



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**TÚLIO EZEQUIEL COSTA LOPES**

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM  
UMA ESCOLA PÚBLICA DE QUEIMADAS, PARAÍBA, BRASIL**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2019**

TÚLIO EZEQUIEL COSTA LOPES

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM  
UMA ESCOLA PÚBLICA DE QUEIMADAS, PARAÍBA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado a Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas.

**Orientadora:** Prof<sup>ª</sup>. Cibelle Flávia Farias Neves

**CAMPINA GRANDE – PB  
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L864s Lopes, Túlio Ezequiel Costa.  
Sequência didática sobre doenças de veiculação hídrica em uma escola pública de Queimadas, Paraíba, Brasil [manuscrito] / Tulio Ezequiel Costa Lopes. - 2019.  
35 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2019.  
"Orientação : Profa. Esp. Cibelle Flávia de Farias Neves, Coordenação do Curso de Ciências Biológicas - CCBSA."  
1. Ensino de Ciências. 2. Sequência didática. 3. Doenças transmitidas pela água. I. Título

21. ed. CDD 372.3

TÚLIO EZEQUIEL COSTA LOPES

SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM UMA  
ESCOLA PÚBLICA DE QUEIMADAS, PARAÍBA, BRASIL

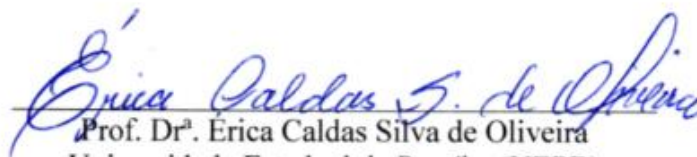
Trabalho de Conclusão de Curso (artigo)  
apresentado a Universidade Estadual da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção do  
título de graduação em Licenciatura em  
Ciências Biológicas.

Aprovada em: 12/06/2019.

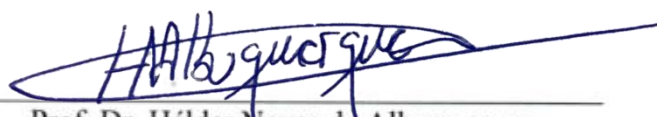
**BANCA EXAMINADORA**



Prof.<sup>a</sup> Cibelle Flávia Farias Neves (Orientadora)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr.<sup>a</sup> Erica Caldas Silva de Oliveira  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Hélder Neves de Albuquerque  
PPGRN/CTRN/UFCEG

A Deus, pelo Seu amor, cuidado e proteção. E aos meus pais, pelo companheirismo, amizade e apoio em todas as decisões, DEDICO.

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pela dádiva da vida e por me proporcionar a alegria de concluir uma etapa muito importante para minha vida pessoal e acadêmica.

Ao meu pai José Ezequiel, pelos conselhos e por sempre acreditar no meu potencial; a minha mãe Cláudia, por todo seu comprometimento e preocupação com o meu futuro; ao meu irmão Douglas e às minhas irmãs Tarsila e Larissa, pela certeza de que existem pessoas com as quais posso contar.

À professora Cibelle Flávia, que me acolheu como orientando e se preocupou com cada etapa da minha pesquisa.

Aos amigos Leonardo, Mateus, Breno, Eumarquizey, Daísa, Camila e Erlâiny, pelo companheirismo durante toda minha caminhada acadêmica.

Aos amigos Pedro Bezerra, Alyff Leonardo, Esdras Lima, Dácio Bezerra e Laura Emanuela, pelo companheirismo e ajuda com o crescimento pessoal.

Aos amigos Emanuel Cleber, Leonedas Freitas, Thalia Vidal e Anádia Teresa, por me proporcionarem momentos de diversão e esquecimento dos problemas que a vida traz.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UEPB, que contribuíram ao longo de mais de 5 anos, por meio das disciplinas e debates, para o desenvolvimento desta pesquisa.

À direção da E.M.E.F. Judith Barbosa de Paula Rêgo, Queimadas – PB; e a todos os alunos que participaram e contribuíram com essa pesquisa.

Aos funcionários da UEPB, pela presteza e atendimento quando nos foi necessário.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade e apoio.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Na sua opinião, todo esgoto coletado é tratado?.....	23
<b>Figura 2</b> – Amebíase, giardíase, cólera, leptospirose, febre amarela, esquistossomose e dengue. Todas essas doenças estão relacionadas com a água?.....	26

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Dados comparativos entre os alunos pesquisados sobre como eles identificam que a água está poluída, de acordo com os questionários pré e pós testes .....	19
<b>Quadro 2</b> – O que você entende por saneamento básico? .....	20
<b>Quadro 3</b> – O que você entende por esgoto?.....	21
<b>Quadro 4</b> – O que você acredita que ocorra com o esgoto coletado após sair de nossas casas, escola, etc?.....	23



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Faixa Etária dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste .....	16
<b>Tabela 2</b> – Gênero dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste. ....	16
<b>Tabela 3</b> – Moradia por Zona Residencial dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste .....	17
<b>Tabela 4</b> – Saneamento básico: acesso a água encanada e coleta de esgoto dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste .....	17
<b>Tabela 5</b> – Existe diferença entre água poluída e água contaminada? .....	18
<b>Tabela 6</b> – Para você, qual a importância do saneamento básico?.....	21
<b>Tabela 7</b> – Você sabe o que são doenças de veiculação hídrica? .....	24
<b>Tabela 8</b> – Assinale a(s) alternativa(s) que representa(m) forma(s) de adquirirmos doenças relacionadas a água.....	25
<b>Tabela 9</b> – Você sabe o que são vetores? .....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
2.1 Objetivo Geral.....	10
2.2 Objetivos Específicos .....	10
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>11</b>
3.1 Sequência Didática .....	11
3.2 Doenças de Veiculação Hídrica (DVH).....	12
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>13</b>
4.1 Tipo de Pesquisa e Caracterização da Área de Estudo .....	13
4.2 Participantes e Critérios de Inclusão .....	13
4.3 Instrumento de Coleta de Dados .....	14
4.4 Procedimento para Coleta de Dados.....	14
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>16</b>
5.1 Informações Pessoais.....	16
5.2 Análise Comparativa dos Questionários Pré-teste e Pós-teste .....	19
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICE A</b> .....	<b>32</b>
<b>APÊNDICE B</b> .....	<b>34</b>

## SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA EM QUEIMADAS, PARAÍBA, BRASIL

Túlio Ezequiel Costa Lopes\*

### RESUMO

A água pode ser o principal veículo de transmissão de algumas doenças e, por isso, a discussão sobre a importância desse bem para a manutenção da vida e as consequências que sua contaminação pode trazer é constante. Trabalhar esse conteúdo em sala de aula requer, além da sensibilização dos estudantes acerca da importância do uso de água potável, a utilização de metodologias que contemplem a realidade do estudante e facilitem a assimilação dos conteúdos. O principal objetivo dessa pesquisa é analisar a eficácia da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem acerca dos conteúdos poluição da água, saneamento básico e doenças de veiculação hídrica. A pesquisa foi realizada em uma escola pública de Queimadas, PB, entre turmas de 6º ano. A coleta de dados se dividiu em 3 etapas: aplicação de um questionário pré-teste para a investigação do conhecimento prévio dos estudantes; os conteúdos da sequência didática foram aplicados com vídeos introdutórios, conversas em grupo e jogos do tipo Quiz; e a aplicação de um questionário pós-teste, de caráter comparativo para a obtenção dos resultados. A pesquisa mostrou-se satisfatória, uma vez que os alunos conseguiram elaborar respostas mais concisas, com teor científico, confirmando a eficácia da utilização da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem, apesar de ainda serem pouco usadas no contexto escolar, devido a uma possível lacuna existente na formação dos professores.

**Palavras-Chave:** Doenças de Veiculação Hídrica. Sequência didática. Ensino de ciências.

### 1 INTRODUÇÃO

Discute-se constantemente sobre a importância da água para a manutenção da vida e as possíveis consequências que a poluição ou contaminação desse bem poderiam trazer. Segundo Oliveira e Molica (2017), a contaminação de fontes naturais de água pode provocar, além de modificações climáticas e diminuição da água potável, um aumento nos casos de doenças, o que afetaria a qualidade de vida da população.

Algumas doenças têm a água como principal veículo de transmissão, sendo assim chamadas de doenças de veiculação hídrica, que podem ser transmitidas de forma direta ou indireta e isso significa, de acordo com Dealessandri (2013), que as doenças não são transmitidas unicamente pela ingestão de água, mas também durante a preparação de alimentos, em questões higiênicas, na agricultura, indústria ou lazer. É de conhecimento geral que “a qualidade da água a qual se ingere depende do controle e do tratamento que a mesma

---

\* Aluno de graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: tulioecl.bio@gmail.com

recebe. Sendo assim, os parâmetros para o controle da qualidade da água distribuída devem sempre ser monitorados para que se possa impedir a propagação destas doenças” (RITÁ; SANTOS; MORAIS, 2016).

Ao trazer essa discussão para o contexto escolar, torna-se necessário sensibilizar os estudantes quanto a importância do uso da água de boa qualidade, pois além de ser um líquido indispensável à vida, é um veículo para a contaminação por diversos microrganismos causadores de doenças. Para isso, é essencial o uso de estratégias de ensino que possibilitem uma aprendizagem mais significativa acerca do conteúdo, buscando identificar os saberes prévios dos estudantes e sensibilizá-los, a fim de acrescentar ou até mesmo reconstruir esses saberes. De acordo com Freitas (2016), “para que a aprendizagem seja efetivada é preciso que o professor organize o conteúdo de uma maneira a atender as necessidades do aluno, para que o aluno descubra suas possibilidades”.

Em virtude das informações até aqui apresentadas, foi elaborada uma sequência didática, abrangendo os conteúdos de poluição da água, saneamento básico e doenças de veiculação hídrica, e aplicada nas aulas de ciências entre turmas do 6º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Judith Barbosa de Paula Rêgo, em Queimadas, PB.

Segundo Brasil (2012), a sequência didática é uma estratégia metodológica muito importante para a construção de conhecimentos, pois as atividades planejadas de acordo com o conhecimento prévio dos alunos permitem que novas aquisições sejam possíveis. Portanto, o presente estudo estabelece como objetivo principal: avaliar o nível de eficácia da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem acerca dos conteúdos supracitados, com enfoque nas doenças mais comuns e que estão relacionadas com a poluição ou falta de tratamento da água.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Elaborar, aplicar e analisar uma sequência didática que vise aprimorar os processos de ensino e aprendizagem dos alunos do 6º ano acerca dos conteúdos poluição da água e saneamento básico, com enfoque nas doenças mais comuns e que estão relacionadas com a poluição ou falta de tratamento da água disponível para uso humano.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Elaborar atividades baseadas na problematização a serem desenvolvidas no ensino de ciências sob a forma de sequência didática;

Aplicar as atividades no contexto de sala de aula, avaliando a viabilidade da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem;

Identificar os saberes prévios dos alunos e, a partir desta etapa diagnóstica, reconstruí-los com o auxílio da sequência didática;

Analisar a eficácia da sequência didática, baseada na problematização, no processo de ensino e aprendizagem para o 6º ano da educação básica.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 Sequência Didática**

Os professores de ciências que atuam na educação básica, mais especificamente nos anos finais do ensino fundamental, precisam entender a importância de utilizar estratégias de ensino, a exemplo da sequência didática, que proporcionem aos estudantes um bom entendimento acerca dos conteúdos que estão diretamente ligados ao seu dia a dia, como é o caso das doenças de veiculação hídrica e, conseqüentemente, uma aprendizagem mais efetiva. Segundo Brait *et al.* (2010) “a interação estabelecida entre o ensino/aprendizagem caracteriza-se pela seleção, preparação, organização e sistematização didática dos conteúdos para facilitar o aprendizado dos alunos”. Para que se possa haver a aprendizagem real, o aluno necessita ser estimulado com conteúdos que estejam ao seu alcance, textos que tratem de sua realidade (FREITAS, 2016).

Segundo Zabala (1998), sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores quanto pelos alunos”. As sequências didáticas promovem a integração de saberes e habilidades e, desse modo, proporcionam uma aprendizagem significativa e contextualizada, aproximando os alunos de situações reais de aprendizagem (BARROS; PEREIRA; ANDRADE, 2014).

Alves e Meira (2018) definem sequência didática como “atividades sucessivas e inter-relacionadas com vistas a atingir o objetivo estabelecido na unidade de ensino”, concluindo que essa metodologia deve propiciar condições para que os alunos compreendam um conjunto de informações.

A utilização de sequências didáticas, portanto, é uma estratégia que facilita a aprendizagem de um conteúdo ou tema específico, contemplando a realidade dos estudantes, mediante a elaboração de sequências lógicas e problematizadoras. Silva e Bejarano (2013) afirmam que “a abordagem de sequências didáticas permite que os professores possam problematizar conhecimentos científicos em poucas aulas”. De acordo com Delizoicov (2001):

Problematizar é [...] um processo pelo qual o professor ao mesmo tempo que apreende o conhecimento prévio dos alunos, promove a sua discussão em sala de aula, com a finalidade de localizar as possíveis contradições e limitações dos conhecimentos que vão sendo explicitados pelos estudantes, ou seja, questiona-os também.

A partir do conhecimento prévio dos estudantes sobre o tema, o docente pode planejar suas aulas com desafios e problemas, jogos e textos, aumentando gradativamente a complexidade das atividades, permitindo assim um maior aprofundamento do tema (PERETTI; TONIN DA COSTA, 2013). Ao utilizar sequência didática o docente pode elaborar uma nova proposta, quando necessário, para que ela seja transformadora, comprometida com o presente e com o futuro da sociedade (SACRISTAN, 2000).

Barros, Pereira e Andrade (2014), declaram que as sequências didáticas ainda são estratégias pouco usadas no contexto escolar, talvez pela debilidade estrutural da escola, mas principalmente em razão de falhas na formação docente. É fundamental a sensibilização dos professores quanto à lacuna existente em sua formação, pois deverão empenhar-se em suprir esse déficit, a fim de poderem firmar compromisso com a aprendizagem dos alunos

Almeja-se que, com a elaboração de uma sequência didática, um paradigma ultrapassado seja quebrado: que é quando um professor somente reproduz um conhecimento aos alunos (KOBASHIGAWA *et al.*, 2008).

### **3.2 Doenças de Veiculação Hídrica (DVH)**

Mesmo sendo fonte de vida, a água é responsável pela transmissão de uma série de doenças (DEALESSANDRI, 2013). Essas doenças são conhecidas como doenças de veiculação hídrica e podem ser transmitidas de forma direta ou indireta, por diferentes mecanismos.

O mecanismo de transmissão de doenças mais comumente lembrado e diretamente relacionado à qualidade da água é o da ingestão, por meio do qual um indivíduo sadio ingere água que contenha componente nocivo à saúde e a presença desse componente no organismo humano provoca o aparecimento de doença. (BRASIL, 2006).

A qualidade e a quantidade de água disponível para a população, influenciam na contaminação por doenças de veiculação hídrica. O não acesso à água potável e segura ou o acesso de forma intermitente, compromete os usos menos imediatos e as condições de higiene. Essas situações induzem à busca de água em fontes alternativas, de qualidade sanitária duvidosa (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2008). De acordo com Casali (2008), em algumas localidades, o abastecimento não acontece por empresas de saneamento e a água não passa por um tratamento adequado, podendo ser considerada um perigo sanitário em potencial. Desse modo, o fornecimento de água de boa qualidade e em quantidade satisfatória são essenciais para preservar a saúde da população, oferecendo condições higiênicas adequadas.

Segundo Brasil (2018), para ser considerada potável, a água não pode conter microrganismos patogênicos, nem substâncias que ameacem a saúde em níveis além do permitido, e não pode apresentar cor, cheiro e sabor que deixe a água com aspecto desagradável.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo de Pesquisa e Caracterização da Área de Estudo**

A metodologia baseia-se em uma pesquisa experimental, descritiva, pois observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos e quantitativa, visando a descoberta, o achado, a elucidação destes fenômenos ou a explicação de evidências (GIL, 1999; GONÇALVES, 2004; CERVO *et al.*, 2007).

A pesquisa foi realizada nas aulas de ciências da Escola Municipal de Ensino Fundamental Judith Barbosa de Paula Rêgo, situada na Rua Otaviano Araújo do Rêgo, nº 186 – Conjunto Mariz, Queimadas - PB, entre turmas de 6º ano do período da manhã.

### **4.2 Participantes e Critérios de Inclusão**

O recorte amostral da pesquisa foi composto por 93 discentes de 5 turmas diferentes, que de forma voluntária se dispuseram a participar das atividades. Todos os estudantes que estiveram envolvidos na pesquisa tiveram os nomes substituídos por códigos, no qual a letra T corresponde à turma e a letra A corresponde ao aluno (os números indicam a sequência). Foram utilizados como critérios de inclusão: os participantes estarem regularmente matriculados na unidade escolar e cursando o 6º ano do ensino fundamental (anos finais).

### **4.3 Instrumento de Coleta de Dados**

Para a coleta de dados foi utilizado um questionário diagnóstico pré-teste, o qual permitiu investigar os saberes prévios dos alunos a respeito dos temas posteriormente aplicados na sequência didática e, após a finalização da sequência, foi aplicado o questionário pós-teste que, associado à análise das atividades desenvolvidas ao longo do processo, compõe os instrumentos de coleta de dados.

### **4.4 Procedimento para Coleta de Dados**

Na execução prática da pesquisa foram necessárias 40 aulas de Ciências em cada turma, disponibilizadas pelo professor titular, as quais não comprometeram os demais conteúdos, uma vez que estes foram ministrados anteriormente; a pesquisa teve duração aproximada de 4 meses, em um período compreendido entre os meses de agosto e dezembro de 2018, nos quais foram desenvolvidas as seguintes atividades: identificação da escola, autorização da direção para pesquisa, anuência do docente titular, seleção dos conteúdos, construção da sequência didática, planejamento das atividades à serem executadas, execução da pesquisa e análise dos dados.

Levando em consideração o conteúdo específico escolhido para ser ministrada a intervenção pedagógica, Delizoicov; Angotti (1994) afirmam que o conteúdo deve ser preparado e desenvolvido durante o número de aulas necessárias, em função dos objetivos definidos e dos recursos e metodologia escolhidos. Na pesquisa optou-se pelo tema água por ser parte integrante na realidade dos estudantes, sendo a sequência didática a proposta de organização da atividade.

Para a intervenção pedagógica, foi construída uma sequência didática, dividida em 5 partes: questionário pré-teste, conteúdo 1, conteúdo 2, conteúdo 3 e questionário pós-teste. O primeiro encontro consistiu na aplicação do questionário pré-teste (apêndice A), que abrangia



17 questões, objetivas e subjetivas, nas quais 5 questões serviram para traçar um perfil dos informantes, como idade, sexo, residência, acesso a água encanada e coleta de esgoto e as 12 questões restantes serviram para identificar os saberes prévios dos alunos acerca dos conteúdos: poluição da água, saneamento básico e doenças de veiculação hídrica, que fizeram parte da sequência didática. Os encontros subsequentes foram realizados para a aplicação dos conteúdos citados anteriormente, os quais compreendem a segunda, terceira e quarta partes da sequência didática, respectivamente. Todos os conteúdos foram introduzidos com vídeos educativos ou reportagens, seguidos de aulas expositivas e conversas em grupo e finalizados com jogos de perguntas e respostas do tipo Quiz.

Por fim, após a aplicação do questionário pré-teste e dos conteúdos da sequência didática, foi aplicado um questionário pós-teste (Apêndice B), que possuía caráter comparativo e avaliativo.

#### **4.5 Descrição da Sequência Didática**

A sequência didática foi dividida em 5 partes: questionário pré-teste (Apêndice A), conteúdo 1, conteúdo 2, conteúdo 3 e questionário pós-teste (Apêndice B). O questionário pré-teste abrangia 17 questões, objetivas e subjetivas, nas quais 5 questões serviram para traçar um perfil dos informantes, como idade, gênero, residência, acesso a água encanada e coleta de esgoto e as 12 questões restantes serviram para identificar os saberes prévios dos alunos acerca dos conteúdos: poluição da água, saneamento básico e doenças de veiculação hídrica, que compreendem a segunda, terceira e quarta partes da sequência didática.

No que diz respeito ao conteúdo poluição da água, foram expostas e debatidas questões como o uso da água, o padrão de qualidade e a diferença entre água poluída e água contaminada, a relação entre o crescimento populacional e a poluição das águas e os fatores que contribuem atualmente com essa poluição, com o objetivo de conhecer as principais fontes de poluição da água e suas consequências. Sobre saneamento básico, foi importante tratar acerca do objetivo e dos procedimentos necessários para realizar essa atividade, explicando as funções das estações de tratamento de água e de esgoto (ETA e ETE, respectivamente). E sobre doenças de veiculação hídrica, além do conceito, foram apresentadas e discutidas questões sobre os meios de transmissão, agentes etiológicos, sintomas, prevenção e tratamento das seguintes doenças: amebíase, giardíase, cólera, leptospirose, esquistossomose, dengue e febre amarela.

O questionário pós-teste, por sua vez, integrava perguntas subjetivas e objetivas acerca dos conteúdos ministrados, servindo de base para verificar a viabilidade da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem. Desta forma, o questionário abrangia as mesmas 12 questões que serviram para identificar os saberes prévios no questionário pré-teste.

Os materiais didáticos utilizados para a execução prática da sequência didática foram: quadro-branco, pincel, apagador, livro didático, notebook e data-show.

#### 4.6 Avaliação

Como forma de avaliação dos conteúdos que integram a sequência didática, foi realizado um jogo de perguntas e respostas do tipo Quiz. O jogo foi elaborado em Power Point e aplicado nas turmas com o uso de notebook e data-show. Os alunos eram sorteados e deveriam responder aos questionamentos concorrendo a pontos extra de participação. Após essa etapa, os alunos dividiram-se em grupos para discutirem acerca das questões que fizeram parte do Quiz.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Informações Pessoais

As informações pessoais dos alunos informantes foram obtidas durante a aplicação do questionário pré-teste. Os dados foram tabulados e analisados, alcançando-se o perfil dos alunos com os resultados expressos a seguir.

Os dados dispostos na Tabela 1, trazem informações acerca da idade dos alunos, na qual 79,6% deles se enquadram em uma faixa etária de 10 a 12 anos; 20,4% possuem uma média de idade entre 13 e 15 anos; e 0% dos entrevistados têm menos de 10 ou mais de 15 anos.

**Tabela 1 – Faixa Etária dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste. Queimadas-PB. 2018**

<b>6º ANO</b>	<b>10-12</b>	<b>13-15</b>
<b>TURMA 1</b>	18	1
<b>TURMA 2</b>	1	13
<b>TURMA 3</b>	20	-
<b>TURMA 4</b>	18	2
<b>TURMA 5</b>	17	3

<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>19</b>
--------------	-----------	-----------

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

O ensino fundamental, de acordo com a Resolução CNE/CEB nº 2/2018, compreende uma etapa que vai do 1º ao 9º ano, na qual o aluno deve iniciar aos 6 anos de idade e finalizar aos 14 anos. Segundo o Censo Escolar 2018, no Brasil, o número de alunos com idade acima do recomendado para a série de ensino é substancialmente maior na rede pública. As turmas das escolas públicas têm um maior número de alunos e passam menos tempo na escola em relação aos alunos do ensino privado. Porém, ainda de acordo com a resolução, o ensino fundamental se estende a todos os que não tiveram condições de frequentá-lo na idade própria. Desta forma, percebemos que a maioria dos alunos que participaram da pesquisa se enquadram nas diretrizes operacionais complementares propostas na resolução supracitada.

A Tabela 2 apresenta os dados referentes ao sexo do público entrevistado. Percebe-se que, dos alunos que participaram da pesquisa, 52,7% eram do sexo masculino e 47,3% do sexo feminino. No geral, a Tabela mostra um certo equilíbrio entre os sexos, porém, ao analisar de forma mais específica, nota-se uma diferença considerável em três das cinco turmas.

**Tabela 2 – Gênero dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste. Queimadas-PB. 2018**

<b>6º ANO</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<b>TURMA 1</b>	1	18
<b>TURMA 2</b>	14	-
<b>TURMA 3</b>	7	13
<b>TURMA 4</b>	11	9
<b>TURMA 5</b>	16	4
<b>TOTAL</b>	<b>49</b>	<b>44</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Os resultados expressos na Tabela 3 indicam que 79,6% dos alunos entrevistados residem na zona rural e 18,3% residem na zona urbana. Os 2,1% restantes, o que corresponde a dois alunos, não quiseram informar. Ao observar a tabela mais especificamente, percebe-se que, na maioria das turmas, há uma diferença considerável entre a quantidade de alunos do meio rural e a quantidade de alunos do meio urbano. Isso se deve ao fato de a pesquisa ter sido realizada durante o período da manhã, que é quando há uma maior disponibilidade de transportes públicos para a população rural.

**Tabela 3 – Moradia por Zona Residencial dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste. Queimadas-PB. 2018**

6º ANO	Zona Rural	Zona Urbana	Não responderam
TURMA 1	18	1	-
TURMA 2	13	1	-
TURMA 3	8	10	2
TURMA 4	15	5	-
TURMA 5	20	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>	<b>17</b>	<b>2</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Outras informações que nos permitem traçar o perfil do público participante desta pesquisa, obtidas durante a aplicação do questionário pré-teste, estão relacionadas com a água encanada e a coleta de esgoto.

Após a análise dos dados dispostos na Tabela 4, notou-se que 58,1% dos informantes têm acesso a água encanada, 40,8% não têm acesso e 1,1% não deram informações.

No que se refere a coleta de esgoto, 53,7% dos alunos afirmaram que os esgotos eram coletados em suas residências, 45,2% afirmaram que os esgotos não eram coletados e 1,1% não deram informações. Dos 45,2%, a maioria afirmou que não sabe onde os esgotos são despejados e uma boa parte afirmou que eles são despejados ao ar livre, o que também traz riscos para a saúde da população que vive naquela região.

**Tabela 4 – Saneamento básico: acesso a água encanada e coleta de esgoto dos Alunos pesquisados no questionário pré-teste. Queimadas-PB. 2018**

Alunos com acesso à água encanada em suas residências		Porcentagem
Sim	54	58,1%
Não	38	40,8%
Não informaram	1	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
Alunos com acesso à coleta de esgoto em suas residências		Porcentagem
Sim	50	53,7%
Não	42	45,2%
Não informaram	1	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>Destino do esgoto para os alunos que não têm acesso à coleta:</i>		
O esgoto vai para uma fossa	4	9,5%
O esgoto é despejado ao ar livre	12	57,1%
O esgoto é despejado em um corpo de água	2	28,6%
Não sabem para onde o esgoto vai	24	4,8%
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>100%</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

A falta de acesso a água encanada é um fator de risco para a contaminação por doenças de veiculação hídrica, pois as principais formas de abastecimento alternativo são por carros pipa ou pela coleta de água da chuva, barragens/açudes, águas essas que na maioria das vezes não recebem o tratamento adequado (CASALI, 2008).

A ausência de coleta de esgoto obriga a população a conviver com seus próprios dejetos, principalmente quando estes são lançados diretamente sobre o solo ou em fossas mal construídas. Desse modo, o contato com o esgoto acarreta situações favoráveis a transmissão de diversas doenças como a amebíase, a giardíase, a cólera, a esquistossomose, entre outros (Instituto Trata Brasil, 2012).

## 5.2 Análise Comparativa dos Questionários Pré-teste e Pós-teste

Os dados apresentados na Tabela 5 indicam que, no questionário pré-teste, 46,2% dos alunos afirmaram que existe diferença entre água poluída e água contaminada, enquanto 51,6% alegaram que não existe diferença e outros 2,2% não responderam a essa questão. Considerando os 43 alunos como 100%, 32,6% conseguiram indicar diferenças coerentes, enquanto 67,4% não indicaram diferença alguma para o que eles afirmaram existir. No questionário pós-teste, 93,5% dos alunos afirmaram que existe diferença entre água poluída e água contaminada, enquanto 3,25% alegaram que não existe diferença e outros 3,25% não responderam à essa questão. Considerando os 87 alunos como 100%, 57,5% conseguiram indicar diferenças coerentes, enquanto 42,5% não indicaram diferença alguma para o que eles afirmaram existir.

**Tabela 5 – Existe diferença entre água poluída e água contaminada? (6ª questão do questionário pré-teste / 1ª questão do pós-teste)**

	<b>Respondentes Pré-teste</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Respondentes Pós- teste</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sim</b>	43	46,2%	87	93,5%
<b>Não</b>	48	51,6%	3	3,25%
<b>Não responderam</b>	2	2,2%	3	3,25%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>Dos 43 alunos que acreditam existir diferença:</i>			<i>Dos 87 alunos que acreditam existir diferença:</i>	
<b>Indicaram diferença</b>	14	32,6%	50	57,5%
<b>Não indicaram diferença</b>	29	67,4%	37	42,5%
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>	<b>87</b>	<b>100%</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

No questionário pré-teste, determinado estudante afirmou não existir diferença entre água poluída e água contaminada. Porém, após a sequência didática, esse mesmo estudante afirmou existir diferença e escreveu o seguinte: “*água poluída é água suja e água contaminada causa alguma doença*”. Outro estudante afirmou, no pré-teste, que existe diferença entre água poluída e água contaminada, mas não soube explicar. Já no pós-teste, o mesmo estudante, além de afirmar existir diferença, escreveu a seguinte resposta: “*por que a água poluída é com lixo e a água contaminada é com lixo e bactérias*”. Assim, ao analisar as respostas dos estudantes e os resultados obtidos na Tabela 5, percebe-se que houve um aumento considerável no número de alunos que responderam corretamente após a ministração das aulas da sequência didática, o que indica uma apropriação de conhecimentos teóricos com possíveis reflexos na vida deles.

No questionário pré-teste, como é observado no Quadro 1, as respostas feitas pelos estudantes são mais básicas, pautadas no senso comum, em comparação com as respostas dos mesmos estudantes no questionário pós-teste, que demonstraram um nível de conhecimento científico maior em relação ao conteúdo, permitindo perceber que, após a aplicação da sequência didática, os estudantes se apropriaram do saber científico e, conseqüentemente, compreenderam melhor e tiveram mais firmeza em suas respostas.

**Quadro 1 – Dados comparativos entre os alunos pesquisados sobre como eles identificam que a água está poluída, de acordo com os questionários pré e pós testes. Queimadas-PB, 2018**

Estudante T1A19	<b>Pré-teste</b>	<i>“Quando há lixo espalhado.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Quando há muitos poluentes.”</i>
Estudante T2A9	<b>Pré-teste</b>	<i>“Por causa que a gente vê os lixos dentro da água.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Quando eu vejo que está com muito material orgânico.”</i>
Estudante T3A15	<b>Pré-teste</b>	<i>“Quando ela está suja.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Possui muita matéria orgânica, poluentes e com muito lixo.”</i>
Estudante T4A10	<b>Pré-teste</b>	<i>“Por que ela fica com mal cheiro e lixo.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Pela quantidade de lixo e a coloração da água.”</i>
Estudante T5A1	<b>Pré-teste</b>	<i>“Quando tem lixo e cheira mal.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Usando o padrão de qualidade.”</i>

**Fonte:** Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Pode-se observar, a partir das respostas obtidas nessa questão, que no questionário pré-teste a maioria dos estudantes não tinha conhecimento algum acerca do saneamento básico. Após a aplicação da sequência didática, como pode ser observado no quadro 2, os Estudantes

T1A2, T2A8, T3A3, T4A12 e T5A17, conseguiram dar respostas concisas sobre o conteúdo. No questionário pré-teste, dos 93 alunos que participaram da pesquisa, 80 (86%) alegaram que não entendiam sobre o que estava sendo questionado, mas no questionário pós-teste esse número caiu para 34 alunos (36,6%), indicando que as aulas contribuíram para a formação de um conhecimento mais sólido em relação ao conteúdo estudado.

**Quadro 2 – O que você entende por saneamento básico? (8ª questão do questionário pré-teste / 3ª questão do pós-teste)**

Estudante T1A2	<b>Pré-teste</b>	<i>“Eu não tenho conhecimento sobre esse assunto.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Saneamento básico tem a ver com limpeza e trazer mais qualidade de vida para a população.”</i>
Estudante T2A8	<b>Pré-teste</b>	Obs: O aluno não respondeu à questão.
	<b>Pós-teste</b>	<i>“É uma limpeza na água para prevenir doenças de veiculação hídrica e para manter a cidade limpa.”</i>
Estudante T3A3	<b>Pré-teste</b>	<i>“Não sei o que é.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Eu entendo que o saneamento básico é a limpeza ou higiene que necessita de um conjunto de técnicas que visam promover a saúde.”</i>
Estudante T4A12	<b>Pré-teste</b>	<i>“Que devemos conservar a água”.</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Que o saneamento básico é um meio de tratar a água poluída.”</i>
Estudante T5A17	<b>Pré-teste</b>	<i>“Não sei sobre.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Eu entendo que o saneamento básico é a limpeza da cidade para evitar doenças.”</i>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Quando questionados sobre a importância do saneamento básico, os alunos se depararam com algumas opções nos questionários (Tabela 6). Os informantes poderiam assinalar mais de uma opção, e por isso, houve a atribuição de pontos para cada alternativa, de acordo com as respostas. No questionário pré-teste, 62 alunos (66,7%) responderam à questão e a soma total de pontos foi de 65, sendo 25 pontos para “prevenir doenças”, 24 para “manter a cidade limpa”, 13 para “melhorar a qualidade de vida das comunidades” e 3 para “não tem muita importância”. Em comparação com o primeiro, no questionário pós-teste 92 alunos (98,9%) responderam à questão e a soma total de pontos foi de 181, sendo 68 pontos para “prevenir doenças”, 49 para “manter a cidade limpa”, 63 para “melhorar a qualidade de vida das comunidades” e 1 para “não tem muita importância”.

**Tabela 6 – Para você, qual a importância do saneamento básico? (9ª questão do questionário pré-teste ou 4ª questão do pós-teste)**

	<b>Respondentes Pré-teste</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Respondentes Pós-teste</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Marcaram uma ou mais alternativas</b>	62	66,7%	92	98,9%

<b>Não responderam</b>	31	33,3%	1	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>Atribuindo pontos a essas alternativas, temos:</i>				
<b>Prevenir doenças</b>	25	38,5%	68	37,6%
<b>Manter a cidade limpa</b>	24	36,9%	49	27,1%
<b>Melhorar a qualidade de vida</b>	13	20%	63	34,7%
<b>Não tem muita importância</b>	3	4,6%	1	0,6%
<b>Outras. Quais?</b>	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>100%</b>	<b>181</b>	<b>100%</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Após a análise, notou-se que a quantidade de alunos que responderam à questão aumentou consideravelmente do primeiro para o segundo questionário e isso influenciou na soma de pontos para as alternativas, além de indicar que após a intervenção, a maioria dos alunos tinha conhecimento satisfatório sobre a importância do saneamento básico. Em relação às opções disponibilizadas na questão, Usberco et al. (2015) dizem que o saneamento básico é realizado por meio de alguns procedimentos para garantir condições de higiene e condições ambientais, prevenindo doenças e promovendo saúde à população.

No Quadro 3 podemos observar um comparativo entre as respostas dos estudantes antes e depois da aplicação da sequência didática. É possível perceber que, no questionário pré-teste, alguns alunos se referem ao esgoto como um objeto que desempenha alguma função, o que pode ser observado nas respostas dos estudantes T1A15, T3A11 e T5A7. O estudante T2A1 demonstrou não ter conhecimento suficiente para responder ao questionamento e o estudante T4A8 se destacou ao trazer uma resposta satisfatória logo no primeiro questionário.

**Quadro 3 – O que você entende por esgoto? (10ª questão do questionário pré-teste / 5ª questão do pós-teste)**

Estudante T1A15	<b>Pré-teste</b>	<i>“Ele absorve nossas fezes e etc.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Esgotos são todos os resíduos, materiais e sujeira que saem das casas, fábricas e indústrias.”</i>
Estudante T2A1	<b>Pré-teste</b>	Obs: O aluno não respondeu à questão.
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Esgoto é toda água que já foi usada.”</i>



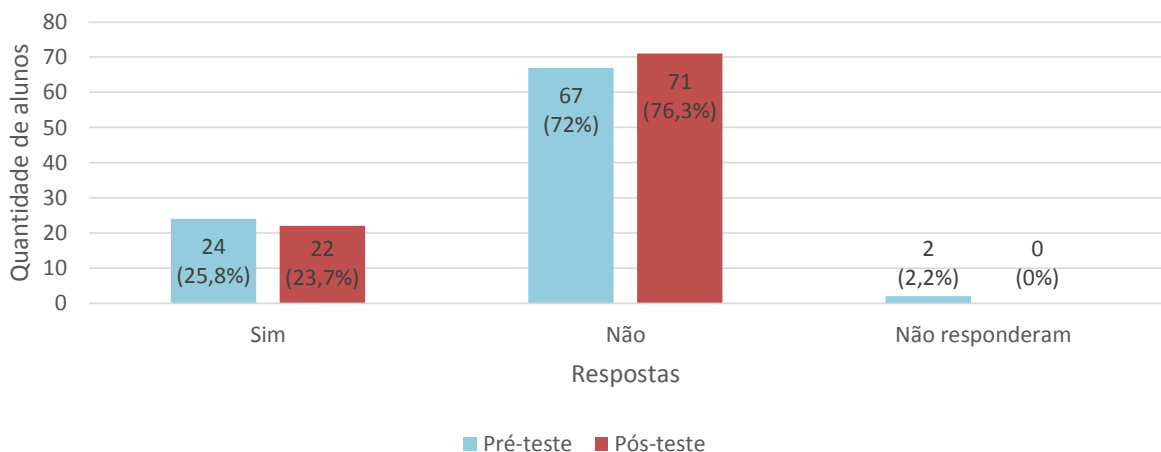
Estudante T3A11	<b>Pré-teste</b>	<i>“Esgoto é um reservatório que passa por baixo das cidades.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Esgoto é todo lixo orgânico e resíduos que vem das residências.”</i>
Estudante T4A8	<b>Pré-teste</b>	<i>“Esgoto é o conjunto de resíduos ou também fezes e urina ou qualquer sujeira.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Esgoto são resíduos de matéria orgânica, tudo que sai pelo ralo da pia ou do banheiro.”</i>
Estudante T5A7	<b>Pré-teste</b>	<i>“Esgoto traz água poluída.”</i>
	<b>Pós-teste</b>	<i>“Esgoto é a água que já foi utilizada pela comunidade.”</i>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Quando se compara as respostas do questionário pré-teste com as do questionário pós-teste, observa-se, na maioria dos estudantes, uma mentalidade diferente em relação ao que eles entendem por esgoto, após os encontros no período de aplicação da sequência didática.

Na Figura 1 observa-se que, no pré-teste, 25,8% dos alunos acham que todo esgoto coletado é tratado; 72% acham que não; e 2,2% não souberam opinar. Já no questionário pós-teste, 23,7% dos alunos acham que todo esgoto coletado é tratado; e 76,3% acham que não.

**Figura 1 – Na sua opinião, todo esgoto coletado é tratado? (11ª questão do questionário pré-teste / 6ª questão do pós-teste)**



Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Ao comparar o pré-teste com o pós-teste, percebe-se que houve uma leve diferença nas respostas, o que indica que a maioria dos alunos permaneceram com a mesma opinião mesmo após a intervenção. Apesar disso, é possível observar que as respostas foram satisfatórias desde o primeiro questionário, uma vez que, de acordo com os dados mais recentes disponibilizados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) acerca da coleta e tratamento de esgoto, em 2008, apenas 28,5% dos municípios brasileiros faziam o tratamento do esgoto coletado.

Os dados apresentados no Quadro 4 indicam que, no questionário pré-teste, as respostas dos estudantes são mais básicas em comparação com as respostas dos mesmos estudantes no questionário pós-teste.

**Quadro 4 – O que você acredita que ocorra com o esgoto coletado após sair de nossas casas, escola, etc? (12ª questão do questionário pré-teste / 7ª questão do pós-teste)**

Estudante T1A16	<b>Pré-teste</b> <b>Pós-teste</b>	Obs: O aluno não respondeu à questão. “Vai para uma ETE (Estação de Tratamento de Esgoto) para ser tratado e distribuído como água novamente. Mas nem todos são levados para a ETE, alguns ficam nos canais.”
Estudante T2A2	<b>Pré-teste</b> <b>Pós-teste</b>	“Geralmente vão para o mar ou para os rios.” “Às vezes são tratados, às vezes são mandados para dentro dos rios.”
Estudante T3A13	<b>Pré-teste</b> <b>Pós-teste</b>	“Ele é tratado depois que é junto. Depois de tratado é mandado para adubo.” “Ele deveria ir para a ETE, mas boa parte das vezes é jogado sem nenhum tratamento nos rios.”
Estudante T4A3	<b>Pré-teste</b> <b>Pós-teste</b>	“Vai para água de rios ou lagos, outros vão para a área de tratamento e voltam como água encanada ou potável.” “Os que vão para a ETE são tratados e não têm risco de poluir corpos d’água e os brutos, que poluem corpos d’água, são os não tratados após coleta.”
Estudante T5A12	<b>Pré-teste</b> <b>Pós-teste</b>	“Ele vai para os rios ou algo do tipo.” “Ou vai ser tratado e jogado no rio ou ele será jogado diretamente nos rios, mares, oceanos, etc.”

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Antes da sequência didática, dos 93 alunos que participaram da pesquisa, 55 (59,1%) afirmaram não ter conhecimento algum sobre a destinação do esgoto, 18 (19,4%) acreditavam que os esgotos eram lançados nos rios, 14 (15,1%) afirmaram que os esgotos passavam por um processo de tratamento e 6 (6,6%) acreditavam que os esgotos eram jogados em fossas ou bueiros. Após os encontros e a apresentação e discussão do conteúdo da sequência didática, 25 alunos (26,9%) não conseguiram entender o processo de destinação do esgoto, 28 (30,1%) afirmaram que os esgotos são lançados em rios sem passar pelo tratamento adequado, 35 (37,6%) afirmaram que os esgotos eram tratados em uma estação de tratamento de esgoto (ETE) e 5 (5,4%) afirmaram que os esgotos eram jogados em fossas ou bueiros.

Ao analisar os dados do Quadro 4, percebe-se que, no questionário pré-teste, o conhecimento dos estudantes acerca da destinação adequada do esgoto era defasado e que, as aulas ministradas foram de extrema importância para a construção do conhecimento dos mesmos, uma vez que, no questionário pós-teste, eles apresentaram respostas mais concisas acerca do tema em questão.

Os resultados da Tabela 7 indicam que, no questionário pré-teste, 5,4% dos alunos afirmaram saber o que são doenças de veiculação hídrica, enquanto 92,4% afirmaram não

saber e outros 2,2% não responderam a essa questão. Considerando os 5 alunos como 100%, 40% apresentaram explicações coerentes, enquanto 60% não conseguiram explicar. No questionário pós-teste, 63,4% dos alunos afirmaram saber o que são doenças de veiculação hídrica, enquanto 36,6% afirmaram não saber e nenhum aluno deixou de responder ao questionamento. Considerando os 59 alunos como 100%, 64,4% apresentaram explicações coerentes, enquanto 35,6% não conseguiram explicar.

**Tabela 7 – Você sabe o que são doenças de veiculação hídrica? (13ª questão do questionário pré-teste / 8ª questão do pós-teste)**

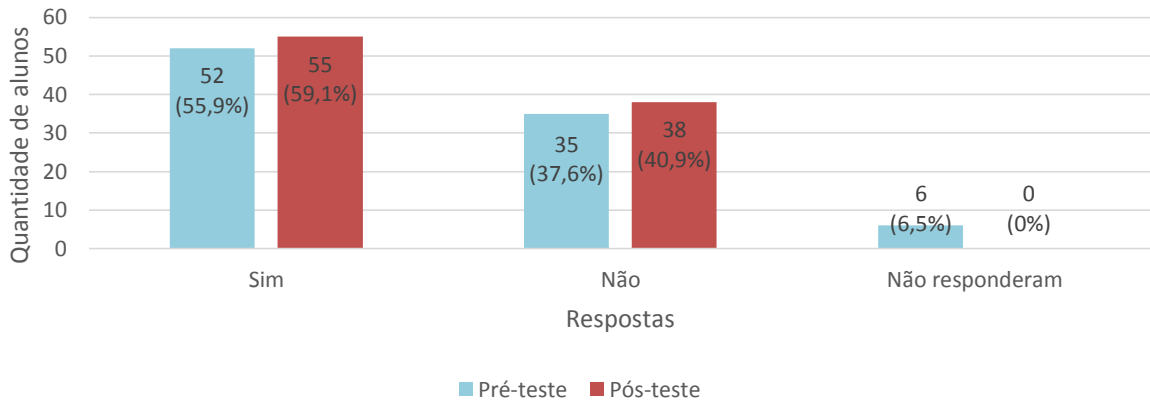
	<b>Respondentes Pré-teste</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Respondentes Pós-teste</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sim</b>	5	5,4%	59	63,4%
<b>Não</b>	86	92,4%	34	36,6%
<b>Não responderam</b>	2	2,2%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>Dos 5 alunos que sabem o que são doenças de veiculação hídrica:</i>			<i>Dos 59 alunos que sabem o que são doenças de veiculação hídrica:</i>	
<b>Souberam explicar</b>	2	40%	38	64,4%
<b>Não souberam explicar</b>	3	60%	21	35,6%
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100%</b>	<b>59</b>	<b>100%</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Ao comparar esses resultados, percebe-se que houve um aumento considerável, do pré-teste para o pós-teste, no número de alunos que responderam positivamente ao que foi questionado, indicando uma mudança de pensamento acerca do tema após a ministração das aulas da sequência didática.

Na Figura 2 podemos observar que, no pré-teste, 55,9% dos alunos afirmaram que todas as doenças citadas na questão estão relacionadas com a água, enquanto 37,6% afirmaram que não e 6,5% não responderam. Já no questionário aplicado após a sequência didática, 59,1% dos alunos afirmaram que todas essas doenças estão relacionadas com a água, enquanto 40,9% afirmaram que não.

**Figura 2 – Amebíase, giardíase, cólera, leptospirose, febre amarela, esquistossomose e dengue. Todas essas doenças estão relacionadas com a água? (14ª questão do questionário pré-teste / 9ª questão do pós-teste)**



**Fonte:** Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Os resultados apresentados na Figura 2 são pouco satisfatórios, pois todas as doenças citadas são de veiculação hídrica, ou seja, estão relacionadas com a água, porém não há muita diferença entre as respostas do primeiro e do segundo questionário.

Quando questionados sobre as possíveis formas de se contaminar com doenças de veiculação hídrica, os alunos se depararam com algumas opções no questionário. Os informantes poderiam assinalar mais de uma opção e, por isso, houve a atribuição de pontos para cada alternativa, de acordo com as respostas (Tabela 8).

**Tabela 8 – Assinale a(s) alternativa(s) que representa(m) forma(s) de adquirirmos doenças relacionadas a água: (16ª questão do questionário pré-teste / 11ª questão do pós-teste)**

	Respondentes Pré-teste	Porcentagem	Respondentes Pós-teste	Porcentagem
<b>Marcaram uma ou mais alternativas</b>	83	89,2%	93	100%
<b>Não responderam</b>	10	10,8%	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>Atribuindo pontos à essas alternativas, temos:</i>				
<b>Ingerir água contaminada</b>	66	57,4%	75	36,9%
<b>Contato com água contaminada</b>	26	22,6%	65	32%
<b>Vetores</b>	5	4,35%	30	14,8%
<b>Transfusão de sangue</b>	5	4,35%	16	7,9%
<b>Todas as formas</b>	13	11,3%	17	8,4%
<b>TOTAL</b>	<b>115</b>	<b>100%</b>	<b>203</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

No questionário pré-teste, 83 alunos (89,2%) responderam à questão e a soma total de pontos foi de 115, sendo 66 pontos para “ingerir água contaminada”, 26 para “contato com água contaminada”, 5 para “vetores”, 5 para “transfusão de sangue” e 13 para “todas as formas”. Em comparação com o pré-teste, no pós-teste 93 alunos responderam à questão e a soma total de pontos foi de 203, sendo 75 pontos para “ingerir água contaminada”, 65 para “contato com água contaminada”, 30 para “vetores”, 16 para “transfusão de sangue” e 17 para “todas as formas”.

Após a análise, notou-se que a quantidade de alunos que responderam à questão aumentou consideravelmente do pré-teste para o pós-teste e isso influenciou na soma de pontos para as alternativas, além de indicar que após a intervenção, todos os alunos tinham conhecimento satisfatório sobre as formas de transmissão das doenças de veiculação hídrica.

Os resultados da Tabela 9 indicam que, no questionário pré-teste, apenas 1 aluno (1,1%) afirmou saber o que são vetores, porém não conseguiu explicar, enquanto 92 alunos (98,9%) não souberam dizer o que são vetores. No questionário pós-teste, 48 alunos (51,6%) afirmaram saber o que são vetores, enquanto 44 (47,3%) afirmaram não saber e 1 aluno não respondeu à questão. Considerando os 48 alunos como 100%, 29 (60,4%) apresentaram explicações coerentes acerca do tema e 19 (39,6%) não souberam explicar.

**Tabela 9 – Você sabe o que são vetores? (17ª questão do questionário pré-teste / 12ª questão do pós-teste)**

	<b>Respondentes Pré-teste</b>	<b>Porcentagem</b>	<b>Respondentes Pós-teste</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sim</b>	1	1,1%	48	51,6%
<b>Não</b>	92	98,9%	44	47,3%
<b>Não responderam</b>	0	0%	1	1,1%
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>	<b>93</b>	<b>100%</b>
<i>De 1 aluno que sabe o que são vetores:</i>			<i>Dos 48 alunos que sabem o que são vetores:</i>	
<b>Souberam explicar/dar exemplos</b>	0	0%	29	60,4%
<b>Não souberam explicar/dar exemplos</b>	1	100%	19	39,6%
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>

Fonte: Túlio Ezequiel Costa Lopes (2018).

Ao comparar esses resultados, percebe-se que houve um aumento considerável, do pré-teste para o pós-teste, no número de alunos que responderam positivamente ao que foi

questionado, indicando uma mudança de pensamento acerca do conteúdo após a ministração das aulas da sequência didática.

A sequência didática tem como finalidade organizar e orientar o processo de ensino. É uma estratégia metodológica que promove a integração de saberes e habilidades, por meio de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas, levando em consideração o conhecimento prévio e a realidade dos estudantes, propiciando condições para que os alunos compreendam um conjunto de informações. Dessa forma, a sequência didática proporciona uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Questionários pré-testes e pós-testes são ferramentas que podem auxiliar na análise da eficácia da sequência didática, desde a investigação dos saberes prévios até a construção do conhecimento científico. Segundo o Guia de Implementação Técnica da I-TECH (2008), o questionário pré-teste é aplicado antes de um conteúdo ou tema específico, com a finalidade de analisar o nível de conhecimento dos participantes. Ao final do conteúdo/tema, os participantes devem responder à um questionário pós-teste, que contém os mesmos questionamentos do pré-teste. Ao fazer a comparação entre os questionários, é possível descobrir quais habilidades foram desenvolvidas, quais conceitos foram bem ensinados, quais requerem tempo adicional e quais necessitam de métodos alternativos para sua abordagem.

## **6 CONCLUSÃO**

Ao longo da pesquisa foi possível analisar a viabilidade do uso de uma sequência didática no processo de ensino e aprendizagem de alunos do 6º ano de uma escola pública da cidade de Queimadas, Paraíba. Os estudantes responderam a um questionário pré-teste, cuja finalidade era identificar seus saberes prévios e um questionário pós-teste, de caráter comparativo, cuja finalidade era analisar a eficácia da sequência didática no processo de ensino e aprendizagem. Essa metodologia mostrou-se importante para a construção do conhecimento científico dos estudantes.

Através do questionário pré-teste, constatou-se que o conhecimento dos alunos era básico, pautado no senso comum. Porém, após a aplicação do questionário pós-teste, constatou-se que a maioria dos alunos conseguiu elaborar respostas mais concisas, o que indica uma apropriação de conhecimentos teóricos com possíveis reflexos na vida dos mesmos, indicando que a sequência didática é uma estratégia metodológica importante no processo de ensino e aprendizagem, que facilita a assimilação de um conteúdo ou tema

específico, contemplando a realidade dos estudantes, mediante a elaboração de sequências lógicas e problematizadoras.

Além dos questionários, os vídeos educativos e as reportagens, explorados através da estratégia metodológica denominada problematização, despertou o interesse dos alunos pelo tema e facilitou a ministração das aulas expositivas. As conversas em grupo realizadas com a finalidade de discutir assuntos importantes, a exemplo da coleta de esgoto e a poluição dos rios, permitiram que os estudantes expressassem suas opiniões e debatessem acerca do tema. O jogo de perguntas e respostas do tipo Quiz, o qual foi realizado ao final de cada conteúdo como ferramenta avaliativa, auxiliou numa melhor assimilação dos conteúdos por parte dos alunos.

As sequências didáticas ainda são estratégias pouco usadas no contexto escolar, principalmente por conta de falhas na formação dos professores, que, sensibilizados acerca dessa lacuna, deverão se esforçar para suprir suas necessidades.

Os professores precisam entender a importância de utilizar estratégias de ensino que proporcionem aos estudantes um bom entendimento acerca do conteúdo/tema. Dessa forma, torna-se indispensável a realização de pesquisas sobre estratégias metodológicas que podem contribuir para a formação de uma educação comprometida com o processo de ensino e aprendizagem.

## ABSTRACT

Water can be the main vehicle for the transmission of some diseases and therefore the discussion about the importance of this good for the maintenance of life and the consequences that its contamination can bring is constant. Working with this content in the classroom requires, in addition to sensitizing students about the importance of using potable water, the use of methodologies that contemplate the student's reality and facilitate the assimilation of contents. The main objective of this research is to evaluate the level of effectiveness of the didactic sequence in the teaching and learning process about the contents of water pollution, basic sanitation and waterborne diseases. The research was carried out in a public school in Queimadas, PB, among 6th grade students. Data collection was divided into 3 stages: a pre-test questionnaire was applied to investigate students' prior knowledge; the contents of the teaching sequence were applied with introductory videos, group conversations and Quiz type games; and the application of a post-test questionnaire, with a comparative character to obtain the results. The research was satisfactory, since the students were able to elaborate more concise answers, with scientific content, confirming the effectiveness of the use of didactic sequence in the process of teaching and learning, although they are still little used in the school context, due to a possible gap in teacher training.

**Keywords:** Waterborne Diseases. Didactic sequence. Science teaching.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. F.; MEIRA, V. L. A sequência didática no contexto do ensino fundamental: relações entre a concepção docente e o planejamento de atividades. **Soletras Revista**, São Gonçalo, n. 35, p. 274-294, 2018.

BARROS, L. S.; PEREIRA, E. C.; ANDRADE, K. S. **Sequência didática: uma proposta metodológica ao ensino de língua materna**. In: XVIII Congresso Nacional de Linguística e Filologia (CNLF). Rio de Janeiro, 2014.

BRAIT, L. F. R. et al. A relação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. **Itinerarius Reflectionis**, Jataí, v. 8, n. 1, 2010.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução nº 2, de 9 de outubro de 2018. Define Diretrizes Operacionais complementares para a matrícula inicial de crianças na Educação Infantil e no Ensino Fundamental, respectivamente, aos 4 (quatro) e aos 6 (seis) anos de idade. Disponível em: <[http://www.lex.com.br/legis\\_27721177\\_RESOLUCAO\\_N\\_2\\_DE\\_9\\_DE\\_OUTUBRO\\_DE\\_2018.aspx](http://www.lex.com.br/legis_27721177_RESOLUCAO_N_2_DE_9_DE_OUTUBRO_DE_2018.aspx)>. Acesso em: 20 de janeiro de 2019.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Notas estatísticas: Censo Escolar 2018. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2018/notas\\_e\\_statisticas\\_censo\\_escolar\\_2018.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_e_statisticas_censo_escolar_2018.pdf)>. Acesso em: 24 de janeiro de 2019.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Qualidade da água para consumo humano: cartilha para promoção e proteção da saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. **Ministério da 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 Básica**. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2012.

CASALI, C. A. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul**. 2008. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; DA SILVA, R. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DEALESSANDRI, E. I. **Principais doenças transmitidas e veiculadas pela água**. Belo Horizonte: [s.n], 2013.



DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciências**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D. Problemas e Problematizações. In: PIETROCOLA, M. (org.). **Ensino de Física – conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora**. Florianópolis: Ed.da UFSC, 2001.

FREITAS, S. R. P. C. O processo de ensino e aprendizagem: a importância da didática. In: VIII Fórum Internacional de Pedagogia (FIPED), 2016, Imperatriz. **Anais...** Imperatriz, 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, H. A. **Manual de artigos científicos**. São Paulo: Avercamp, 2004.

International Training and Education Center for Health (I-TECH). Orientações para pré-teste e pós-teste: um guia de implementação técnica. Washington, 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Acesso em 23 de janeiro de 2019.

Instituto Trata Brasil. Manual do Saneamento Básico: entendendo o saneamento básico ambiental no Brasil e sua importância sócio econômica. São Paulo, 2012.

KOBASHIGAWA, A. H. et al. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, p. 212-217, 2008.

OLIVEIRA, E. J. A.; MOLICA, R. J. R. **A poluição das águas e as cianobactérias**. Recife: IFPE, 2017.

PERETTI, L.; TONIN DA COSTA, G. M. Sequência didática da matemática. **Revista de Educação do IDEAU**, Estação, v. 8, n. 17, 2013.

RAZZOLINI, M. T. P.; GÜNTHER, W. M. R. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde soc.**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 21-32, 2008.

RITÁ, F. S.; SANTOS, C. S.; MORAIS, M. A. Doenças de veiculação hídrica: empoderamento para educação em saúde. In: XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas, 1., 2016, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas, 2016.

SACRISTÁN, J.G.O. **Currículo: Uma reflexão sobre a prática**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. **As tendências das sequências didáticas de ensino desenvolvidas por professores em formação nas disciplinas de estágio supervisionado das universidades federal de Sergipe e federal da Bahia**. In: IX Congresso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Girona, 2013.

USBERCO, J. **Companhia das ciências**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

ZABALA, A. **A Prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE

### Primeira Etapa: Informações pessoais

1. Idade:  
 Menos de 10 anos;  Entre 10 e 12 anos;  
 Entre 13 e 15 anos;  Mais de 15 anos.
2. Sexo:  
 Masculino;  Feminino.
3. Residência:  
 Zona Rural;  Zona Urbana.
4. Na sua casa tem água encanada?  
 Sim;  Não.

Se não, como ocorre o abastecimento de água?

- Por meio de poços artesianos;  
 A água é coletada da chuva ou de barragens/açudes.  
 Abastecimento por carro pipa.

5. Na sua casa tem coleta de esgoto?  
 Sim;  Não.

Caso não tenha, para onde vão as águas usadas?

---

### Segunda Etapa: Identificação dos saberes prévios

6. Existe diferença entre água poluída e água contaminada?  
 Sim;  Não.

Se sim, indique ao menos uma diferença.

---

7. Como você identifica que uma água está poluída?
- 

8. O que você entende por saneamento básico?
- 

9. Para você, qual a importância do saneamento básico?  
 Prevenir doenças;  
 Manter a cidade limpa;  
 Melhorar a qualidade de vida das comunidades;  
 Não tem muita importância;  
 Outras. Qual(is)? \_\_\_\_\_
-

10. O que você entende por esgoto?

---

11. Na sua opinião, todo esgoto coletado é tratado?

(     ) Sim;           (     ) Não.

12. O que você acredita que ocorra com o esgoto coletado após sair de nossas casas, escola, etc?

---

13. Você sabe o que são doenças de veiculação hídrica?

(     ) Sim;           (     ) Não.

Se sim, explique:

---

14. Amebíase, giardíase, cólera, leptospirose, febre amarela, esquistossomose e dengue. Todas essas doenças estão relacionadas com a água?

(     ) Sim;           (     ) Não.

Se não, qual doença não está ligada à água?

---

15. Você ou alguém de sua família já teve alguma(s) dessa(s) doença(s)? Qual(is)?

---

16. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela(s) que representa(m) forma(s) de adquirirmos doenças relacionadas a água:

(     ) Ingerir água contaminada;

(     ) Contato da água contaminada com a pele;

(     ) Vetores;

(     ) Transfusão de sangue;

(     ) Todas são formas de adquirir doenças de veiculação hídrica.

17. Você sabe o que são vetores?

(     ) Sim;           (     ) Não.

Se sim, cite exemplos:

---

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

1. Existe diferença entre água poluída e água contaminada?

(     ) Sim (     ) Não

Se sim, indique ao menos uma diferença.

---

2. Como você identifica que uma água está poluída?

---

3. O que você entende por saneamento básico?

---

4. Para você, qual a importância do saneamento básico?

(     ) Prevenir doenças;

(     ) Manter a cidade limpa;

(     ) Melhorar a qualidade de vida das comunidades;

(     ) Não tem muita importância;

(     ) Outras. Qual(is)? \_\_\_\_\_

5. O que você entende por esgoto?

---

6. Na sua opinião, todo esgoto coletado é tratado?

(     ) Sim; (     ) Não.

7. O que você acredita que ocorra com o esgoto coletado após sair de nossas casas, escola, etc?

---

8. Você sabe o que são doenças de veiculação hídrica?

(     ) Sim (     ) Não

Se sim, explique:

---

9. Amebíase, giardíase, cólera, leptospirose, febre amarela, esquistossomose e dengue. Todas essas doenças estão relacionadas com a água?

(     ) Sim (     ) Não

Se não, qual doença não está ligada à água?

---

10. Você ou alguém de sua família já teve alguma(s) dessa(s) doença(s)? Qual(is)?

---

11. Dentre as alternativas abaixo, assinale aquela(s) que representa(m) forma(s) de adquirirmos doenças relacionadas a água:

(     ) Ingerir água contaminada;

(     ) Contato da água contaminada com a pele;

(     ) Vetores;

(     ) Transfusão de sangue;

(     ) Todas são formas de adquirir doenças de veiculação hídrica.

12. Você sabe o que são vetores?

(     ) Sim (     ) Não

Se sim, cite exemplos:

---