



FERNANDES, A.A.<sup>1</sup>.; VENTURA, G.C.S.<sup>2</sup>.; LUCAS, N.S.<sup>3</sup>.; MATRANGOLO, P.F.R.<sup>4</sup>.; LOPES, M.C.<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Discente do curso superior em Licenciatura em Química do IFNMG – *Campus* Salinas; <sup>2</sup>Discente do curso superior em Licenciatura em Química do IFNMG – *Campus* Salinas; <sup>3</sup>Discente do curso superior em Licenciatura em Química do IFNMG – *Campus* Salinas; <sup>4</sup>Docente do IFNMG – *Campus* Salinas; <sup>5</sup>Docente do IFNMG – *Campus* Salinas.

## Introdução

Pesquisadores apontam que o ensino e a aprendizagem de química muitas vezes apresentam desafios para os estudantes e professores. A disciplina é conhecida por sua complexidade conceitual e pela necessidade de entendimento das propriedades e interações das substâncias. Dentre os conteúdos abordados na química, destaca-se a densidade (SILVA, 2013).

A densidade é uma propriedade física que pode ser definida como a relação entre a massa e o volume de uma substância. É um conceito crucial no estudo das propriedades dos materiais, uma vez que permite a identificação e classificação de substâncias, além de ser relevante em diversas áreas, como engenharia, indústria química e ambiental (WU E SHAH, 2017).

Partindo desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo explorar e apresentar aos alunos diferentes metodologias e estratégias abordando o conteúdo densidade. Foram apresentadas atividades práticas com o objetivo de promover uma aprendizagem significativa, a fim de estimular o interesse e a participação ativa dos estudantes durante a aula na disciplina de Química.

## Material e Métodos

O presente artigo é o relato de uma experiência, na qual utilizou-se uma atividade experimental para o ensino de densidade que foi executada em sala de aula, nas duas turmas do 1º ano do ensino médio integrado de agropecuária, do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - *Campus* Salinas. Tal projeto foi elaborado pelas bolsistas do Programa Residência Pedagógica (PRP), juntamente a uma estagiária e com o auxílio do professor. Para execução da prática utilizou-se dois horários de aula, de 50 minutos.

Inicialmente, foi realizada uma revisão dos conceitos de densidade. Além disso, foram apresentados aos estudantes dois tipos de densímetros, disponibilizados pelo laboratório da própria instituição e, para a aferição dos mesmos, utilizou-se a água. Em seguida, foi proposto aos alunos a elaboração de um densímetro artesanal, utilizando massinha de modelar e canudo plástico (Figura 1). Para isso, dividiu-se as turmas em grupos de aproximadamente 5 alunos, para cada grupo foi entregue 1 canudinho, massinha de modelar, 3 copos plásticos transparentes descartáveis e um roteiro da atividade (Figura 1).

Após a construção do densímetro, foram distribuídos aos estudantes 3 soluções, sendo elas, uma solução salina, água e álcool, que foram inseridas nos copos descartáveis, conforme o roteiro. Uma solução de óleo foi apenas utilizada para a demonstração à turma, a fim de evitar desperdício do mesmo já que seu descarte deve ser realizado de modo adequado, com o propósito de evitar contaminação do meio ambiente. Dessa forma, os estudantes investigaram as diferentes densidades, mergulhando o densímetro artesanal nas soluções e discutindo os resultados obtidos no roteiro.

## Resultados e Discussão

Por meio da atividade prática foi possível verificar as principais dificuldades dos estudantes com relação ao conteúdo de densidade. Observou-se que este assunto, quando abordado no primeiro



momento, é julgado como uma temática fácil. No entanto, notou-se alguns problemas em compreender o conceito químico de densidade, bem como se relacionam as grandezas massa e volume.

Dessa forma, constatou-se que a maioria dos estudantes não possuem subsunção clara ao conceito químico de densidade, limitando-se, assim, à aplicação da fórmula, conforme verificado nas respostas abaixo de quatro dos seis grupos de alunos que participaram da atividade:

*Densidade é uma substância que é encontrada a partir da massa/volume, quantidade de massa que existe em determinado volume de um material (Grupo 1).*

*Densidade é a massa que ocupa um lugar no espaço (Grupo 2).*

*Densidade pode ser definida como imã ou sentidos opostos pois quanto menos densos mais irão afundar ou ser atraídos (Grupo 3).*

*Densidade é massa em cima do volume (Grupo 4).*

Hitt (2005) complementa as ideias aqui explanadas, enfatizando que o conceito de densidade é abstrato e confuso para os alunos, uma vez que se trata da relação entre massa e volume. Para o autor, apesar dos estudantes terem alguma compreensão dessas duas temáticas, não conseguem desenvolver uma compreensão conceitual de densidade.

Por outro lado, a prática experimental se mostrou eficiente para ajudar a facilitar a compreensão do assunto, pois a maioria deles conseguiram identificar quais soluções apresentaram maior ou menor densidade quando foi colocado o densímetro caseiro criado por eles, sendo que, dos seis grupos, somente dois deles não identificaram corretamente as soluções. Em corroboração com essa ideia, Keiter e Puzey (2006) afirmam que a proposta experimental para a determinação da densidade favorece para sua compreensão conceitual, ajudando os estudantes a refinar suas próprias intuições sobre o mundo das ciências e a atingir a conceitualização científica.

### Considerações finais

Sendo assim, a partir dos resultados apresentados, destacou-se que os alunos tiveram dificuldades em compreender o conceito químico de densidade, demonstrando não possuírem clareza na temática estudada. Em contrapartida, ao executarem a prática experimental, constatou-se que a maioria dos estudantes conseguiram identificar quais soluções eram mais ou menos densas, indicando assim, uma evolução significativa nos conceitos e na aprendizagem.

### Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) e aos professores orientadores Paulo Fernando Rodrigues Matrangolo e Magnovaldo Carvalho Lopes pela disponibilidade e auxílio.

### Referências

- KEITER, R. L.; PUZEY, W. L. **Density visualization**. Journal of Chemical Education, v. 83, n. 11, p. 1629-1632, 2006.
- HITT, A. M. **Attacking a dense problem**: a learner-centered approach to teaching density. Science Activities, 42(1), 25-29, 2005.
- SILVA, S. G. **As principais dificuldades na aprendizagem de Química na visão dos alunos do Ensino Médio**. In: IX Congresso de Iniciação Científica do IFRN, 2013.
- WU, H. K.; SHAH, P. **The impact of multimedia-enriched problem-based learning environments on student's learning**. Motivation, and Cognitive Load. Educational Technology Research and Development, 2017.



Instituto Federal do Norte de Minas Gerais- Campus Salinas Curso Técnico Integrado em Agropecuária – 1º Ano- Química  
 Professor: Paulo Fernando Rodrigues Matrangolo  
 Residentes: Amanda Alves Fernandes/ Nathália Santos Lucas  
 Estagiária: Glauca da Conceição Santos Ventura



**Densidade**

**OBJETIVO**

Observar a variação da densidade em comparação ao comportamento do densímetro em diferentes líquidos.

**METODOLOGIA**

- Construir um densímetro artesanal



Figura 1: Densímetro

Conforme a figura 1, construam um densímetro artesanal utilizando um canudo de refresco com uma massa de modelar acoplada em uma das extremidades. Depois que estiverem prontos, inserem o densímetro no recipiente contendo água e registrem no canudinho a altura que este atingiu na superfície do líquido, repita o experimento com o recipiente contendo água com sal e no outro recipiente com álcool. Em seguida, registrem os resultados na tabela abaixo.

**RESULTADOS**

SOLUÇÕES	HIPÓTESE INICIAL	CONSTATAÇÃO
Água		
Óleo		
Água + sal		
Álcool		

**QUESTÕES**

- 1) Defina com suas palavras o significado de densidade.
- 2) Qual solução apresentou maior densidade? Qual solução apresentou menor densidade? Justifique.

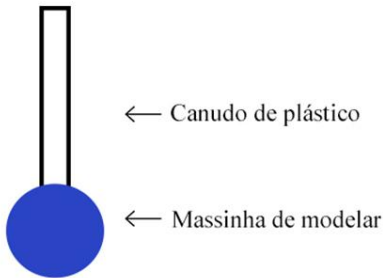


Figura 1. Densímetro artesanal e roteiro da atividade prática, respectivamente. Do Autor (2023).