

# Educação: Políticas, Estrutura e Organização 3

Gabriella Rossetti Ferreira  
(Organizadora)

A B C

 **Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Gabriella Rossetti Ferreira**

(Organizadora)

# **Educação: Políticas, Estrutura e Organização**

**3**

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E24 Educação [recurso eletrônico] : políticas, estrutura e organização 3 / Organizadora Gabriella Rossetti Ferreira. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação: Políticas, Estrutura e Organização; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-304-0

DOI 10.22533/at.ed.040190304

1. Abordagem interdisciplinar do conhecimento. 2. Currículo escolar – Brasil. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. 4. Políticas educacionais. I. Ferreira, Gabriella Rossetti. II. Série.

CDD 370.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Educação: Políticas, Estrutura e Organização – Parte 3” traz capítulos com diversos estudos que se completam na tarefa de contribuir, de forma profícua, para o leque de temas que envolvem o campo da educação.

A educação é uma atividade que se expressa de formas distintas, envolvendo processos que tem consequências nos alunos, possui métodos que precisam ser compreendidos; envolve o que se pretende, o que se transmite, os efeitos obtidos, agentes e elementos que determinam a atividade e o conteúdo (forças sociais, instituição escolar, ambiente e clima pedagógico, professores, materiais e outros) (SACRISTÁN, 2007).

O conceito de educação é inseparável do ente subjetivo que lhe dão atributos diferenciados. A educação é algo plural que não se dá de uma única forma, nem provém de um único modelo; ela não acontece apenas na escola, e às vezes a escola nem sempre é o melhor lugar para que ela ocorra. A escola deve estar pronta para atender a diversidade cultural, conduzindo a aceitação e o respeito pelo outro e pela diferença, pois se valoriza a ideia de que existem maneiras diversas de se ensinar e conseqüentemente diferentes formas de organização na escola, onde seja levado em consideração a complexidade da criação de um currículo que atenda o desafio de incorporar extensivamente o conhecimento acumulado pela herança cultural sem perder a densidade do processo de construção do conhecimento em cada indivíduo singular.

A escolaridade faz parte da realidade social e é uma dimensão essencial para caracterizar o passado, o presente e o futuro das sociedades, dos povos, dos países, das culturas e dos indivíduos. É assim que a escolarização se constitui em um projeto humanizador que reflete a perspectiva do progresso dos seres humanos e da sociedade.

Em uma escola democrática não há barreiras educacionais, eliminam-se a formação de grupos com base na capacidade dos alunos, provas preconceituosas e outras iniciativas que tantas vezes impedem o acesso e permanências de todos na escola, proporcionando um ensino de qualidade para todos, sem exclusão.

Gabriella Rossetti Ferreira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS E O PROCESSO DE INTERIORIZAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR: ENTRE A FALÁCIA E A CONCRETIZAÇÃO	
Marcos André Ferreira Estácio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
A UTILIZAÇÃO DAS TIC POR PROFESSORES DE INFORMÁTICA COMO MEDIADOR DIDÁTICO: UM ESTUDO NAS ESCOLAS DO II CICLO DO ENSINO SECUNDÁRIO DA PROVÍNCIA DO NAMIBE-ANGOLA	
Santana Paulo Sango Bunga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
“A VIOLÊNCIA ESCOLAR EM ESCOLAS ESTADUAIS DE BELÉM DO PARÁ”	
Gustavo Nogueira Dias Natanael Freitas Cabral Gilberto Emanuel Reis Vogado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
A VISÃO DE DOCENTES DO ENSINO MÉDIO TÉCNICO SOBRE A EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL NUMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR	
Soraia Corrêa Mercante Cristhiane Maria Bazílio de Omena Messias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>51</b>
A VISÃO DO HISTORIADOR PARA COM OS INTERESSES DAS CLASSES	
William Geovane Carlos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>63</b>
A VOZ DO PROFESSOR NA CONSTRUÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO	
Leda Belitardo de Oliveira Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
ACESSIBILIDADE: IDOSOS E OS ESPAÇOS CIDADINOS DE SOCIABILIDADES	
Sheila Marta Carregosa Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>92</b>
ADOÇÃO E CINEMA: UMA ANÁLISE DOS FILMES INFANTIS	
Laura Azevedo de Assis Gilmara Lupion Moreno	
<b>DOI 10.22533/at.ed.0401903048</b>	

**CAPÍTULO 9 ..... 109**

ADOLESCENTES GRÁVIDAS EM CUMPRIMENTO DE MEDIDA SOCIOEDUTATIVA:  
A EDUCAÇÃO PERINATAL ALICERÇADA NO DIÁLOGO, NA VIVÊNCIA E NA  
TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Êrika Barretto Fernandes Cruvinel  
Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
Nelma Santos Silva  
Alessandra do Carmo Fonseca  
Débora Augusta da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.0401903049**

**CAPÍTULO 10 ..... 121**

ALFABETIZAÇÃO ACADÊMICA CONTRIBUIÇÕES DO MÉTODO DA LEITURA  
IMANENTE

Ciro De Oliveira Bezerra  
Laryssa Virgílio Pereira De Araújo  
Rayssa Oliveira Do Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.04019030410**

**CAPÍTULO 11 ..... 130**

ALIMENTAÇÃO NO ÂMBITO DAS ESCOLAS PÚBLICAS DO DISTRITO FEDERAL:  
REALIDADE E DESAFIOS

Geovane César dos Santos Albuquerque  
Tayanne Oliveira Rodrigues  
Simone Braz Ferreira Gontijo

**DOI 10.22533/at.ed.04019030411**

**CAPÍTULO 12 ..... 139**

AMBIENTE VIRTUAL DE ENSINO E APRENDIZAGEM: INTENCIONALIDADE  
PEDAGÓGICA, AFETIVIDADE E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Ana Lúcia de Souza Lopes  
Marili Moreira da Silva Vieira

**DOI 10.22533/at.ed.04019030412**

**CAPÍTULO 13 ..... 150**

AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGENS NA DIDÁTICA DO ENSINO  
SUPERIOR

Cleide Nunes Ferreira  
Rosemary dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.04019030413**

**CAPÍTULO 14 ..... 155**

AMÉRICA LATINA EM HOLLYWOOD: ELEMENTOS LATINOS EM “BIRDMAN (OU A  
INESPERADA VIRTUDE DA IGNORÂNCIA)”

Bárbara Carvalho Medeiros Ramos  
Mara Regina Rodrigues Ribeiro

**DOI 10.22533/at.ed.04019030414**

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>158</b>
ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DE ESTUDOS DE PERMANÊNCIA E ÊXITO E DE EVASÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	
Mariane Bezerra Nóbrega Rodrigo Leite Farias de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>173</b>
ANÁLISE DA INGESTÃO HÍDRICA E MONITORIZAÇÃO DA PROMOÇÃO DA HIDRATAÇÃO ADEQUADA EM MEIO ESCOLAR	
Dayane de Melo Barros Danielle Feijó de Moura Tamiris Alves Rocha Priscilla Gregorio de Oliveira Sousa Marton Kaique de Andrade Cavalcante Silvio Assis de Oliveira Ferreira Gisele Priscilla de Barros Alves Silva José André Carneiro da Silva Roberta de Albuquerque Bento da Fonte	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>180</b>
ANÁLISE DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE MICHAEL WHITMAN APPLE PARA A EDUCAÇÃO LUDOVICENSE	
Raylina Maila Coelho Silva Helen Garrido Araújo Mendes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>187</b>
ANÁLISE DO CAMPO CIENTÍFICO DE GESTÃO DEMOCRÁTICA ESCOLAR NO BRASIL	
Ana Célia de Oliveira Paz Elói Martins Senhoras	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>199</b>
ANÁLISE DO TEOR DE ÁLCOOL PRESENTE NA GASOLINA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Anderson Florêncio da Silva Paloma Lourenço Silveira de Araújo Ana Paula Freitas da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>208</b>
ANALOGIA E MEDIAÇÃO DOCENTE NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE EQUILÍBRIO QUÍMICO	
Marcelo Dotti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030420</b>	

<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>223</b>
ÂNGULOS NOTÁVEIS NOS LIVROS DIDÁTICOS: UMA ANÁLISE PRAXEOLÓGICA	
Jessie Heveny Saraiva Lima	
Jesirreila Melo Souza do Nascimento	
Acylena Coelho Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>235</b>
APLICAÇÃO DE APRENDIZAGEM TANGENCIAL NA DISCIPLINA DE ESTÁGIO IV NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Paloma Lourenço Silveira de Araújo	
Anderson Florêncio da Silva	
Ana Paula Freitas da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>244</b>
APPLICATION OF LUDDIC METHODOLOGY AS A FACILITATING TOOL FOR LEARNING ABOUT EPITHELIAL TISSUE	
Fabiana América Silva Dantas de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>252</b>
APRENDER E ENSINAR A CULTURA INDÍGENA: EDUCAÇÃO ESCOLAR INDÍGENA NO CATU DOS ELEOTÉRIOS	
Karlla Christine Araújo Souza	
Guilherme Paiva de Carvalho	
Guilherme Luiz Pereira Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>261</b>
APRENDIZAGEM MUSICAL COMPARTILHADA NA PRÁTICA INSTRUMENTAL COLETIVA DE SAXOFONE	
José Robson Maia de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>271</b>
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM QUÍMICA DO COTIDIANO: A BRIQUETAGEM COMO FERRAMENTA DIDÁTICA E DE CONSERVAÇÃO DA AGROBIODIVERSIDADE	
José Weliton Parnaíba Duarte	
Luciano Leal de Moraes Sales	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>279</b>
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: USO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA A COMPREENSÃO DOS GRUPOS VEGETAIS	
Djeane Kelly Souza Santos	
Djanine Flávia Souza Santos	
Hiago Machado Silva	
Ariane Ferreira Lacerda	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030427</b>	

<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>286</b>
ARCABOUÇO TEÓRICO SOBRE AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NA PERSPECTIVA DO LETRAMENTO EM ESPAÇOS INCLUSIVOS	
Jonas Martins Santos Wermerson Meira Silva Ronaldo Alves de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030428</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>295</b>
ÁREA DE REGIÕES ATRAVÉS DO GOOGLE MAPS UTILIZANDO POLINÔMIO DE NEWTON E CÁLCULO INTEGRAL	
Gilberto Emanuel Reis Vogado Pedro Roberto Sousa da Silva Gustavo Nogueira Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030429</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>304</b>
AS CORRELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE OS COMPONENTES CONSIDERADOS NO CÁLCULO DO CPC DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO ANO DE 2014	
Juliana Da Silva Dias Cassius Gomes De Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030430</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>320</b>
AS CORRENTES FILOSÓFICAS DO FORMALISMO E DO INTUICIONISMO ENQUANTO INFLUENCIADORAS NA ORIGEM DAS TENDÊNCIAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	
Claudiene dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.04019030431</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>328</b>

## ANÁLISE DO TEOR DE ÁLCOOL PRESENTE NA GASOLINA: UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

### **Anderson Florêncio da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco – Campus  
Agreste  
Caruaru – Pernambuco

### **Paloma Lourenço Silveira de Araújo**

Universidade Federal de Pernambuco – Campus  
Agreste  
Caruaru - Pernambuco

### **Ana Paula Freitas da Silva**

Universidade Federal de Pernambuco – Campus  
Agreste  
Caruaru – Pernambuco

**RESUMO:** No Brasil de acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP) o percentual obrigatório de etanol anidro combustível é de 28% para gasolina comum desde 16 de março de 2015. Em 2018 houve um aumento acentuado no preço gasolina, e o consumidor diante dessa realidade se questiona sobre a qualidade da gasolina adquirida nos postos de combustíveis. O objetivo deste trabalho foi abordar o ensino experimental de química por investigação, com alunos do 2º ano “A” do Ensino Médio em Belém de Maria, Pernambuco. Através da problemática: os postos de Belém de Maria – PE, estão fornecendo gasolina adulterada aos seus consumidores? A partir do experimento “Teste da Proveta” uma análise do teor de álcool

anidro, nas amostras de gasolina coletada nos dois postos de combustível da cidade. Verificou-se que os valores encontrados nos 2 postos comparado com o valor estabelecido pela legislação encontravam-se dentro da legislação da ANP, apontando que a gasolina não se encontra adulterada. Concluímos que através da abordagem investigativa por meio do estudo de uma situação-problema os alunos conseguiram compreender e assimilar conceitos químicos envolvidos no experimento, verificando que através de um experimento simples e rápido puderam constatar a qualidade da gasolina correlacionando a química com o cotidiano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Experimentação. Abordagem Investigativa. Situação-problema.

**ABSTRACT:** In Brazil according to the National Petroleum Agency (ANP) the mandatory percentage of anhydrous ethanol fuel is 28% for common gasoline since March 16, 2015. In 2018 there was a sharp increase in gasoline prices, and the consumer faced with this reality is questioned about the quality of gasoline purchased at gas stations. The objective of this work was to address the experimental teaching of chemistry by investigation, with students of the 2º year “A” of High School in Belém de Maria, Pernambuco. Through the problematic: Are the

stations of Belém de Maria - PE, providing adulterated gasoline to its consumers? From the “Test of the Test” experiment, an analysis of the anhydrous alcohol content in the samples of gasoline collected at the two gas stations of the city. It was verified that the values found in the 2 stations compared to the value established by the legislation were within the legislation of the ANP, indicating that the gasoline is not adulterated. We conclude that through the investigative approach through the study of a problem situation the students were able to understand and assimilate chemical concepts involved in the experiment, verifying that through a simple and fast experiment could verify the quality of the gasoline correlating the chemistry with the daily life.

**KEYWORDS:** Experimentation. Investigative Approach. Problem situation.

## INTRODUÇÃO

No Brasil o aumento crescente de automotores, vem provocando um crescimento significativo no consumo de combustíveis fósseis, principalmente a gasolina. Em 2018, houve um aumento pronunciado no preço da gasolina, sendo o consumidor o mais afetado por este, uma vez que diversos produtos têm seu custo associado ao preço dos combustíveis. Diante dessa realidade e com base em diversas denúncias de fraude dos combustíveis, a população passou a questionar a qualidade da gasolina vendida nos postos de combustíveis.

A qualidade da gasolina é bastante discutida no Brasil em virtude complexa composição química que é decorrente da adição de solventes orgânicos, que afetam o funcionamento dos automóveis.

Segundo a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustível, o percentual obrigatório de etanol anidro nos combustíveis é de 28% para gasolina comum e 25% para gasolina *premium*, sendo a margem de erro admitida nos testes de 1%, para mais ou para menos (ANP, 2017).

De acordo com Nascimento (2008), existe no mercado quatro tipos de gasolina, a saber: a comum, aditivada, *premium* e *podium*. A gasolina comum a mais simples, pois, não possui nenhum tipo de aditivo ou corante, tem coloração levemente amarelada, enquanto a gasolina aditivada possui as mesmas características da comum, porém, possui em sua composição química aditivos multifuncionais, do tipo detergente e dispersante que promovem uma limpeza no sistema de circulação da gasolina e corantes que a deixam a gasolina com coloração esverdeada.

A gasolina é considerada adulterada quando não está dentro das especificações legais estabelecidas pela Agência Nacional de Petróleo. Segundo Takeshita (2006) o combustível adulterado faz o carro perder desempenho e consumir mais, além de causar corrosão das válvulas e câmara de combustão, derretimento de mangueiras, danos à bomba de combustível, entre outros estragos. Além destes prejuízos, a gasolina adulterada também afeta o meio ambiente, através da emissão de compostos poluentes decorrentes da combustão.

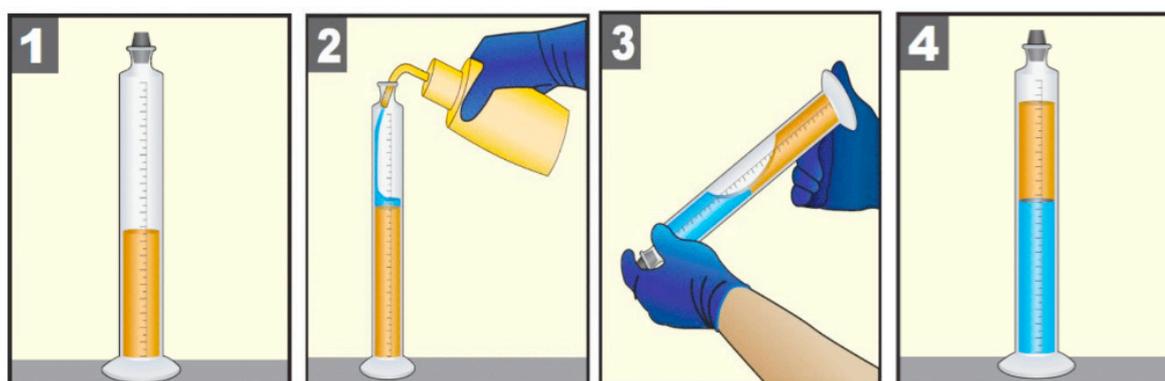
Além destes problemas, os problemas imediatos estão relacionados com a maior exposição dos trabalhadores de postos de venda de combustível, assim como dos consumidores durante o abastecimento dos veículos, a uma concentração maior de substâncias tóxicas, como benzeno acima do permitido. É a substância mais cancerígena, segundo a Agência Internacional de Controle do Câncer (IARC).

sem contar a exposição dos trabalhadores envolvidos no próprio processo de adulteração da gasolina. A partir desta realidade é importante que seja realizado pelos órgãos competentes um controle da qualidade da gasolina, seguindo os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo (DAZZANI et al, 2003).

Segundo BRASIL (2017) é possível verificar se a gasolina está adulterada através do “teste da proveta” (Figura 1), que permite identificar o teor de etanol anidro combustível (EAC) na gasolina. Este teste deve ser realizado nos postos de combustíveis sempre que o consumidor se sentir lesado ou tiver desconfiança da qualidade do combustível da bomba.

Através do procedimento:

1. Colocar 50 ml da amostra na proveta de 100 ml, previamente limpa, desengordurada e seca.
2. Adicionar cuidadosamente a solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) a 10%, deixando escorrer pelas paredes internas da proveta, até completar o volume de 100 ml.
3. Tampar e inverter a proveta por pelo menos dez vezes, evitando a agitação energética, para completar a extração do álcool para a fase aquosa (álcool na água).
4. Deixar repousar por quinze minutos ou até a separação completa das duas camadas. O percentual de álcool na amostra de gasolina pode ser facilmente calculado, sendo:  $V = \text{Percentual em volume de álcool etílico anidro combustível (etanol anidro combustível) na gasolina} \times A = \text{Aumento da camada aquosa} \times 2 + 1$ .



**Figura 1.** Teste da proveta

**Fonte:** [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKewie4920ajfAhXDE5AKHUSNAEUQFjADegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fciapetro.com.br%2Fpdfs%2Fcartilharevendedor\\_CIAPETRO.pdf&usq=AOvVaw10Dvk8nKG-XpptyXWhhIdL](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=2ahUKewie4920ajfAhXDE5AKHUSNAEUQFjADegQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fciapetro.com.br%2Fpdfs%2Fcartilharevendedor_CIAPETRO.pdf&usq=AOvVaw10Dvk8nKG-XpptyXWhhIdL). Acessado em 18 de Dezembro de 2018.

Pensando em uma forma de trabalhar o conteúdo de química através do uso da experimentação por problematização, pode-se por exemplo propor situações problemas que possam ser resolvidas através da experimentação problematizadora.

Segundo POZO (1998) no ensino por investigação, os discentes são estimulados a realizar pequenas pesquisas, que combinam simultaneamente os conteúdos científicos abordados em sala com os procedimentais e atitudinais.

As atividades experimentais investigativas partem de uma situação problema, de interesse do aluno, a fim de que este se motive e veja necessidade em aprender o conteúdo a ser desenvolvido. Este problema, no entanto, não deve ser de difícil resolução, de modo que o estudante desista de investigá-lo. (SUART, 2014, p.74)

Neste contexto, verifica-se que os conteúdos propostos não devem ser muito complexos, para que o aluno possa ser motivado, mantendo o interesse pelo tema trabalhado. A contextualização articulada a experimentação é um recurso pedagógico importante para auxiliar a compreensão de conceitos e fórmulas abstratas ensinados aos alunos em sala de aula.

De acordo com Oliveira,

Os experimentos no ensino de Química contribuem em diversos aspectos, no motivar e no despertar, na capacidade de trabalhar em grupo, no contato com a linguagem científica, na criatividade, nas habilidades manipulativas, na assimilação de conceitos, na elaboração de hipóteses para uma problemática, na concepção dos discentes em relacionar ciência, sociedade e tecnologia (OLIVEIRA, 2010).

Essa associação entre a experimentação e a contextualização é um dos fatores primordiais para construção do conhecimento científico. A Química enquanto ciência que estuda os átomos, as moléculas e o mundo nano está presente em nosso cotidiano ao nosso entorno, mas os alunos não percebem a aplicação da Química no seu dia a dia. Sendo o professor o guia desse processo:

[...] no qual incentiva os alunos a participar, indica ou fornece informações necessárias, questiona os encaminhamentos dados pelos estudantes na busca de soluções para o problema, auxilia-os na elaboração de procedimentos e na análise dos dados. (SOUZA et al., 2013, p.14).

Provar a importância de utilizar experimentos no ensino de química vai além do fato que a mesma é uma ciência experimental, que desperta nos alunos curiosidade e que possibilita através da prática, alcançar os resultados esperados ou não. O aprimoramento no manuseio de vidrarias, equipamentos e do pensar científico, permite trabalhar com dados, problemas e teorias, pois o aluno pode articular estes conhecimentos favorecendo a reflexão sobre os fenômenos, de modo criativo favorecendo assim o desenvolvimento da situação-problema (SOUZA et al., 2013).

Carvalho et al. (1995, p 62.) entendem que: “é preciso que sejam realizadas diferentes atividades e que estas devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a relação de problemas, levando à introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu

conhecimento.”

Baseado neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a qualidade da gasolina, um combustível utilizado no cotidiano dos alunos, comercializado nos postos da cidade de Belém de Maria/PE. Para WARTHA (2013), o cotidiano nas aulas de química deve esclarecer fenômenos do dia a dia; bem como, fundamentar determinados conceitos. O cotidiano deve ser apresentado aos discentes através de problematizações que permitiam aos estudantes refletirem sobre todo o contexto, através de discussões sociais, históricos, econômicas e outras.

O objetivo deste trabalho foi utilizar o ensino experimental de química por investigação, com alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola da cidade de Belém de Maria/Pernambuco. Foi utilizado como problemática a seguinte questão: *os postos de Belém de Maria – PE estão fornecendo gasolina adulterada aos seus consumidores?*

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido em dois encontros (50 min cada) em uma turma de 2º ano do Ensino Médio de uma escola em Belém de Maria/ Pernambuco, contendo 30 alunos. A turma foi dividida em 3 grupos.

Como foi utilizada a abordagem investigativa, os alunos receberam um texto de MARTINS (2018) que abordava o tema combustível adulterado e o prejuízo causado por este. Inicialmente os alunos foram incentivados a discutir, através da situação-problema: os postos de Belém de Maria – PE fornecem gasolina adulterada aos seus consumidores? Você já analisou?

O texto foi lido e debatido em sala, onde foram abordados os conteúdos de misturas, densidade, polaridade, solubilidade, a partir do teste da proveta, utilizado para identificar a quantidade de álcool na gasolina, a partir dos parâmetros previstos pela ANP.

No segundo encontro foi realizada a análise da gasolina, através do teste da proveta, no pátio da escola, em virtude da mesma não possuir laboratório de química. Para análise da gasolina foi utilizado o procedimento descrito na Cartilha do Posto Revendedor de Combustíveis. Cada grupo recebeu um roteiro experimental e uma amostra de gasolina do tipo C oriunda dos dois postos de combustíveis da cidade de Belém de Maria/PE.

Primeiramente cada grupo adicionou 50 mL de combustível em uma proveta de 100 mL, em seguida foi adicionado quantidade necessária de solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) a 10% até completar o volume de 100 mL. A mistura foi agitada mediante inversões sucessivas da proveta, evitando agitação enérgica, sendo deixada em seguida em repouso por 10 minutos. Passado este período, realizou-se a leitura do volume da fase aquosa calculando o resultado através da fórmula  $V = (A \times 2) + 1$ . Este procedimento foi realizado com amostras dos postos A e B.

Em seguida foi realizada a divulgação dos resultados da experimentação de acordo com cada grupo, realizando uma discussão sobre a qualidade da amostra (gasolina) dos postos e os possíveis malefícios ou benefícios causados ao automóvel com sua utilização, conceitos e se a mesma se encontrava dentro do padrão estabelecido pela legislação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente a turma efetuou a leitura de um texto sobre gasolina adulterada, os prejuízos causados por esta e a quantidade do teor de álcool permitido pela legislação, para que os alunos pudessem perceber a aplicação da Química em seu cotidiano.

Lima afirma que:

A contextualização o ensino busca trazer o cotidiano para a sala de aula, ao mesmo tempo em que procura aproximar o dia-a-dia dos alunos do conhecimento científico. Tais ações, em disciplinas complexas como a química, são extremamente importantes. (LIMA et al, 2000).

A partir desta leitura foi utilizada uma situação-problema, que foi qual a qualidade dos combustíveis da cidade de Belém de Maria? Os alunos argumentaram sobre várias situações que seus parentes já tinham passado e discutiram sobre a qualidade do combustível da cidade.

A contextualização de atividades experimentais colabora ativamente e dinamicamente na construção de conceitos a partir de observações e elaborações de hipóteses pelos próprios discentes. Tendo em vista que a partir desta discussão valoriza-se o conhecimento prévio dos alunos, pois cada aluno traz em si uma bagagem na maneira de pensar, imaginar e aprender a partir das experiências vividas.

Uma das argumentações citadas pelo texto retratava que o carro quando abastecido com gasolina adulterada poderia engasgar, tendo também perda do desempenho. O aluno A frisou que este fato aconteceu em uma viagem de família e que em seguida seu pai reclamou da qualidade do combustível.

Posteriormente, foi discutido como seria possível analisar se a gasolina dos 2 postos de combustíveis da cidade de Belém de Maria estavam dentro da Legislação? Os alunos também comentaram que no texto havia uma forma simples de verificar a qualidade da gasolina, por meio do teste da proveta utilizando uma solução de NaCl a 10%.

A partir da discussão ficou evidenciada a necessidade de verificar a qualidade do combustível da cidade comparando com a estabelecida de acordo com a ANP.

As atividades experimentais de verificação, como sugere o próprio nome, são aquelas empregadas com a finalidade de se verificar ou confirmar alguma lei ou teoria. Os professores que empregam tais atividades em suas aulas destacam que elas servem para motivar os alunos e, sobretudo, para tornar o ensino mais realista

e palpável, fazendo com que a abordagem do conteúdo não se restrinja apenas ao livro texto. (OLIVEIRA, 2010).

Finalizada as discussões, foi realizada a leitura do roteiro experimental para que os alunos ficassem cientes de como realizar o experimento, e para que eles tivessem os devidos cuidados com os materiais e reagentes. Após a mistura e preparo das soluções, enquanto esperavam os 10 minutos do repouso, foram discutidos conceitos químicos como polaridade e densidade mediante as fases observadas na proveta, também se abordou solubilidade, forças de atração, mistura homogêneas e heterogênea, além de se questionar por que foi utilizada a solução de NaCl.

Finalizada a parte experimental, foi realizada a análise dos valores encontrados nas amostras analisadas através da comparação com os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo.

Os valores foram calculados através da equação  $V = (A \times 2) + 1$ , tendo como resultado o teor de álcool encontrado pelos grupos descritos no Quadro 1.

Grupo	Posto A	Posto B
1	26,5%	28%
2	28,5%	26,5%
3	28%	26,5%

**Quadro 1.** Teor de álcool na gasolina dos postos de Belém de Maria/PE

Fonte: O Autor (2018)

Vale destacar que os valores foram aferidos pelos alunos podendo haver uma pequena variação, sendo a margem de erro admitida nos testes de 1%, para mais ou para menos. Os resultados das análises demonstraram que nenhuma das amostras analisadas estava adulterada, pois nenhuma delas ultrapassou o valor previsto pela ANP que é de 28%, sendo por isso considerado como isento de fraude o combustível da cidade de Belém de Maria/PE. A partir destes resultados foi possível discutir quais os possíveis problemas causados ao motor quando a gasolina está adulterada.

Estes resultados nos mostrou que é possível utilizar a abordagem investigativa por meio do estudo de uma situação-problema e que os alunos conseguiram compreender e assimilar conceitos químicos envolvidos no experimento.

Percebeu-se também que os próprios alunos chegaram à conclusão de que a gasolina não era adulterada, pois eles não apenas seguiram um roteiro com resultados preestabelecidos, verificaram que através de um experimento simples e rápido foi possível constatar a qualidade da gasolina correlacionando todas as discussões químicas com o seu cotidiano.

## CONCLUSÃO

Atividades experimentais através de uma abordagem investigativa contribuem de modo significativo para a construção de conceitos químicos, além de tornar os alunos mais interessados e dinâmicos durante as aulas; uma vez que, os mesmos foram instigados a solucionar problemas que estão ligados ao seu cotidiano.

Também podemos destacar que este processo de ensino favoreceu a formação de um aluno mais crítico, visto que a partir de um problema que foi abordado através de uma dificuldade que estava acontecendo na cidade, pode-se perceber que os alunos começaram a se questionar não só pelo problema proposto, mas também para as consequências que estariam associados caso o combustível estivesse adulterado.

Admite-se que os processos de aprendizagem de conteúdos conceituais e procedimentais são enriquecidos por meio de atividades investigativas. Sendo a experimentação como uma forma de melhorar a compreensão dos alunos sobre os fenômenos e despertar no aluno o interesse que muitas vezes se explicados em uma aula convencional, não surtiria o mesmo efeito.

## REFERÊNCIAS

- ANP. **Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Percentual Obrigatório de Etanol Anidro Combustível. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/perguntas/247-consumidor-faq/consumidor-combustiveis-faq/3755-consumidor-combustiveis-faq>> Acesso em 24 ago. 2018.
- BRASIL. **Cartilha do Posto Revendedor de Combustível**. 2017 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível também em: <<http://www.anp.gov.br>> Acesso em 24 ago. 2018.
- CARVALHO, A. M. P. et al. **El papel de las actividades en la construcción del conocimiento em clase**. Investigación em la Escuela, (25), p.60-70, 1995.
- DAZZANI, M.; CORREIA, P. R. M.; OLIVEIRA, P. V.; MARCONDES, M. E. R. **Explorando a Química na Determinação do Teor de Álcool na Gasolina**. Química Nova na Escola, nº 17, p. 42-45, 2003.
- International Agency for Research on Cancer (IARC). **Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Chemical agents and related occupations** [Internet]. Lyon: IARC; 2012. Available from: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100F/>> Acesso em 25 ago. 2018
- LIMA, J. F. L. et al. **A contextualização no Ensino de Cinética Química**. Química Nova na Escola, n. 11, maio de 2000. p.26 – 29.
- MARTINS, J. **Combustível adulterado e o prejuízo**. Veículo abastecido com combustível contaminado pode apresentar irregularidades no seu funcionamento, Belo Horizonte, junho 2018. Disponível em: <[https://diariodepernambuco.vrum.com.br/app/noticia/noticias/2018/06/02interna\\_noticias,52198/combustivel-adulterado-e-o-prejuizo.shtml](https://diariodepernambuco.vrum.com.br/app/noticia/noticias/2018/06/02interna_noticias,52198/combustivel-adulterado-e-o-prejuizo.shtml)> Acesso em 24 de ago. 2018.
- NASCIMENTO, E. C. L. **Um Fotômetro Microcontrolado Led-Nir, Portátil e de Baixo Custo para Análise Screening de Gasolina Tipo C**. Tese de doutorado. Universidade Federal da Paraíba-UFPB: João Pessoa, 2008.
- OLIVEIRA, J. R. S. 2010. **Contribuições e Abordagens das Atividades Experimentais no Ensino de Ciências: Reunindo Elementos Para a Prática Docente**. São Paulo: 2010.

POZO, J.I. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUZA, F. L. et al. **Atividades experimentais no ensino de química**. São Paulo: Centro Paula Souza – Setec/MEC, 2013, 90p. ISBN 978-85-99697-28-6.

SUART, R. C. A experimentação no ensino de Química: conhecimentos e caminhos. In: SANTANA, E.; SILVA, E. (Org.). **Tópicos em Ensino de Química**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014. p. 63-88.

TAKESHITA, E. V. **Adulteração de gasolina por adição de solventes: Análise físico-química**. 2006. 113 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

WARTHA, E. J. et al. Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química. **Revista Química Nova na Escola**. Vol. 35, Nº 2, p.84-91, maio 2013. Disponível em: <[http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35\\_2/](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/)> Acesso em 24 ago. 2018.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Gabriella Rossetti Ferreira** - Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação Escolar da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Mestra em Educação Sexual pela Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Realizou parte da pesquisa do mestrado no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IEUL). Especialista em Psicopedagogia pela UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados - Polo Ribeirão Preto. Graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Araraquara, Brasil. Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq. Atua e desenvolve pesquisa acadêmica na área de Educação, Sexualidade, Formação de professores, Tecnologias na Educação, Psicopedagogia, Psicologia do desenvolvimento sócio afetivo e implicações na aprendizagem.

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/0921188314911244>

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-304-0

