxane Rojo e Glais Sales Cordeiro] Campinas, SP : Mercado de Letras, 2004, p. 95 – 128.

Duschl, R. (2008). **Science Education in Three-Part Harmony: Balancing Conceptual, Epistemic, and Social Learning Goals:** Review of Research in Education, 32, 268–291. <https://doi.org/10.3102/0091732X07309371>

FACCHINI, J.M.; PAUL, A. **Avaliação de Livros Didáticos como Ferramenta para o Ensino de Educação Ambiental nos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental.** Ágora: Revista de Divulgação Científica, v. 19, n. 2, p. 83-99, jul/dez. 2014.

FRANCO, L. **Ensinando Biologia por Investigação:** proposta para inovar a ciência na escola. São Paulo: Na Raiz, 2021. 191 p. Disponível em: <http://doi.org/10.5281/zenodo.4635440>. Acesso em: 16 jul. 2021.

GOUVEA, H. et al. **A relevância do tema água no ensino de ciências.** Revista Monografias Ambientais, [S.L.], v. 14, p. 157-171, 19 nov. 2015. Universidade Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2236130820451>.

LAGE, F; NOGUEIRA, M; FORESTI, M. **A importância do tema água doce no ensino fundamental:** Uma proposta de aulas teórico-práticas. São Paulo: Departamento de Zoologia, 2006.

LEITE, J; RODRIGUES, M; MAGALHÃES JÚNIOR, C. **Ensino por investigação na visão de professores de Ciências em um contexto de formação continuada.** Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia, Maringá PR, v. 8, p. 1-15, abr. 2015.

MARCHETTI, J; MENDES, S. (2020). **A importância da água para a vida.** Anuário Pesquisa E Extensão Unoesc Xanxerê, 5, e 24180. Recuperado de <https://unoesc.emnuvens.com.br/apeux/article/view/24180>

NOGUEIRA, A; SILVA, G. **Microbiologia**: microbiologia da água. Florianópolis: Biologia/ead/ufsc, 2015. 211 p.

PEDASTE, M. et al. **Phases of inquiry-based learning**: Definitions and the inquiry cycle. Educational Research Review, v.14, p.47-61, 2015.

PREIS, M. **Guia de Saída de Campo para parque natural municipal da Caieira em Joinville SC**. 2020. 243 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Profbio, Ufsc, Florianópolis, 2020.

RODRIGUES, G. **O enfoque evolutivo como eixo integrador numa proposta para o ensino da diversidade dos seres vivos**. 2021. 107 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Ufsc, Florianópolis, 2018.

SASSERON, L; CARVALHO, A. **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental**: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333- 352, 2008.

SCARPA, D; CAMPOS, N. **Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação**. Estudos Avançados, São Paulo, p. 25-41, set. 2018.

SENA, M. **A Importância de Políticas Educacionais na Luta Pela Preservação da Água**. 2010. 44 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, Centro de Formação de Professores, Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras - PB, 2010.

SOLINO, Ana Paula; FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino por investigação como abordagem didática: Desenvolvimento de práticas Científicas**. In: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física– SNEF 2015, 1., 2015, São Paulo. Uberlândia Mg: Researchgate, 2015. p. 1-6.

SOUZA, M. **Mudança de estado físico**. Disponível em: <https://alvinhouau.blogspot.com/2015/03/exercicios-sobre-mudancas-de-estado.html>  
Acesso em: 22 set. 2021. [Adaptado]

TRIVELATO, S; TONIDANDEL; RUDELLA, S. **Ensino por investigação**: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 17, p. 97-114, 2015.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Ensino de Ciências**: O Futuro em Risco. Série Debates, v. 6, p. 1-5, 2005.

USBERCO, J. [et al.]. **Companhia das Ciências**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. 256 p.

ZÔMPERO, A; LABURU, C. **Atividades investigativas no ensino de ciências**: aspectos históricos e diferentes abordagens. Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

#### REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES\*1

**CRISE hídrica atual já é maior do que a de 2014**. Realização de Jornalismo Tv Cultura. 2021. Son., color. Disponível em: [https://youtu.be/RqBlcwn1a\\_U](https://youtu.be/RqBlcwn1a_U). Acesso em: 05 out. 2021.

DINO. **Microplásticos no oceano: a ameaça quase invisível**. 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/dino/microplasticos-no-oceano-a-ameaca-quase-invisivel,5a0e40ed5de637e2d373d4d00dddd0b411errxp7.html>. Acesso em: 17 set. 2021.

FREITAS, Dra. Keilla. **Infecções por Contato com Água Contaminada – Como se Proteger Infecções Por Contato Com Água Contaminada – Como Se Proteger**. 2020. Disponível em: <https://www.drakeillafreitas.com.br/infeccoes-por-contato-com-agua-contaminada/>. Acesso em: 17 set. 2021.

ROSA, Mayra. **Imagens mostram como o nível do mar pode afetar cidades brasileiras**. 2021. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/planeta/crise-climatica/imagens-mostram-como-nivel-do-mar-pode-afetar-cidades-brasileiras/?amp=1>. Acesso em: 14 out. 2021.

---

<sup>1</sup> Referências complementares: opções de referências que não foram utilizadas na elaboração das aulas mas, são sugestões a serem consultadas.