

CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE SÃO GOTARDO

Larissa Verônica Rodrigues Galvão  
Maria Luiza Lopes de Carvalho

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:** uma proposta para o desenvolvimento da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental

São Gotardo  
2023

Larissa Verônica Rodrigues Galvão  
Maria Luiza Lopes de Carvalho

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:** uma proposta para o desenvolvimento da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental

Trabalho Monográfico apresentado à Faculdade de Ciências Gerenciais de São Gotardo, no curso de Pedagogia, como requisito para a conclusão do curso. Orientadora: Professora Ma. Nilcilene de Fátima Resende Souza.

São Gotardo  
2023

GALVÃO, Larissa Verônica Rodrigues.

A Experimentação no Ensino de Ciências: Uma Proposta para o Desenvolvimento da Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental / Larissa Verônica Rodrigues Galvão; Maria Luiza Lopes de Carvalho. – São Gotardo. 2023.

51 f.; 29,7 cm

Monografia – Curso de Pedagogia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Nilcilene de Fátima Resende Souza.

1. Ciências. 2. Ensino fundamental. I. Título.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Larissa Verônica Rodrigues Galvão  
Maria Luiza Lopes de Carvalho

**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS:** uma proposta para o desenvolvimento da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Nilcilene de Fátima Resende Souza  
Orientadora

---

Avaliador 1

---

Avaliador 2

Esse trabalho é dedicado a todas as crianças, o verdadeiro futuro do nosso país. Que possam desfrutar de uma educação de qualidade e repleta de oportunidades. Que esse TCC contribua para um amanhã mais promissor para todas as crianças.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, a Deus, por mais essa etapa concluída em nossas vidas e por nos permitir alcançar nossos objetivos, sempre nos dando discernimento, coragem e forças para superarmos as dificuldades.

À Maria Aparecida e Simão; e, à Maria Eleuza e João Bosco, por todas as orações, amor, apoio e paciência demonstrados durante esses anos de curso. Obrigada por tudo!

Ao Adriano e Jose Henrique por sempre estarem ao nosso lado, nos apoiando e incentivando em nossas tomadas de decisões.

À Diana, Gustavo e Fred; e, à Ana Carolina e Maria Fernanda por todo carinho, puxões de orelha e incentivo. Vocês fizeram a diferença!

À nossa querida prof. Nilce, por nos ajudar e orientar com toda paciência e atenção na realização do nosso sonho. Você é uma inspiração!!

É no problema da educação que assenta o grande segredo do aperfeiçoamento da humanidade.

*(Immanuel Kant)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
1.1 APRESENTAÇÃO .....	11
1.2 PROBLEMATIZAÇÃO .....	12
1.3 OBJETIVOS.....	12
<b>1.3.1 Objetivo Geral</b> .....	12
<b>1.3.2 Objetivos Específicos</b> .....	12
1.4 METODOLOGIA .....	12
1.5 ORGANIZAÇÃO TEXTUAL .....	13
1.6 PROPOSTAS PARA NOVOS ESTUDOS .....	13
<b>2 ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA</b> .....	15
2.1 A HISTÓRIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL .....	16
2.2 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO .....	20
<b>3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA IMPORTÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA</b> .....	25
3.1 AS EXPERIMENTAÇÕES NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS .....	27
<b>3.1.1 Demonstrações práticas</b> .....	28
<b>3.1.2 Experimentos ilustrativos</b> .....	28
<b>3.1.3 Experimentos descritivos</b> .....	28
<b>3.1.4 Experimentos investigativos</b> .....	29
<b>4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS</b> .....	32
4.1 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO .....	33
4.2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA .....	41
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	42
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	45
<b>ANEXOS</b> .....	48



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Organograma de uma aula investigativa.....	30
Fotografias 1 e 2: Confeção das plaquinhas.....	35
Fotografia 3: Início do experimento.....	36
Fotografia 4: Depósito de materiais na bacia.....	36
Fotografia 5: Bacia com o material descartado em sala.....	37
Fotografias 6 e 7: Processo de filtragem da água.....	39
Gráfico 1: Porcentagem de alunos do 5º ano que possuem filtros em casa.....	40

## **RESUMO**

O presente estudo analisa as contribuições das atividades práticas e experimentais para o ensino de Ciências e para a alfabetização científica, visando a formação integral do estudante/indivíduo, em conformidade com as diretrizes e parâmetros estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental. Para fins demonstrativos, esse trabalho traz uma proposta de intervenção pedagógica realizada com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental na qual foi desenvolvido um experimento relativo à filtragem de água. O experimento evidenciou a eficácia desse tipo de metodologia; os educandos demonstraram grande interesse e curiosidade e, com a mediação das professoras, conseguiram refletir, levantar hipóteses e testá-las, comprovando que um ensino aprendizagem de qualidade deve levar em conta a participação dos alunos na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Alfabetização Científica; Base Nacional Comum Curricular; Ensino Fundamental; Experimentação; Construção do Conhecimento.

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo de Ciências tem um papel fundamental na formação dos alunos, pois ele auxilia no desenvolvimento da compreensão do mundo natural e das transformações que nele ocorrem.

O ensino de Ciências não se deve limitar a transmitir conceitos, mas deve buscar também o desenvolvimento da alfabetização científica nos estudantes. Esta, consiste em capacitar os alunos a ler, escrever e compreender textos científicos, bem como interpretar dados, gráficos e tabelas, permitindo a participação consciente e crítica na sociedade atual, cada vez mais tecnológica e científica.

Como elucida Carlos Augusto de Proença Rosa, Ciência se refere a um conjunto de conhecimentos organizados sobre o mundo, obtido por meio de um método sistemático de investigação. As ciências utilizam procedimentos de observação, investigação, experimentação e análise crítica para adquirir conhecimento sobre a natureza das coisas, bem como sobre as leis e fenômenos que governam o universo. Se caracterizam pelo seu caráter empírico, ou seja, suas teorias são desenvolvidas com base em evidências observáveis e testáveis, e devem ser capazes de explicar e prever fenômenos naturais. As ciências abrangem uma ampla gama de disciplinas, como física, química, biologia, matemática, computação, entre outras.<sup>1</sup>

Sobre o ensino de Ciências nas escolas brasileiras, dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNADC) de 2019, realizada pelo IBGE, apontam que apenas cerca de 50% das escolas oferecem a disciplina no Ensino Fundamental e Médio. Além disso, foi registrado que cerca de 30% dessas escolas não possuem laboratórios.<sup>2</sup> Tais dados são preocupantes, uma vez que o aprendizado de Ciências é essencial para a formação de estudantes/indivíduos reflexivos e críticos, capazes de compreender melhor o mundo em que vivem e tomar decisões informadas.

Apesar desse baixo índice de escolas a oferecerem o ensino de Ciências, acredita-se que nos últimos anos tem havido um esforço para fugir dos métodos mais

---

<sup>1</sup> ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência** - A Ciência Moderna. 2ª edição. Brasília. Ed. Funag. 2012.

<sup>2</sup> IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Gov.br. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/17270-pnad-continua.html>. Acesso em: 23 mar. 2023.

antigos de memorização de conteúdos, dando maior ênfase na compreensão dos conceitos científicos e no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos por meio de aulas mais interativas, lúdicas e experimentais.

Nesse sentido, vale dizer que a experimentação pode fazer a diferença, pois se configura numa importante ferramenta para o ensino de Ciências, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ela permite que as crianças aprendam de forma mais significativa e concreta, desenvolvendo a alfabetização científica. Ao realizar experimentos, os estudantes podem observar, questionar, formular hipóteses e testá-las, desenvolvendo habilidades e competências que serão úteis não apenas na área da ciência, mas também em diversas áreas da vida.

## 1.1 APRESENTAÇÃO

Essa pesquisa aborda a experimentação como um recurso para desenvolver a alfabetização científica de forma significativa e prazerosa. Ela possibilita que os estudantes construam conhecimentos por meio da observação e da prática, ao invés de memorizarem informações puramente teóricas sem saber sua utilidade.

As principais motivações para a utilização dessa metodologia são: A) despertar o interesse das crianças pela disciplina; B) aprimorar o pensamento crítico; e, C) oferecer uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Claro está que, quando os alunos interagem ativamente com o mundo e, com o auxílio do educador, conseguem construir e dar sentido ao seu próprio conhecimento por meio da experiência, da exploração e da resolução de problemas, a aprendizagem se torna mais significativa.

Tendo isso em vista, a proposta apresentada nesse estudo é a de que a experimentação pode e deve ser amplamente utilizada no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Acredita-se que quanto mais pesquisas sobre esse assunto forem desenvolvidas, mais haverá contribuição para o promoção da alfabetização científica, para o debate sobre o ensino de Ciências e também para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inovadoras e eficazes, que busquem efetivamente formar cidadãos conscientes e críticos em relação ao mundo em que vivem.

## 1.2 PROBLEMATIZAÇÃO

I - Como a alfabetização científica é abordada nos documentos oficiais da educação brasileira e qual a sua trajetória no contexto do ensino de Ciências?

II - Qual a importância da experimentação para o ensino de Ciências e a sua contribuição na alfabetização científica?

III - Como as práticas experimentais podem auxiliar na alfabetização científica de estudantes de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental?

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições da experimentação para o processo de alfabetização científica em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

I - Discorrer sobre a alfabetização científica nos documentos oficiais da educação e a sua trajetória no ensino de Ciências;

II - Analisar a importância da experimentação para o ensino de Ciências e sua contribuição no desenvolvimento da alfabetização científica.

III - Narrar uma proposta de intervenção pedagógica com o desenvolvimento de atividades experimentais no ensino de Ciências em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental.

## 1.4 METODOLOGIA

A parte teórica desse trabalho foi desenvolvida tendo por base pesquisas bibliográficas em legislação pertinente, livros, revistas, *sites* e trabalhos acadêmicos que tratavam de questões relativas à alfabetização científica e experimentos, bem como sua aplicação em sala de aula como recurso pedagógico para as aulas de Ciências.

Em sua complementação, foi apresentada uma proposta de intervenção pedagógica com o objetivo de demonstrar como a utilização de experimentos pode contribuir na alfabetização científica e no processo de aprendizagem do componente curricular Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A intervenção foi dividida em 2 aulas, ministradas em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira, da professora Renata Cather.

A habilidade consolidada em sala de aula foi: “**(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.**”<sup>3</sup>

## 1.5 ORGANIZAÇÃO TEXTUAL

Para uma melhor compreensão dessa pesquisa, ela foi organizada em cinco capítulos.

O primeiro deles traz uma breve introdução aos temas discutidos e às questões e objetivos que inspiraram o estudo.

O capítulo dois comenta sobre a alfabetização científica nos documentos oficiais da educação e também no ensino de Ciências.

O terceiro capítulo destaca a importância da experimentação para o ensino de Ciências, realçando sua contribuição no desenvolvimento da alfabetização científica.

O quarto capítulo, por sua vez, descreve uma proposta de intervenção pedagógica com foco na utilização de atividades experimentais para o ensino de Ciências em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental.

Por fim, o quinto capítulo apresenta as considerações finais sobre os tópicos de análise propostos.

## 1.6 PROPOSTAS PARA NOVOS ESTUDOS

Acredita-se que esse tema seja rico em possibilidades de pesquisa. Poderia ser investigado, por exemplo:

---

<sup>3</sup> BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular - Educação é a base.** Brasília, DF, 2018. p. 341. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso: 10 ago. 2023.

- como a experimentação pode ser adaptada e aplicada de forma adequada e significativa nas diferentes faixas etárias dos alunos, nos diferentes seguimentos da educação;
- como a formação de professores em relação ao uso da experimentação pode influenciar na qualidade do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e até mesmo nos demais segmentos educacionais, identificando os possíveis desafios e limitações enfrentados pelos professores em relação ao uso dessa metodologia.

## 2 ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Nas palavras da importante química britânica Rosalind Franklin a “Ciência e a vida cotidiana não podem e não devem ser separadas”.<sup>4</sup> Essa fala é bastante significativa na medida em que destaca a indissociabilidade entre Ciência e vida comum.

Em contrapartida, o fazer ciência é algo a ser aprendido, pois compreende requisitos que requerem conhecimentos, treinamento e dedicação. Com efeito, Jay L. Lemke *apud* Odete Pacubi Baierl Teixeira, assinala que o fazer ciência comporta

observar, descrever, comparar, classificar, analisar, discutir, levantar hipóteses, teorizar, questionar, desafiar, argumentar, sugerir procedimentos, julgar, avaliar, decidir, concluir, generalizar, informar, escrever, ler, de modo que o uso da linguagem das Ciências deve ser colocada de maneira a propiciar habilidades relacionadas à compreensão, domínio e prática no ensino científico.<sup>5</sup>

O mesmo autor ressalta o papel do professor nesse complexo processo, uma vez que o seu ensino deve estar comprometido em levar os estudantes a novas formas de pensar. Desse modo

existe a necessidade de uma articulação com os modelos próprios da Ciência, envolvendo o aluno numa cultura científica, envolvendo-o, por exemplo, na busca de soluções de problemas e na tomada de decisões, atuando com capacidade crítica na desmistificação de crenças e valores, na não neutralidade da Ciência, na interferência de determinantes de origem política e sociocultural.<sup>6</sup>

E, mesmo que o conhecimento científico possa ser apreendido fora da escola e de variadas formas, Leonir Lorenzetti observa que é nela

que a formação de conceitos científicos é introduzida explicitamente, oportunizando ao ser humano a compreensão da realidade e a superação de problemas que são impostos diariamente. Fica claro que o ensino de Ciências não objetiva preparar cientistas ou preparar para o Ensino Médio,

---

<sup>4</sup> SANTANA, Beatriz. **11 Citações Sobre Ciência Para Usar na Redação**. Estratégias vestibulares. 2022. Disponível em: <<https://vestibulares.estrategia.com/portal/materias/redacao/11-citacoes-sobre-ciencia-para-usar-na-redacao/>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

<sup>5</sup> TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. **A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências**. Ciência & Educação (Bauru). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019. p. 852. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/212995>>. Acesso em 09 ago. 2023.

<sup>6</sup> *Ibidem*; p. 852



mas para que o educando aprenda a viver na sociedade em que está inserido.<sup>7</sup>

E é nesse âmbito que as discussões sobre a alfabetização científica se tornam relevantes. Mas antes de comentar sobre ela, o próximo tópico se dedicará a elucidar o percurso histórico do ensino de Ciências no Brasil.

## 2.1 A HISTÓRIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti oferecem uma cronologia da história do ensino de Ciências no Brasil composta de 4 fases. Como critérios para essa divisão, utilizaram as diferentes transformações sociais e culturais ocorridas no país ao longo do tempo e também as mudanças (nacionais e internacionais) nas tendências educacionais e científicas.

Segundo os pesquisadores, a primeira fase marca a entrada da Ciência no contexto nacional, ocorrida entre 1549 a 1800. Anunciam que a implantação das atividades científicas ocorreu de modo paulatino e tardio no período colonial devido a diversos fatores: políticos, econômicos, sociais e culturais, leia-se o projeto de sociedade em vigor na época, a existência de um sistema econômico agrário e escravocrata e também “aspectos ligados diretamente à produção, ao compartilhamento e a divulgação do conhecimento científico nacional, como a ausência de universidades no Brasil.”<sup>8</sup>

Com efeito, o campo da educação em Ciência era limitado, com poucas instituições educativas e conteúdos científicos incipientes. E, embora algumas atividades científicas tenham ocorrido, conforme Maria Amélia Mascarenhas Dantes *apud* William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti, como “viagens exploratórias, registros sobre a flora e a fauna locais; estudos sobre a cultura e as línguas indígenas; realização de observações astronômicas por jesuítas aqui sediados, entre outras”<sup>9</sup>, elementos como a inconsistência do sistema educacional atrelado ao regime agrário, latifundiário e escravocrata; modelos de

---

<sup>7</sup> LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. p. 18

<sup>8</sup> SANTOS, William Rossani dos; Galletti, Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes. História do Ensino de Ciências no Brasil: Do Período Colonial aos Dias Atuais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em Ciências**. V. 23. 2023. p. 06. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/39233/37787>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

<sup>9</sup> *Ibidem*; p. 10

educação copiados de instituições europeias, logo, descontextualizados; instituições educacionais brasileiras sendo controladas e mediadas pela metrópole; e, ainda, influência jesuíta no ensino, com predomínio de conhecimentos humanísticos em detrimento dos conteúdos científicos, foram fatores limitantes ao desenvolvimento da pesquisa científica e do ensino de Ciências no país no período referido.<sup>10</sup>

Segundo os autores, a segunda fase ocorreu de 1800 a 1950 e foi marcada pela configuração das Ciências Naturais no currículo escolar. Observam que, num primeiro momento, ainda houve o predomínio dos estudos clássicos-humanísticos, herdados dos jesuítas. Diferentes inovações ocorreram com a Reforma Francisco Campos – Decreto nº 18.890, de 18 de abril de 1931: no ensino secundário, oficializou-se a disciplina Ciências Físicas e Naturais, unificando campos de conhecimentos antes fragmentados; para a 1ª e 2ª séries do curso fundamental ficou prevista a disciplina Ciências Físicas e Naturais; e, para a 3ª, 4ª e 5ª séries, a presença das disciplinas Física, Química e História Natural. Por seu turno, os últimos dois ciclos do ensino secundário (curso complementar) passou a contar com Biologia Geral, inserida na 1ª série e Física para candidatos à matrícula no curso jurídico; e, ainda, Química, História Natural e Cosmografia na 1ª e 2ª séries, para estudantes que pretendessem ingressar em Medicina, Farmácia e Odontologia, Engenharia e Arquitetura.<sup>11</sup>

Contudo, chamam a atenção para o fato de que o pensamento desenvolvimentista da economia e a instalação do capitalismo industrial já vinham gerando uma política de reconstrução educacional desde a década de 1920. Concluem que

os anseios impulsionados pelo entusiasmo da educação como instrumento de desenvolvimento nacional e o otimismo pedagógico instaurado com a virada do século foram propícios para que o papel da escolarização e da aquisição dos conhecimentos científicos no progresso científico e tecnológico do país fossem estimulados.<sup>12</sup>

Os autores argumentam que a terceira fase, ocorrida de 1950 a 1970, marcou a renovação do ensino de Ciências e a consolidação da educação científica no Brasil.

---

<sup>10</sup> SANTOS, William Rossani dos; Galletti, Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes. História do Ensino de Ciências no Brasil: Do Período Colonial aos Dias Atuais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em Ciências**. V. 23. 2023. p. 06. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/39233/37787>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

<sup>11</sup> Ibidem.

<sup>12</sup> Ibidem; p. 18

Ambas sofreram grande influência das reformas curriculares do ensino de Ciências de países como os Estados Unidos e a Inglaterra.<sup>13</sup>

A competição com a União Soviética e com outros países em termos de avanços tecnológicos e militares fez com que os Estados Unidos mudassem a abordagem do ensino de Ciências, que passou a ser orientado para a formação de cientistas e engenheiros. Se visava, conforme Myriam Krasilchik,

a formação e a identificação de uma elite refletindo não só a política governamental, mas também uma concepção de escola e teve propagação ampla nas regiões sob influência cultural norte-americana, que repercutiu de forma diferente em diversos países ecoando as situações locais.<sup>14</sup>

Myriam Krasilchik anuncia que à época o Brasil estava em processo de industrialização e a preparação dos alunos na área científica era defendida com o mote de impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacional que o período demandava. Conjuntamente com as transformações políticas da época

houve uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado. [...] Essas disciplinas passavam a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados.<sup>15</sup>

William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti assinalam que variadas ações educacionais ocorreram no Brasil nesse período, como a criação de diversas sociedades científicas; implementação de projetos nacionais pioneiros; vasta produção de material didático e pedagógico; criação dos Centros de Ciências ligados às universidades e às secretarias locais de educação; desenvolvimento de projetos curriculares em colaboração com universidades e centros de ensino de Ciências; a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), n. 4.024, de 21 de dezembro de 1961; dentre outras iniciativas.

Contudo, argumentam que muito embora tenha havido certa flexibilização curricular, fomentada legalmente, e inovações no ensino, a prática docente e os

<sup>13</sup> Ibidem.

<sup>14</sup> KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade – o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, 14 (1), 2000. p. 86. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso 09 ago. 2023.

<sup>15</sup> Ibidem; p. 86

currículos de Ciências das escolas nacionais não se alteraram substancialmente nesse período. Muito disso foi devido à ineficácia da metodologia que intencionava formar pequenos cientistas e também à “implementação de políticas educacionais de caráter tecnicista e intervencionista ao longo de todo o período ditatorial, visando predominantemente o treinamento técnico e científico dos estudantes brasileiros para o mercado de trabalho.”<sup>16</sup>

Já a quarta fase se estende de 1970 aos dias atuais. Sobre esse período, os autores anunciam que as mudanças ocorridas na concepção científica na educação tiveram origem em movimentos sociais, filosóficos e educacionais e trouxeram aos estudante e demais sujeitos escolares uma compreensão mais crítica da realidade, em contraposição à perspectiva fechada, neutra e padronizada que então vigorava.

Ivan Amorosino do Amaral, *apud* William Rossani dos Santos e Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes Galletti, narra o nascimento de um novo paradigma no ensino de ciências evidenciado pela

[...] flexibilidade curricular; interdisciplinaridade; desenvolvimento de uma visão sistêmica de ambiente; conscientização da necessidade de preservação da natureza e do uso racional dos recursos naturais; formação de uma imagem da ciência como atividade humana historicamente determinada; articulação entre o senso comum e o conhecimento científico; respeito ao conhecimento prévio e às estruturas cognitivas do estudante; correlação entre psicogênese e história da ciência; incorporação do cotidiano ao processo de ensino-aprendizagem; construção do conhecimento pelo aluno.<sup>17</sup>

No que se refere ao processo de desenvolvimento e consolidação da pesquisa em ensino de Ciências do período, os autores anunciam que novos grupos foram constituídos, bem como programas de pós-graduação, sociedades e revistas científicas, organizações e eventos, maior destinação de apoio financeiro de diferentes entidades a projetos educacionais, como os grandes financiamentos feitos pela CAPES, por exemplo.<sup>18</sup>

Em conclusão, talvez partindo de uma visão algo otimista da situação, acredita-se que, se anteriormente o ensino de Ciências, baseado no estilo tradicional, priorizava somente a memorização de fatos e teorias e não se preocupava em

---

<sup>16</sup> KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade – o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, 14 (1), 2000. p. 24. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso 09 ago. 2023.

<sup>17</sup> *Ibidem*; p. 26

<sup>18</sup> *Ibidem*.

promover a compreensão crítica e reflexiva das questões relacionadas à Ciência, e tão pouco levava em consideração as implicações sociais e éticas das práticas científicas e tecnológicas, atualmente, ao menos na teoria, seu ensino parece querer equilibrar a necessidade de formação profissional na área com a formação de cidadãos críticos e conscientes, por meio de uma abordagem mais participativa e interdisciplinar. Tal abordagem visaria não apenas ensinar conceitos científicos, mas também auxiliar no entendimento de como a Ciência e a Tecnologia estão intrinsecamente ligadas à vida particular do indivíduo e à sociedade como um todo.

## 2.2 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO

A alfabetização científica escolar tem sido marcada por mudanças significativas ao longo dos anos. Isso tem a ver com a forma como a Ciência é ensinada e aprendida nas escolas e também com a importância a ela atribuída para a formação educacional e cidadã.

Procurando responder à pergunta *O que é alfabetização científica?* é preciso dizer que ela pressupõe a aquisição de conhecimentos teóricos e também de habilidades e atitudes que possibilitem ao indivíduo compreender e se engajar criticamente com a Ciência no dia a dia. Com efeito, Maíra Batistone Silva e Lucia Helena Sasseron entendem a alfabetização científica “como a perspectiva formativa em que os estudantes têm contato com elementos da cultura científica, podendo incorporar as normas e práticas sociais deste campo para uso em avaliação e tomada de decisões no seu cotidiano.”<sup>19</sup> Nesse viés, para as autoras,

A alfabetização científica apenas se concretiza pelas intensas e delicadas simultaneidade e interveniências entre a abordagem de conceitos, de modos de construção de conhecimento e de formas de posicionamento e atuação em situações da vida em sociedade por meio e a partir de características da atividade científica.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> SILVA, Maíra Batistone; SASSERON, Lucia Helena. A alfabetização científica e os domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. s/p. **SciELO Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM>>. Acesso em 08 ago. 2023.

<sup>20</sup> Ibidem.

Acredita-se que uma alfabetização científica eficaz deve levar uma pessoa a ser capaz de:

- Compreender conceitos e princípios científicos fundamentais;
- Conhecer e aplicar os processos e métodos científicos, incluindo a capacidade de fazer perguntas, coletar e analisar informações e tirar conclusões baseadas em evidências;
- Avaliar criticamente a qualidade e a validade de informações científicas e relacioná-las aos problemas e questões do mundo real;
- Tomar decisões informadas e responsáveis sobre questões científicas e tecnologias que afetam a sociedade e o meio ambiente.
- Participar de discussões e debates públicos sobre questões científicas e tecnológicas, considerando diferentes perspectivas e pontos de vista.

Fica perceptível pelos itens mencionados acima que a alfabetização científica é importante não apenas para os indivíduos que buscam carreiras científicas ou tecnológicas, mas para todos, uma vez que a contemporaneidade é marcada fortemente – e cada dia mais – pelos impactos da Ciência e da Tecnologia.

Em relação à sua história e desenvolvimento, o movimento pró alfabetização científica ganhou força a partir da década de 1980. Leonir Lorenzetti assinala que

A educação científica e sua relação com o domínio da tecnologia torna-se mais visível a partir dos anos oitenta, em função dos grandes avanços da produção científica e de novas tecnologias, bem como da maior velocidade imprimida à circulação de conhecimentos e tecnologias junto à população, favorecendo uma série de propostas que enfocam as funções sociais da educação científica.<sup>21</sup>

O mesmo autor oferece uma definição de alfabetização científica bastante ampla e que também relaciona diretamente Ciências e cidadania. Em sua visão, ela é o

processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significado, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimentos, a sua cultura como cidadão inserido na sociedade. A alfabetização científica, em síntese, é a condição para o exercício da cidadania.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. p. 40.

<sup>22</sup> Ibidem; p. 132-3.

Os parágrafos acima evidenciam a necessidade de uma aprendizagem consistente em Ciências Naturais, leia-se alfabetização científica, para o desenvolvimento de uma cultura de participação social, que auxilie na tomada de decisões sobre assuntos de interesse local e global e no exercício consciente da cidadania.

Passa-se agora a verificar como a alfabetização científica é mencionada em alguns documentos oficiais da educação brasileira, nomeadamente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997, e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017.

Os PCN são um conjunto de documentos que orientam o currículo escolar brasileiro e, embora não cite a nomenclatura alfabetização científica, já trazia indicação da necessidade de que o ensino focasse em procedimentos e atitudes de investigação, bem como em comunicação e debates de fatos e ideias e não só em definições científicas.<sup>23</sup> É interessante mencionar também que esses documentos destacam a importância de se trabalhar com uma abordagem interdisciplinar a fim de possibilitar aos estudantes a compreensão das relações entre as diferentes áreas do conhecimento.

O tópico *Por que ensinar Ciências Naturais no ensino fundamental: Ciências Naturais e cidadania* traz a seguinte constatação: “Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico.”<sup>24</sup> Vale lembrar que o texto é de 1997 e que, desde então, os avanços científicos e tecnológicos se expandiram consideravelmente, tornando essa observação ainda mais assertiva. Mais adiante, o texto assinala que “A criança não é cidadã do futuro, mas já é cidadã hoje, e, nesse sentido, conhecer ciência é ampliar a sua possibilidade presente de participação social e viabilizar sua capacidade plena de participação social no futuro.”<sup>25</sup> Esses trechos evidenciam que o que se espera do ensino de Ciências Naturais é que ele esteja comprometido para além da formação do estudante, mas prepare o indivíduo para a

---

<sup>23</sup> RICO, Rosi. **O que prevê a BNCC para o ensino de Ciências?**. s/p. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/61/o-que-preve-a-bncc-para-o-ensino-de-ciencias>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

<sup>24</sup> BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. (p. 21). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

<sup>25</sup> Ibidem; p. 23

vida e para o exercício consciente e crítico da cidadania – pressuposto da alfabetização científica.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por sua vez, homologada em 2017, é um documento que estabelece os objetivos de aprendizagem para cada etapa da Educação Básica nacional. Esse documento destaca a importância de o estudante desenvolver habilidades e competências que o permitam compreender e interpretar o mundo a partir de uma perspectiva científica. Assim,

ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.<sup>26</sup>

Fica patente que a prerrogativa de desenvolvimento do letramento científico, nomenclatura utilizada nesse documento, encontra-se em oposição ao ensino tradicional, cuja aprendizagem, mecânica, baseia-se na memorização e repetição de informações sem uma compreensão profunda e sem questionamentos sobre o assunto estudado. O ensino proposto pela BNCC é direcionado à promoção do pensamento científico, da autonomia intelectual e do exercício crítico da cidadania.

Para esse fim, o documento esclarece que

não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza.<sup>27</sup>

Assim, de acordo com a BNCC, a alfabetização científica (ou letramento científico) deve envolver a capacidade de fazer perguntas, buscar respostas por meio de experimentos e observações, analisar e interpretar dados, formular hipóteses e argumentos bem fundamentados, e comunicar suas ideias de forma clara e objetiva. Além disso, a BNCC ainda destaca a importância de contextualizar o ensino de

---

<sup>26</sup> BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular** - Educação é a base. Brasília, DF, 2018. p. 321. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso: 10 ago. 2023.

<sup>27</sup> Ibidem; p. 331.



Ciências, mostrando como a Ciência está presente em diversas áreas da vida e como ela pode ser aplicada para resolver problemas do mundo real.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> RICO, Rosi. **O que prevê a BNCC para o ensino de Ciências?**. s/p. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/61/o-que-preve-a-bncc-para-o-ensino-de-ciencias>>. Acesso em: 08 mai. 2023.

### 3 A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA IMPORTÂNCIA NO DESENVOLVIMENTO DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

Além da relevância da inclusão das Ciências Naturais no Ensino Fundamental, destaca-se aqui a necessidade de que as aulas se valham, sempre que possível, de atividades práticas. A experimentação é uma estratégia importante para a promoção de uma aprendizagem significativa e da alfabetização científica, ela estimula a criatividade e incentiva os estudantes a buscarem soluções para problemas complexos, possibilitando, assim, sua participação na construção do conhecimento. Segundo Yara Lygia Cerri e Maria Guiomar Tomazello, *apud* Cristiane Assis de Siqueira e Raphael Guazzelli Valerio,

A experimentação é um procedimento do fazer científico que se distingue das experiências usuais do dia a dia, porque é orientado por intenção do Observador, que, por meio da pesquisa, da experimentação, busca respostas a determinados problemas na natureza científica.<sup>29</sup>

As atividades de experimentação se opõem ao ensino tradicional, pois visam proporcionar um ensino onde o estudante se coloca de forma ativa e interativa frente ao conhecimento, buscando atribuir significado ao que aprende. Esse tipo de aprendizagem, como destaca Evandro Vilmar Guimarães, envolve a conexão de novas informações com conhecimentos prévios e experiências pessoais, o que torna o aprendizado mais duradouro e útil.<sup>30</sup>

Leonir Lorenzetti corrobora essa ideia ao defender que

Toda atividade desenvolvida no ensino de Ciências Naturais será uma atividade significativa, se possibilitar a compreensão dos significados que apresenta, ao mesmo tempo que possibilita uma correlação deste conhecimento com outros conhecimentos já construídos, constituindo-se num meio de ampliação da cultura dos alunos.<sup>31</sup>

O autor levanta a questão de que a inexistência/precariedade dos laboratórios escolares é visto como um entrave para a melhoria do ensino de Ciências, sobretudo para o desenvolvimento de atividades práticas; contudo, argumenta que esse fator

---

<sup>29</sup> SIQUEIRA, Cristiane Assis de; VALERIO, Raphael Guazzelli. A importância da alfabetização científica. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 25, n.1, p. 93-102. 2019. p. 97.

<sup>30</sup> GUIMARÃES, Evandro Vilmar. **O Papel da experimentação no ensino de Ciências e sua contribuição para a aprendizagem significativa**. UNICENTRO- Guarapuava. 2017.

<sup>31</sup> LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. p. 127.

não deve ser utilizado como justificativa para que experimentos não sejam feitos, uma vez que, para o ensino de Ciências Naturais nas séries iniciais,

a sala de aula e o meio ambiente são espaços que podem ser ocupados para estas atividades. O local e os materiais são fatores de pouca relevância, mas o enfoque e a forma como são apresentadas as atividades práticas contribuem para o desenvolvimento ímpar de aprendizagem significativa.<sup>32</sup>

Cabe ao educador elucidar aos estudantes que o fazer Ciência é um processo constante já que sua base se assenta em investigações e análises que podem ser questionadas e refutadas, ou seja, não há verdades absolutas. Ele deverá também ter bem delimitada a intencionalidade pedagógica de cada atividade experimental, pois o experimento se complementa aos aspectos teóricos e tais elementos devem caminhar juntos.

O planejamento do professor é essencial para que as aulas práticas consigam auxiliar na alfabetização científica. Ele deve ter em mente quais conhecimentos os alunos possuem e quais eles deverão adquirir durante o experimento a fim de que se faça relação entre o antes e o depois da atividade prática. Numa aula prática terão que ser levados em conta alguns quesitos como os objetivos pretendidos, as ideias prévias dos estudantes sobre o assunto e ainda os recursos disponíveis para a efetivação do experimento, como argumenta Leonir Lorenzetti.<sup>33</sup>

Em relação à apropriação do conhecimento nas atividades de experimentação,

os alunos construirão seus próprios significados e conceitos, cabendo ao docente mediar essa construção para que não sejam significados equivocados. Crianças têm a capacidade de imaginar o que poderia acontecer ao observar algo e isso é o que impulsiona a Ciência, a hipótese. O docente precisa entender que a graça sobre o experimento é imaginar o que acontecerá e não obter um resultado pré-estabelecido em uma receita.<sup>34</sup>

Não somente o planejamento da atividade é de fundamental importância para uma aula prática bem sucedida, mas também o seu desenvolvimento. Assim

Observar atentamente o fenômeno em estudo, estabelecer hipóteses, testá-las via experimento, registrar os resultados, fazem com que os alunos ajam

<sup>32</sup> LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. p. 26-7.

<sup>33</sup> Ibidem; p. 127.

<sup>34</sup> SIQUEIRA, Cristiane Assis de; VALERIO, Raphael Guazzelli. A importância da alfabetização científica. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 25, n.1, p. 93-102. 2019. p. 100.

de forma ativa sobre o objeto de estudo e, finalmente, sejam capazes de compreender o experimento. Quando o aluno observa, experimenta ou lê, coloca em ação seus conhecimentos anteriores, interpretando as informações a partir de seus próprios referenciais.<sup>35</sup>

Reitera-se que um ambiente escolar favorável à investigação e às atividades práticas ajude os estudantes a alcançar a alfabetização científica. As crianças devem ser colocadas diante de situações-problema que exijam observação, formulação de hipóteses e busca por meios viáveis de solução. Com essas dinâmicas o professor criará estímulos, despertará a criatividade, a capacidade de raciocínio, o pensamento questionador, levando a um aprendizado mais concreto e duradouro.

Por fim, em consonância com a proposta da BNCC, Leonir Lorenzetti destaca que cabe ao ensino de Ciências oportunizar ao estudante não somente a compreensão do que é estudado em sala mas que também aprenda a relacionar esse conhecimento com a sociedade na qual está inserido, essa interação é a base para a formação de indivíduos críticos, participativos e atuantes socialmente. O autor argumenta que essas são “algumas habilidades e atitudes que o ensino de Ciências deve propiciar para que ocorra a alfabetização científica em nossas escolas.”<sup>36</sup>

### 3.1 AS EXPERIMENTAÇÕES NAS AULAS DE CIÊNCIAS NATURAIS

Existem vários tipos de metodologias que podem ser utilizados em sala de aula. Conforme comentado nos capítulos anteriores, é de suma importância trabalhar atividades práticas na matéria de Ciências Naturais, buscando colocar o aluno como protagonista do processo de ensino aprendizagem. Se bem trabalhada, a experimentação se configura numa maneira de aguçar o olhar dos estudantes para a investigação científica. Maria Cristina da Cunha Campos apresenta a seguinte diferenciação entre as modalidades das atividades práticas: (i) demonstrações práticas; (ii) experimentos ilustrativos; (iii) experimentos descritivos, e (iv) experimentos investigativos.<sup>37</sup>

---

<sup>35</sup> LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. p. 127.

<sup>36</sup> Ibidem; p. 85.

<sup>37</sup> CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. Volume único / Maria Cristina da Cunha Campos, Rogério Gonçalves Nigro. - São Paulo: FTD. 2010. (Coleção teoria e prática).

### 3.1.1 Demonstrações práticas

O objetivo dessas práticas é apresentar ou mostrar algo de forma concreta usando experimentos, processos ou um conceito específico. Maria Cristina da Cunha Campos destaca que elas são

Atividades realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste sem poder intervir. Possibilitam ao aluno maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo que ele não tenha se dado conta deles. Permitem também o contato com novos elementos – equipamentos, instrumentos e até fenômenos.<sup>38</sup>

É importante ressaltar que as práticas demonstrativas não devem ser o principal meio de ensino.

### 3.1.2 Experimentos ilustrativos

São “atividades que o aluno pode realizar e que cumprem as mesmas finalidades das demonstrações práticas.”<sup>39</sup> Nesse sentido, pode-se dizer que os experimentos ilustrativos possibilitam um maior contato com fenômenos já conhecidos.

### 3.1.3 Experimentos descritivos

São “atividades que o aluno realiza e que não são obrigatoriamente dirigidas o tempo todo pelo professor, favorecendo, com isso, o contato direto do aluno com coisas ou fenômenos que precisa apurar, sejam ou não comuns no seu dia a dia.”<sup>40</sup>

Esse tipo de atividade prática baseia-se no “descobrimento” de fenômenos por parte dos estudantes, que deverão tanto descrever os fenômenos observados, quanto chegar às suas próprias conclusões sobre eles. Aproxima-se dos experimentos investigativos, descritos no próximo item, diferindo somente por não realizar testes de hipóteses.

---

<sup>38</sup> CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. **Teoria e prática em ciências na escola: o ensino-aprendizagem como investigação**. Volume único / Maria Cristina da Cunha Campos, Rogério Gonçalves Nigro. - São Paulo: FTD. 2010. (Coleção teoria e prática). p. 128.

<sup>39</sup> Ibidem; p. 128.

<sup>40</sup> Ibidem; p.128.

### 3.1.4 Experimentos investigativos

Os experimentos investigativos, por sua vez, exigem grande participação do aluno durante sua execução. São atividades práticas que

Diferem das outras por envolverem obrigatoriamente discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las. Possibilitam ao aluno percorrer um ciclo investigativo, sem contudo trabalhar nas áreas de fronteira do conhecimento, como fazem os cientistas.<sup>41</sup>

Esse tipo de atividade estimula ao máximo a interatividade intelectual, física e social, contribuindo sobremaneira para a formação de conceitos.

Para Fernanda Bassoli, tal perspectiva de ensino constitui uma forma de aproximação entre a “ciência dos cientistas”, considerando-se o seu contexto cultural, e a “ciência escolar”, de modo a trazer, para a escola, aspectos inerentes à prática dos cientistas, demarcando, entretanto, as diferenças entre estas duas “ciências”.<sup>42</sup>

Em resumo, enquanto as práticas demonstrativas apresentam algo de forma concreta por meio de experimentos, processos ou um conceito específico, as práticas investigativas levam os estudantes a investigarem, explorarem ou descobrirem algo por meio da experimentação, criando hipóteses, realizando observações, pesquisas e soluções de problemas.

Desnecessário será dizer que antes de realizar qualquer uma dessas práticas é importante que o professor motive a turma para que desperte mais curiosidade sobre o tema a ser tratado, incite vontade de aprender e conseqüentemente dinamize o processo de aprendizagem, tornando-a mais eficaz.

Abaixo é apresentado um organograma que indica o passo a passo para uma aula investigativa:

---

<sup>41</sup> CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. **Teoria e prática em ciências na escola**: o ensino-aprendizagem como investigação. Volume único / Maria Cristina da Cunha Campos, Rogério Gonçalves Nigro. - São Paulo: FTD. 2010. (Coleção teoria e prática). p.128.

<sup>42</sup> BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 20, núm. 3, 2014.

Figura 1: Organograma de uma aula investigativa.



Fonte: Autoria própria.

Essa imagem permite pensar que uma aula investigativa é dividida em duas etapas que se complementam: na primeira delas tem-se a observação, seguida pela formulação de uma pergunta (situação-problema) e de hipóteses sobre a mesma; e a segunda etapa que compreende as ações decorrentes da experimentação propriamente dita: a análise e a conclusão, tendo por base a aplicação da teoria e da prática.

Os PCN incentivam a utilização de experimentos nas aulas de Ciências Naturais. Segundo o documento

o experimento se torna mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo, realizam por si mesmos as ações sobre os materiais e discutem os resultados, preparam o modo de organizar as anotações e as realizam. Não existe experimento que não dê certo. Quando os resultados diferem do esperado, estabelecido pelo protocolo ou pela suposição do aluno, deve-se investigar a atuação de alguma variável, de algum aspecto ou fator que não foi considerado em princípio, ou que surgiu aleatoriamente, ao acaso. É uma discussão que enriquece o processo.<sup>43</sup>

Maria Cristina da Cunha Campos, por sua vez, realça que para que os estudantes possam desenvolver habilidades como raciocinar, pesquisar, discutir e buscar solucionar o problema proposto, cabe ao professor agir como mediador do processo de ensino aprendizagem. O professor deve fazer indagações que instiguem

<sup>43</sup> BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. p. 80-1. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

a busca por mais conhecimento sobre o assunto trabalhado, deve também auxiliar na elaboração de hipóteses e na experimentação para testá-las, e ainda colaborar nas discussões, evitando que os alunos se desviem do problema principal. O educador deve valorizar as respostas certas e questionar as “erradas”, possibilitando a efetiva comprovação experimental das hipóteses criadas pelos estudantes.<sup>44</sup>

A mesma autora aponta nove aspectos a fim de fornecer orientações durante a intervenção didática.

- Apresentar situações problemáticas abertas com nível de dificuldade adequado.
- Favorecer a reflexão sobre o interesse e a relevância das situações expostas. Favorecer a análise qualitativa das situações propostas.
- Estabelecer a elaboração de hipóteses como atividade central da investigação científica.
- Dar importância à elaboração de projetos e à realização de experimentos pelos próprios alunos.
- Estabelecer uma análise rigorosa dos resultados à luz dos conhecimentos disponíveis.
- Fazer considerações sobre as possíveis perspectivas e as relações entre ciência/técnica/sociedade e os estudos realizados.
- Buscar a integração do estudo realizado para a construção de um corpo de conhecimentos coerente.
- Dar importância à elaboração de registros, memoriais ou relatórios científicos, como documentos que reflitam o que foi feito.
- Enfatizar a dimensão coletiva do conhecimento científico, favorecendo o trabalho cooperativo grupal e a integração entre os grupos de trabalho.<sup>45</sup>

Acredita-se que a transcrição desses aspectos seja importante, tanto pela abrangência e profundidade dos mesmos, quanto pelo fato de que eles poderão servir como guia para a execução da proposta pedagógica narrada no quarto capítulo dessa pesquisa.

Conclui-se reiterando que as experimentações são importantes metodologias para o ensino de Ciências e para o desenvolvimento da alfabetização científica. Elas devem ser ações didáticas bem planejadas e executadas, caso contrário não conseguirão os objetivos a que se destinam. O educador deve ser capaz de fomentar a curiosidade e o interesse da turma quanto às atividades práticas e, embora geralmente os estudantes sejam propensos a gostar e interagir em tais aulas, o

---

<sup>44</sup> CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. **Teoria e prática em ciências na escola**: o ensino-aprendizagem como investigação. Volume único / Maria Cristina da Cunha Campos, Rogério Gonçalves Nigro. - São Paulo: FTD. 2010. (Coleção teoria e prática).

<sup>45</sup> *Ibidem*; p. 130.



objetivo primeiro, leia-se, fazer com que construam e partilhem os conhecimentos adquiridos, não deve ser transcurado.

## 4 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Esse capítulo apresenta uma sugestão de atividade prática alinhada à proposta de alfabetização científica, cuja realização procurou aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A proposta, em conformidade com os parâmetros e diretrizes estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular, insere-se no ensino da Unidade Temática Vida e Evolução, cujo objeto do conhecimento foram aqueles relacionados à utilização da água, visando desenvolver a seguinte habilidade: **“(EF05CI04). Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.”**<sup>46</sup>

A prática pedagógica foi realizada na Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira, contou com duas aulas e teve como público-alvo os estudantes do 5º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, da professora Renata Cather.

### 4.1 DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO

A primeira aula ocorreu em 31 de agosto. Após os cumprimentos e apresentação da turma, procedeu-se na introdução da temática e na avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto a ser tratado. Abaixo estão listadas algumas perguntas feitas durante a exposição do tema, juntamente com um resumo das principais respostas obtidas. É necessário dizer que no desenvolvimento da aula foi utilizado um *datashow* a fim de expor alguns *slides* de imagens e frases explicativas das questões feitas aos estudantes.

**Pergunta 1 – Qual a importância da água?** As crianças ressaltaram a sua importância dizendo que sem ela não sobreviveríamos e citaram algumas de suas utilidades nas atividades cotidianas: para tomar banho, se hidratar, lavar louças, regar as plantas, cozinhar, entre outras.

**Pergunta 2 – Vocês acham que toda a água do mundo é potável?** Nesse momento os estudantes mostraram-se um pouco hesitantes, uma vez que não sabiam

---

<sup>46</sup> BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular** - Educação é a base. Brasília, DF, 2018. p. 341. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso: 10 ago. 2023.

o que isso significava. Sendo assim, procedeu-se na explicação do assunto: a água que passou por um tratamento e está pronta para o consumo humano. Após a explicação, os alunos conseguiram responder à pergunta e a grande parte das respostas foi: não, nem toda água é potável.

**Pergunta 3 – Qual a quantidade de água doce no mundo? E de água salgada?** Pelas respostas iniciais foi possível perceber que as crianças tinham pouco conhecimento sobre esse tema, gerando a necessidade de uma explicação sobre a diferença entre água doce e salgada e os locais onde são encontradas. Por meio da explicação chegaram à conclusão de que há predominância de água salgada no planeta. Para deixar mais claro o conteúdo, foi então apresentado um gráfico contendo as porcentagens de água doce e salgada.

**Pergunta 4 – Quais os estados físicos da água?** Ao ouvirem a pergunta, os estudantes mostraram-se confusos, pois desconheciam o assunto. Sendo assim, foi-lhes explicado os estados físicos da água e como ocorre a transformação entre eles. Foram utilizados *slides* como apoio na explicação. Em seguida, todos conseguiram responder que os estados físicos da água são: sólido, líquido e gasoso.

**Pergunta 5 – Quem são os responsáveis pela preservação da água?** As crianças responderam que é responsabilidade dos seres humanos, afinal, eles usufruem e precisam de água para sobreviverem.

E, para finalizar o diagnóstico da aula, foi feita a seguinte pergunta:

**Pergunta 6 – De que forma podemos preservar a água?** Os alunos comentaram, muito entusiasmados, sobre vários hábitos que podem contribuir para a economia de água, como: fechar a torneira ao escovar os dentes; tomar banho rapidamente; usar baldes para lavar calçadas ao invés de mangueira; consertar vazamentos, entre outros.

Em seguida, as crianças assistiram o vídeo *Quanta água existe no mundo?? Ela vai acabar??* do canal *Youtube Você Sabia?*,<sup>47</sup> contendo várias curiosidades sobre a água e o que aconteceria se toda a água do planeta acabasse.

No segundo momento da aula a turma foi dividida em quatro grupos. Foi pedido que as crianças confeccionassem plaquinhas para conscientizar toda a comunidade escolar sobre a importância da preservação da água.

---

<sup>47</sup> VOCÊ sabia? Quanta água existe no mundo? Ela vai acabar? **YouTube**. 10:09 min. 16 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CBzPF4UcPV4>>. Acesso em: 21 ago. 2023.

Vale ressaltar que foi disponibilizado todo o material necessário para a confecção das plaquinhas, como folhas sulfites, papéis filipinho, tintas, lápis de cor, cola, tesoura, canetinhas e glíter.

Todo o lixo produzido durante a realização da atividade foi guardado, já que o mesmo seria útil mais adiante. A turma demonstrou empolgação durante a atividade, as crianças puderam usar a criatividade e capricharam muito em suas plaquinhas, como é possível observar nas fotografias 1 e 2, abaixo. No final do exercício, saíram da sala devidamente acompanhados por uma das professoras estagiárias a fim de colarem as plaquinhas pela escola.

Fotografias 1 e 2: Confecção das plaquinhas



*Fonte: Acervo próprio*

Ao retornarem à sala de aula foi o momento de ouvirem sobre a tarefa a ser realizada nos próximos dias. Após apreciarem uma bacia com água limpa e filtrada deveriam responder à seguinte questão: **Vocês beberiam essa água?** A resposta foi unânime, todos responderam: sim, ela está limpa e tratada, pronta para o consumo.

Na sequência, a bacia foi envolvida num tecido escuro, impossibilitando a visão da água dentro dela. Foi feita uma pequena abertura na parte superior onde os alunos deveriam descartar todo o material que não fora utilizado na confecção das plaquinhas. E, mais, ficou combinado que o lixo produzido em sala de aula deveria ser jogado dentro da bacia, de modo que, na semana seguinte, pudessem verificar quais as condições da água.

Fotografia 3: Início do experimento



Fonte: acervo próprio

Fotografia 4: Depósito de materiais na bacia



Fonte: Acervo próprio

A segunda aula deu-se no dia 4 de setembro. Após as saudações, procedeu-se com a revisão do conteúdo abordado na aula anterior e deu-se início às investigações sobre o experimento em andamento. Antes de remover o tecido da bacia, foi levantada a seguinte questão: **Como vocês acham que a água da bacia está nesse momento?** As crianças responderam corretamente que a água estaria bem suja.

Tal resposta abriu caminho para se destacar o que acontece com lagos, rios e oceanos quando o lixo não é recolhido e tratado devidamente, ou seja, ele suja e contamina as águas.

Após essa primeira reflexão foi o momento de retirar o tecido que envolvia a bacia para que as crianças pudessem observar atentamente a transformação da água e responder aos questionamentos relativos ao experimento.

Fotografia 5: Bacia com o material descartado em sala



Fonte: acervo próprio

**Pergunta 1 – Quais mudanças ocorreram na água durante o experimento?** Os alunos responderam que a cor e o cheiro da água estavam diferentes. Foi possível perceber que a turma já tinha uma noção de que a água estaria assim.

**Pergunta 2 – Porque vocês acham que alguns elementos se dissolveram na água e outros não?** As crianças ficaram um pouco pensativas e refletiram sobre o assunto, algumas até tentaram responder mas não chegaram à resposta esperada. Procurou-se, então, guiá-las no percurso, valorizando todas as tentativas de resposta até concluírem que isso foi devido ao fato de os materiais possuírem estruturas distintas e que nem todos se dissolvem na água.

**Pergunta 3 – Vocês sentem algum odor vindo da água?** Nesse momento a bacia foi passada de mesa em mesa para que as crianças pudessem verificar a questão, ao que responderam que sim, sentiam que a água possuía um cheiro um pouco desagradável. Questionados sobre o motivo disso acontecer, vários estudantes

concluíram que era devido ao fato de a bacia possuir restos de alimentos que juntos formavam o mal odor.

**Pergunta 4 – Porque a cor da água mudou?** Todas as crianças responderam que a coloração da água havia mudado e uma delas argumentou que o fator de mudança foram os papéis coloridos que soltaram tinta e deixaram a água em um tom azulado.

**Pergunta 5 – Vocês beberiam essa água?** A resposta foi unânime, todos os estudantes responderam que não beberiam devido ao fato de a água estar suja. Um dos alunos ainda ressaltou que a água estava contaminada, podendo trazer doenças.

**Pergunta 6 – Vocês acham que essa água poderá voltar ao seu estado inicial?** As crianças responderam que não era possível. E, ao serem questionadas sobre como as águas dos rios chegavam limpas e tratadas nas residências, elas ficaram reflexivas e não souberam responder.

**Pergunta 7 – Como o tratamento da água pode ser feito?** As crianças ficaram em silêncio por não saberem a resposta e, nesse momento, foi apresentada à turma a possibilidade de aquela água voltar a ser limpa por meio de um processo simples de tratamento.

Fez-se uso de *slides* na explicação teórica e no final do processo as crianças assistiram o vídeo explicativo *Estação de Tratamento de Água – como funciona?*<sup>48</sup> do canal *Youtube* Curiosão TV. Por meio do vídeo as crianças tiveram acesso a diversas informações, como: captação da água, decantação, filtração, ajuste do PH, armazenamento, distribuição, dentre outras.

Após essa parte teórica foi realizada uma experiência prática como forma de ilustrar como é feito o tratamento da água. Para tal, confeccionou-se um filtro com garrafas *PET* e diferentes materiais para filtrar e limpar a água da bacia. Foram chamadas à frente algumas crianças para colocarem as camadas do filtro: primeiramente uma camada de algodão, depois uma de areia, em seguida uma de carvão e, por fim, três camadas de pedras pequenas, médias e grandes, nessa sequência. Logo em seguida, um pouco da água da bacia foi colocada no filtro, possibilitando constatar que ela saia mais limpa à medida que passava pelo recipiente

---

<sup>48</sup> CURIOSÃO TV. Estação de Tratamento de água – como funciona? **YouTube**. 07:53 min. 13 dez. 2015. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJBjdAc&ab\\_channel=Curios%C3%A3oTV](https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJBjdAc&ab_channel=Curios%C3%A3oTV)>. Acesso em: 21 ago. 2023.

filtrante. Procedeu-se assim várias vezes até o ponto de a água retornar, lentamente, ao seu estado original, como é possível observar nas imagens abaixo:

Fotografias 6 e 7: Processo de filtragem da água



Fonte: acervo próprio

Após a observação de todo o processo, deu-se início às investigações:

**Pergunta 1 – O que mudou na água após a experiência?** Argumentaram que ela saiu mais limpa que antes, sem os restos de materiais. Com essa resposta foi possível perceber que os estudantes entenderam para que serve e como funciona a filtragem da água. Acredita-se que a experiência tenha sido fundamental para fixar e explicar o conteúdo.

**Pergunta 2 – Porque a água ficou limpa?** Os alunos responderam que isso ocorreu porque a água passou por todas as camadas do filtro, simulando cada processo pelo qual passa quando é feito o tratamento em tanques.

**Pergunta 3 – Essa água está potável?** Refletiram em silêncio por algum tempo e logo em seguida começaram a responder: parte da turma acreditava que sim, estava potável, e parte disse que não.



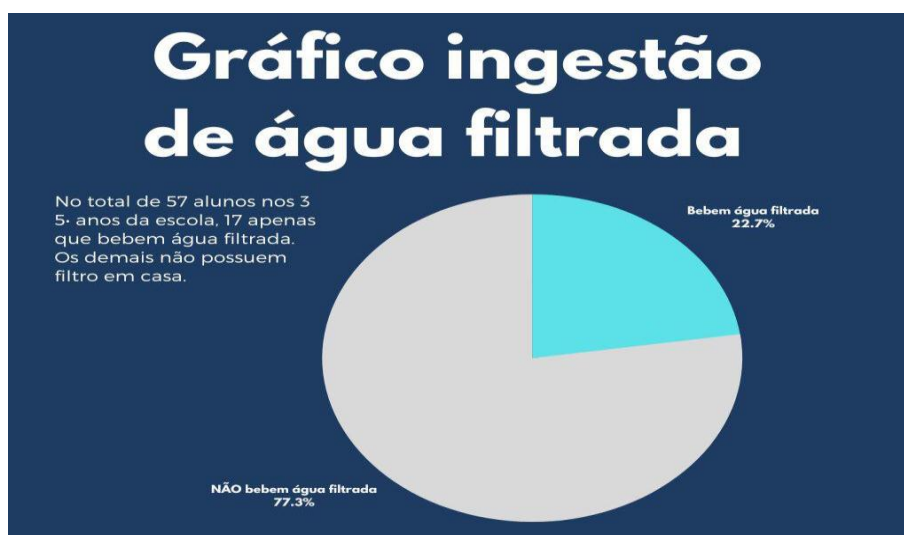
Esse foi o momento de esclarecer que apesar de a água ter sido filtrada ela não estava potável, uma vez que para estar pronta para o consumo humano é necessário passar por alguns processos químicos aos quais não se tinha acesso naquele momento, processos representados pelo vídeo explicativo, já mencionado.

Após a experiência, os estudantes realizaram uma atividade de registro desenvolvida por meio de caça-palavras, enquanto ouviam a música *Planeta água*, de Guilherme Arantes.

Importante relatar que durante a realização da atividade os alunos foram questionados sobre a disponibilidade de água potável e filtrada em suas residências e a resposta foi que a maior parte dos alunos não tem filtro em casa e bebe água diretamente da torneira. Após essa notícia, foi mais uma vez realçada a importância de ter filtro em casa, uma vez que a água passa pelo tratamento antes de ser enviada para as residências, porém durante o processo ela pode ser contaminada pelos canos e caixas d'água residenciais sujas.

A partir dessa realidade, decidiu-se pela elaboração de uma pesquisa em todas as turmas do 5º ano da Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira a fim de compreender qual o número de casas possuía um filtro para água. As respostas foram surpreendentes, como ficou ilustrado no gráfico abaixo:

Gráfico 1: Porcentagem de alunos do 5º ano que possuem água filtrada em casa



Fonte: acervo próprio

Como é possível observar, a pesquisa revelou que apenas dezessete dos cinquenta e sete alunos das três turmas do 5º ano consomem água filtrada em casa.

Essa constatação é preocupante, dado o número significativo de crianças que não têm acesso a filtros em seus lares e desconhecem a relevância desse processo.

Essa pesquisa demonstra a necessidade de se promover uma conscientização mais abrangente sobre a importância da água filtrada e, para isso, sugere-se implementar atividades educativas e informativas nas escolas. Além disso, seria valioso considerar a possibilidade de fornecer orientações sobre a aquisição e instalação de filtros em casa, em colaboração com os pais e responsáveis.

Na conclusão da intervenção foi distribuída uma lembrancinha como forma de agradecimento pela dedicação e envolvimento da turma ao longo de todas as atividades propostas. Essa iniciativa visou valorizar o esforço e interesse demonstrados pelos alunos em prol da conscientização sobre a importância da preservação e tratamento da água.

#### 4.2 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Ao final da aula, os estudantes tiveram a chance de expor sobre o que haviam aprendido e quais medidas planejavam adotar em seu cotidiano para a preservação da água, eles se comprometeram em implementar algumas práticas comentadas em sala, das quais destacam-se: tomar banhos rápidos, fechar a torneira ao escovar os dentes, reutilizar água da máquina de lavar e consertar vazamentos.

Acredita-se que a experiência tenha sido bastante enriquecedora, visto que as crianças não tinham noção do ciclo, estados físicos e tratamento da água; e, nesse sentido, demonstraram um elevado grau de interesse, participação e engajamento. Ademais, a aula trouxe momentos divertidos – como a confecção das plaquinhas, por exemplo – nos quais os estudantes puderam se expressar e usar a criatividade.

Observou-se ainda que alguns alunos que por vezes apresentam certo desinteresse e dificuldade em matérias da grade curricular comum ficaram entusiasmados com as atividades, devido ao dom que possuem para as artes. Isso é algo que deve ser valorizado, já que cada pessoa possui um tipo de inteligência.

Foi relevante também o fato que a confecção das plaquinhas e a pesquisa com as turmas do 5º ano conseguiram conscientizar não apenas essas turmas sobre a importância da qualidade da água para a vida humana e da necessidade do uso de filtro nas residências, mas alcançou a escola inteira. Os alunos se sentiram

mobilizados a convencer os pais a terem um filtro em suas casas pois perceberam a importância que isso traria para a sua qualidade de vida.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa discutiu o percurso histórico do ensino de Ciências no país, realçando as principais mudanças ocorridas ao longo dos séculos. Realçou que, se antes a memorização de fatos e teorias era a prioridade, nos últimos tempos tem-se buscado equilibrar, por meio de uma abordagem mais participativa e interdisciplinar, a necessidade de formação profissional na área e a formação de cidadãos mais críticos e conscientes.

Assinalou que, assim como o ensino de Ciências, a alfabetização científica escolar tem sido fortemente marcada por mudanças significativas nos anos. Sua relevância é cada vez mais sentida, não somente para aqueles que almejam carreiras científicas ou tecnológicas, mas para todas as pessoas que vivem e se relacionam com uma sociedade cada vez mais imersa na Ciência e na Tecnologia. As leituras evidenciaram que a alfabetização científica está em pauta em importantes documentos oficiais da educação brasileira, como nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo.

Esse trabalho realçou também que as atividades práticas e lúdicas, como os experimentos, por exemplo, constituem estratégias importantes na promoção de uma aprendizagem significativa e da alfabetização científica, pois oferecem fortes estímulos à criatividade, à capacidade de formular hipóteses e resolver problemas e à investigação científica, possibilitando aos alunos uma participação efetiva na construção do conhecimento. Deixou claro ainda que tais atividades práticas precisam ser bem planejadas e executadas pelo educador. Ele deve ser capaz de aguçar, mediar e conduzir a turma para que os objetivos didáticos sejam alcançados, para que haja construção e partilha de conhecimentos.

Por fim, a narrativa da intervenção pedagógica serviu a demonstrar o quanto a utilização de experimentos em sala é relevante, uma vez que ela auxilia nas demonstrações teóricas e na fixação de conteúdo. Tal assertiva vem ao encontro do que foi discutido nos demais capítulos dessa pesquisa sobre a importância da experiência para atingir a alfabetização científica. O último ponto a ser salientado refere-se à participação da turma durante a intervenção: o fato de não ter havido problemas relacionados à disciplina e ao comportamento dos alunos comprova a eficácia e relevância das aulas práticas, lúdicas e dinâmicas, pois elas conseguem

realmente prender a atenção e despertar a curiosidade sobre o assunto tratado, auxiliando a compreensão e o aprendizado.

## REFERÊNCIAS

BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, vol. 20, núm. 3, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular** - Educação é a base. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf)>. Acesso: 10 ago. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

CAMPOS, Maria Cristina da Cunha. **Teoria e prática em ciências na escola**: o ensino-aprendizagem como investigação. Volume único / Maria Cristina da Cunha Campos, Rogério Gonçalves Nigro. - São Paulo: FTD. 2010. (Coleção teoria e prática).

CURIOSÃO TV. Estação de Tratamento de água – como funciona? **YouTube**. 07:53 min. 13 dez. 2015. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJbdAc&ab\\_channel=Curios%C3%A3oT](https://www.youtube.com/watch?v=YcLtPJbdAc&ab_channel=Curios%C3%A3oT)>. Acesso em: 21 ago. 2023.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Gov.br. 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/17270-pnad-continua.html>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

GUIMARÃES, Evandro Vilmar. **O Papel da Experimentação o Ensino de Ciências e sua Contribuição para a Aprendizagem Significativa**. UNICENTRO-Guarapuava. 2017.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade – o caso do ensino de ciências. **São Paulo em Perspectiva**, 14 (1), 2000. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/spp/a/y6BkX9fCmQFDNnj5mtFgzyF/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso 09 ago. 2023.

LORENZETTI, Leonir. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. (Dissertação) Mestrado em Educação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000.

RICO, Rosi. **O que prevê a BNCC para o ensino de Ciências?**. s/p. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/61/o-que-preve-a-bncc-para-o-ensino-de-ciencias>>. Acesso em: 12 ago. 2023.

ROSA, Carlos Augusto de Proença. **História da Ciência - A Ciência Moderna**. 2º edição. Brasília. Ed. Funag. 2012.

SANTANA, Beatriz. **11 Citações Sobre Ciência Para Usar na Redação**. Estratégias vestibulares. 2022. Disponível em: <<https://vestibulares.estrategia.com/portal/materias/redacao/11-citacoes-sobre-ciencia-para-usar-na-redacao/>>. Acesso em: 01 mai. 2023.

SANTOS, William Rossani dos; Galletti, Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes. História do ensino de Ciências no Brasil: do Período Colonial aos dias atuais. **Revista brasileira de pesquisa em educação em Ciências**. V. 23. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/39233/37787>>. Acesso em: 09 ago. 2023.

SILVA, Maíra Batistone; SASSERON, Lucia Helena. A alfabetização científica e os domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. s/p. **SciELO Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM>>. Acesso em 08 ago. 2023.

SIQUEIRA, Cristiane Assis de; VALERIO, Raphael Guazzelli. A importância da alfabetização científica. **Tópicos Educacionais**, Recife, v. 25, n.1, p. 93-102. 2019.


TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl. **A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências**. Ciência & Educação (Bauru). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, campus de Bauru, v. 25, n. 4, p. 851-854, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/212995>>. Acesso em 09 ago. 2023.

VOCÊ sabia? Quanta água existe no mundo? Ela vai acabar? **YouTube**. 10:09 min. 16 dez. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CBzPF4UcPV4>>. Acesso em: 21 ago. 2023.



## ANEXOS

## ANEXO A


		<b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> <b>Faculdade de Ciências Gerenciais de São Gotardo</b> Recredenciamento: Portaria nº 221 de 08/04/2016 - DOU nº 68, de 11/04/2016 <b>CURSO DE PEDAGOGIA</b> Renovação de Reconhecimento: Portaria nº 916 de 27/12/2018 - DOU nº 249, de 28/12/2018			
<b>Plano de aula</b>					
Tema: Tratamento da água			Data: 29/08/2023		
Série: 5ºano- Ensino Fundamental			Docentes: Larissa e Maria Luiza.		
Disciplina: Ciências e Língua Portuguesa			Escola: Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira		
Conteúdo	Objetivos	Desenvolvimento	Recursos utilizados	Avaliação	Duração
Tratamento da água	(EF05CI04). Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.	<p>No primeiro momento as professoras irão se apresentar e saudar a turma. Em seguida, será feita uma investigação sobre a água, afim de apresentar o tema da aula e descobrir o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto. (10 a 15 minutos)</p> <p>Perguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Qual a importância da água?</li> <li>. Vocês sabem a quantidade de água que tem no mundo?</li> <li>. Vocês acham que toda a água que existe no mundo é potável?</li> <li>. Qual a quantidade de água doce no mundo? E de água salgada?</li> <li>. Quais os estados físicos da água?</li> <li>. A preservação da água é responsabilidade de quem?</li> <li>. De que forma podemos economizar a água?</li> </ul>	Folha sulfite. Papeis filipinhos, lápis de cor, borracha, tesoura, cola. Fita, bacia, água, tecido, computador e Datashow.	Participação e confecção das plaquinhas.	60 minutos.

		<p>.Vocês sabem a quantidade de água que devemos ingerir por dia?</p> <p>No segundo momento será confeccionado plaquinhas juntamente com os alunos com frases que incentivem a preservação e economia de água na escola. Após confeccionarem, os alunos deverão colar as mesmas pela escola (banheiros, cantina, corredores). Afim de promover a conscientização da comunidade escolar. (20 a 30 minutos)</p> <p>No terceiro momento da aula, será apresentado um vídeo que proporcionará curiosidades sobre a água, despertando o interesse da turma e mostrando as consequências da poluição da água. Vídeo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CBzPF4UcPV4">https://www.youtube.com/watch?v=CBzPF4UcPV4</a></p> <p>Por fim, daremos início ao primeiro passo para a experiência. Onde será apresentado a turma uma bacia com água limpa, fazendo indagações e mostrando para a turma a pureza da água. . Vocês beberiam essa água?</p> <p>Em seguida, será envolvido um tecido preto na bacia, deixando uma pequena abertura. A turma será orientada a jogar todos os lixos produzidos em sala de aula dos próximos dias dentro da bacia, com a condição de não retirar o tecido que envolve a bacia.</p>			
--	--	--	--	--	--

Assinatura do docente regente e carimbo da Instituição:

---

## ANEXO B

		<b>Centro de Ensino Superior de São Gotardo</b> Faculdade de Ciências Gerenciais de São Gotardo Recredenciamento: Portaria nº 221 de 08/04/2016 - DOU nº 68, de 11/04/2016 <b>CURSO DE PEDAGOGIA</b> Renovação de Reconhecimento: Portaria nº 916 de 27/12/2013 - DOU nº 249, de 28/12/2013			
<b>Plano de aula</b>					
Tema: Tratamento da água		Data: 04/09/2023			
09		Docentes: Larissa e Maria Luiza.			
Série: 5ºano- Ensino Fundamental		Escola: Escola Municipal Dona Lourdes Ladeira			
Disciplina: Ciências e Língua Portuguesa					
Conteúdo	Objetivos	Desenvolvimento	Recursos utilizados	Avaliação	Duração
Tratamento da água	(EF05CI04). Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.	<p>No primeiro momento as professoras irão saudar a turma. Em seguida, fazer a retomada do assunto trabalhado na aula passada. Dando início às investigações sobre a bacia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Como vocês acham que a bacia está nesse momento?</li> </ul> <p>Por conseguinte, será retirado o tecido da bacia e os alunos irão explorar a transformação da água.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. O que mudou?</li> <li>. Porque vocês acham que alguns elementos se dissolveram na água e outros não?</li> <li>. Vocês sentem algum odor vindo da água?</li> <li>. Porque a cor mudou?</li> <li>. Vocês beberiam essa água?</li> </ul>	<p>Filtro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Garrafa pet</li> <li>. Algodão</li> <li>. Pedras (pequenas, médias e grandes).</li> </ul> <p>Atividade de registro, lápis de cor, cola, tesoura, caixa de som, música.</p>	Participação, confecção do filtro e atividade de registro.	60 minutos.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Vocês acham que essa água poderá voltar ao seu estado inicial?</li> <li>. Como isso pode ser feito? (15 minutos)</li> </ul> <p>No segundo momento, as professoras irão apresentar como é feito o tratamento de água. Em seguida, faremos uma experiência com a turma, confeccionando um filtro de garrafa pet para filtrar e limpar a água da bacia, como forma de ilustrar como é feito o tratamento da água. (modo figurativo)</p> <p>Passo a passo da confecção:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jCl3pOuStJ4">https://www.youtube.com/watch?v=jCl3pOuStJ4</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. O que mudou na água?</li> <li>. Porque a água ficou limpa?</li> <li>. Essa água está potável? (20 minutos)</li> </ul> <p>Após a experiência, colocaremos a música: Planeta água para tocar enquanto os alunos realizam a atividade de registro: caça-palavras. (15 minutos)</p> <p>Por fim, as professoras deverão finalizar a aula indagando a turma sobre o que aprenderam e quais atitudes eles irão mudar em seu dia a dia para a preservação da água.</p>			
--	--	---	--	--	--

Assinatura do docente regente e carimbo da Instituição:

\_\_\_\_\_

## ANEXO C

# A Importância da Água

A **IMPORTÂNCIA** da **ÁGUA** do planeta é de tamanha proporção, posto que é um elemento essencial para a **SOBREVIVÊNCIA** de **ANIMAIS** e vegetais na **TERRA**, além de fazer parte de inúmeras atividades dos seres humanos.

A falta de água é uma **AMEAÇA**, uma vez que a água é **FONTE** de **VIDA**. Estamos tão habituados à presença da água que só damos conta da sua importância quando ela nos faz falta, mas isso precisa **MUDAR**.

**PRESERVAR** os recursos **HÍDRICOS** é preservar a nossa **EXISTÊNCIA**. Para se ter uma ideia, a maior parte das células do nosso **CORPO** possui água, por isso ingerir água é uma **NECESSIDADE** do corpo **HUMANO**.



- Leia o texto e procure as palavras em destaque no diagrama:

