



# **A CONTEXTUALIZAÇÃO DA MATEMÁTICA E DA CIÊNCIAS NA PRÁTICA A PARTIR DO ESTUDO EXPERIMENTAL DO PERCENTUAL DE ÁLCOOL EM AMOSTRAS DE GASOLINA**

Categoria: Ensino Fundamental - Anos Finais

Modalidade: Matemática Aplicada e/ou Inter-relação com outras disciplinas

**BERGHAHN, Isabely Julia; MARKUS, Guilherme Hardt;**

**HINZ, Maysa.**

**Instituição participante: Escola Por Princípios – Panambi/RS.**

## **INTRODUÇÃO**

A presente escrita contextualiza uma atividade experimental realizada por um grupo de cinco estudantes do 9º ano da Escola Por Princípios, nas disciplinas de Ciências e Matemática. O grupo se reuniu durante duas aulas na disciplina de Ciências e uma de Matemática para organização da atividade, pesquisa sobre a temática escolhida, realização experimental e análise dos dados coletados acompanhados pela professora das disciplinas. Foi necessário mobilizar conhecimentos matemáticos de porcentagem a partir da ideia da proporção, além de conhecimentos da área da ciências, como a densidade e a separação de misturas.

Segundo MAFFI et al. (2019), na obra A contextualização na aprendizagem: percepções de docentes de ciências e matemática, a contextualização é essencial para uma aprendizagem significativa e para uma maior motivação dos alunos nas aulas de Ciências e Matemática, assim como nas demais. Isso pois produz sentido àquilo que está sendo apresentado ao aluno, possibilitando a relação com a sua realidade, diminuindo assim o receio de aprender novos conceitos e auxiliando no processo de apropriação do conteúdo trabalhado.

Então, considerando a contextualização para apropriação dos alunos dos conceitos que lhes foram apresentados, foi pensado para a escolha da temática do trabalho algo do cotidiano



dos estudantes e que atendesse de forma eficiente as demandas dos conceitos trabalhados. Então, por meio da sugestão da professora de pensar acerca dos postos de combustível, levou-se em conta verificar o percentual de álcool contido na gasolina.

Por meio de uma pesquisa na internet acerca da temática, o grupo verificou que é permitido e obrigatório por lei que haja uma porcentagem de álcool no combustível, porém alguns postos de combustíveis excedem essa porcentagem em certas épocas do ano pelo baixo preço do álcool. Sendo essa prática ilegal e causadora de danos irreversíveis aos motores dos automóveis.

Assim, o grupo teve por objetivo responder a curiosidade que surgiu durante a conversa e pesquisa sobre o assunto, e verificar, por si próprios a partir de seus conhecimentos obtidos em ambas as disciplinas, se o combustível vendido em alguns postos de sua cidade, Panambi/RS, sendo cinco amostras coletadas de cinco postos de combustível diferentes, apresentava adulteração no percentual de álcool contido na mistura.

## **CAMINHOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Para se responder a curiosidade surgida no grupo para verificar se existe a adulteração do combustível vendido na cidade de Panambi/RS, foi pensado em um experimento. Na pesquisa, os estudantes constataram que de acordo com a legislação, é permitido adicionar na solução com a gasolina de 20 a 24% de álcool, isso pois os motores produzidos no nosso país estão preparados para isso.

Para essa verificação, os estudantes observaram que era preciso separar a gasolina do álcool contido em cada uma das amostras. Para isso utilizaram seus conhecimentos adquiridos na aula de ciências acerca da separação de misturas, densidade e das vidrarias da química, e iniciaram o experimento organizando os materiais necessários. Abaixo se segue a lista das vidrarias e dos materiais utilizados para o experimento:

- 1 Béquer;
- 5 Provetas;
- 5 Amostras de gasolina - identificadas (Posto A, Posto B, ...);
- 1 Funil;
- Óculos de proteção.



Organizados os materiais, passou-se para o procedimento experimental, cujos passos foram estabelecidos da seguinte forma:

1º passo: Após identificar as amostras de gasolina, realizar o experimento e a anotação dos dados obtidos de forma separada, sendo uma amostra por vez;

2º passo: Com auxílio do funil e utilizando a graduação da proveta, derramar a gasolina até atingir o volume de 50ml;

3º passo: No béquer, colocar exatamente 50ml de água e com auxílio do funil, acrescenta-lá na proveta com a gasolina;

4º passo: Agitar a solução e aguardar;

5º passo: Anotar os volumes de gasolina e de água+álcool contidos na proveta.

Constatou-se que o álcool, por ter maior afinidade pela água do que pela gasolina, iria se separar da gasolina e se associar com a água, formando uma mistura heterogênea bifásica. E a partir desses volumes bem definidos na proveta, se torna possível calcular a porcentagem de álcool na mistura, pois sabendo o volume inicial de água, basta calcular a diferença entre os volumes registrados anterior e posteriormente a mistura e assim saber a quantidade, em ml, de álcool misturada na amostra de gasolina.

Depois dos passos realizados com todas as amostras, e com os dados coletados parte-se para os cálculos e análises finais. Os dados coletados das amostras foram organizados no seguinte quadro:

**Quadro 1 - Dados coletados na prática experimental.**

Amostra	Volume de gasolina	Volume de água+álcool	Volume de álcool
Posto A	38ml	62ml	12ml
Posto B	40ml	60ml	10ml
Posto C	38ml	62ml	12ml
Posto D	39ml	61ml	11ml
Posto E	38,5ml	61,5ml	11,5ml

Fonte: Os autores (2023)

Para a verificação da porcentagem da quantidade de álcool em cada amostra de gasolina, os alunos utilizaram o cálculo matemático de porcentagem, o qual é utilizado para



descobrir a proporção entre o todo e uma de suas partes. Neste caso, o todo seria a amostra de gasolina+álcool, o qual foi acrescentada na quantidade de 50ml, e a partir de então calcular a parte, a qual é relevante para o presente estudo e diz respeito ao álcool.

$$\frac{\text{Parte}}{\text{Todo}} = \frac{\text{Volume de álcool}}{\text{Volume total gasolina+álcool}}$$

Após substituir na razão construída para as 5 amostras de gasolina, utilizando os dados coletados na fase experimental, foi discutido também no grupo as diferentes formas de representar a porcentagem, sendo na forma percentual, decimal e fracionária. Para a análise final, o grupo optou por apresentar os dados na forma percentual, sendo necessário ainda multiplicar a razão encontrada por 100 e acrescentar o símbolo %.

Foram encontrados para a primeira amostra os seguintes resultados:

$$\frac{\text{Volume de álcool}}{\text{Volume total gasolina+álcool}} = \frac{12\text{ml}}{50\text{ml}} = 0,24 \cdot 100\% = 24\%$$

E seguindo-se nesse sentido para as demais amostras, obteve-se os seguintes resultados organizados no quadro abaixo:

**Quadro 2 - Resultados percentuais da quantidade de álcool em cada amostra de gasolina.**

Amostra	Volume de Gasolina	Volume de álcool	Percentual de álcool
Posto A	38ml	12ml	24%
Posto B	40ml	10ml	20%
Posto C	38ml	12ml	24%
Posto D	39ml	11ml	22%
Posto E	38,5ml	11,5ml	23%

Fonte: Os autores (2023)

A partir dos resultados obtidos, efetuou-se então as análises. Levando em consideração a legislação discutida anteriormente, a qual prevê que o percentual de álcool na gasolina deve estar em torno de 20 a 24%, nem mais nem menos, de modo a evitar danos aos automóveis. Assim, concluiu-se que, a amostra de gasolina:

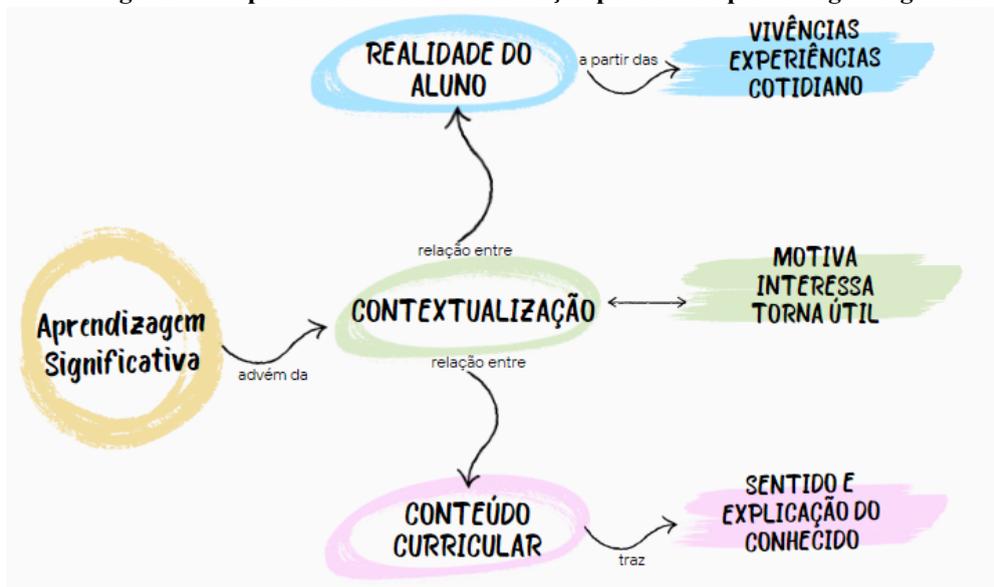
- do Posto B apresentou o menor percentual de álcool, sendo de 20%;
- do Posto A e do Posto C têm-se os maiores percentuais de álcool, sendo de 24% em ambas;



- de todos os postos de gasolina estão de acordo com a legislação, dentro dos 20 a 24% definidos por Lei.

Assim tem-se que a atividade desenvolvida pelo grupo de alunos considerando a contextualização e a realidade destes, possibilitou a apropriação dos conteúdos e aprendizagens. Foi notória a motivação e o interesse destes para o desenvolvimento do trabalho. Sendo assim comprovada a importância da contextualização nas aulas de ciências e matemática, como forma de obter-se aprendizagens significativas, ideia defendida por MAFFI et al. (2019) e apresentada de forma sucinta na figura a seguir:

Figura 1 - Importância da contextualização para uma aprendizagem significativa.



Fonte: Os autores (2023)

## CONCLUSÕES

Conclui-se que o grupo de estudantes, instigados pela curiosidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos nas aulas de matemática e ciências, conseguiu com sucesso constatar por si próprios de forma experimental e investigativa, que os postos de combustíveis de sua cidade não adulteraram o combustível e permaneciam dentro da legalidade, o qual era o objetivo do grupo. Além disso, a atividade conseguiu fomentar a curiosidade e o envolvimento dos alunos por se tratar de algo de seu cotidiano, fazendo então com que estes procurem entender e a produzir sentido entre a sua realidade e os conteúdos curriculares



apresentados em sala de aula, propiciando assim uma aprendizagem significativa a partir da contextualização.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001. Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2001.

MAFFI, C.; PREDIGER, T. L.; ROCHA FILHO, J. B.; RAMOS, M. G.. A CONTEXTUALIZAÇÃO NA APRENDIZAGEM: percepções de docentes de ciências e matemática. Revista Conhecimento Online, [S.L.], v. 2, p. 75, 28 maio 2019. Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo. <http://dx.doi.org/10.25112/rco.v2i0.1561>

Trabalho desenvolvido com um grupo de alunos da turma do 9º ano, da Escola Por Princípios, pelos alunos: Clara Pereira Cardoso; Guilherme Hardt Markus; Isabely Julia Berghahn; Laura Dohs Tünnermann; Samuel Arthur Schmidt.

### Dados para contato:

**Expositora:** Isabely Julia Berghahn; **e-mail:** [principioscoordenacao@gmail.com](mailto:principioscoordenacao@gmail.com);

**Expositor:** Guilherme Hardt Markus; **e-mail:** [principioscoordenacao@gmail.com](mailto:principioscoordenacao@gmail.com);

**Professora Orientadora:** Maysa Hinz; **e-mail:** [maysaphinz@gmail.com](mailto:maysaphinz@gmail.com).