

## Entendendo densidade, mesmo sem laboratório: uma opção viável

Flávia Carolina da Silva\*(IC); Lucas Venício Garcia(IC); Vítor Costa Lemes (IC); Izabel de Fátima B. Azzola (FM); Efigênia Amorim(PQ), \*fcarolsilva@hotmail.com

Universidade Federal de Uberlândia – Instituto de Química, Av. João Naves de Ávila, 2160. Campus Santa Mônica, CEP 38.408-110, Uberlândia-MG.

Palavras Chave: educação, química, laboratório, ensino médio, densidade

### Introdução

Este estudo fez parte das atividades do PIBID/UFU (Programa Institucional de Iniciação à Docência da Universidade Federal de Uberlândia). Foi possível observar que o ensino de química praticado na Escola Estadual em que os bolsistas estão desenvolvendo as atividades do PIBID é tradicional, onde a cultura química escolar é descolada de suas origens científicas e do contexto social e tecnológico do local e que não é possível passar todo o conteúdo exigido pelo governo<sup>1</sup> de modo que os alunos consigam inter-relacioná-los. Considerando isto, este trabalho teve por objetivo aplicar experimento<sup>2</sup> utilizando materiais de baixo custo, na sala de aula, como uma opção viável para explorar e entender o significado da propriedade física densidade, através de medidas de massa e volume, de cálculos matemáticos, do manuseio e observação do comportamento de alguns materiais. No experimento foram utilizados os seguintes materiais: proveta de 200 mL, xarope de groselha, óleo de soja, água, prego, isopor em pedaços e uva. O experimento consistiu em adicionar um volume fixo de água em uma proveta e em seguida colocar um material de cada vez. Após cada adição, os alunos tinham que observar e anotar o que ocorria. Após concluir o experimento os alunos tiveram que preencher uma tabela com dados das medidas de água e óleo contendo as seguintes colunas: (1) tipo de material; (2) massa (g) do material (fornecida pelos bolsistas); (3) volume (mL) ocupado pelo material adicionado; (4) massa menos volume, em módulo; (5) massa mais volume; (6) massa vezes volume; (7) massa dividida pelo volume.

### Resultados e Discussão

Além da densidade foi possível explorar o significado de solubilidade. A tabela 1 mostra alguns dos resultados quantitativos obtidos para os líquidos: água e óleo. As colunas 4, 5, 6 e 7 mostram as quatro operações matemáticas efetuadas, desconsiderando as unidades das medidas, para efeito de análise e compreensão do significado da propriedade física conhecida como densidade.

Tabela 1. Massa (g), volume (mL) e operações matemáticas entre m e V.

Material (1)	Massa (m) (2)	Volume (V) (3)	m -V  (4)	m+V (5)	M.V (6)	m/V (7)
Água Líquida	9,80	10,00	0,20	19,80	98	0,98
	29,40	30,00	0,60	59,40	882	0,98
	48,90	50,00	1,10	98,90	2445	0,98
Óleo	9,37	10,00	0,63	19,37	93,7	0,937
	18,74	20,00	1,26	38,74	374,8	0,937

Os alunos observaram que os resultados obtidos nas colunas 4, 5 e 6 (subtração, soma e multiplicação) para a mesma substância, variam e dependem dos valores das medidas de massa e volume. Por outro lado, eles observaram que as razões (divisões) entre as massas e os volumes obtidos na coluna 7, são as mesmas, independentemente das massas e dos volumes dos materiais adicionados. Os valores constantes de 0,98 e 0,937 calculados mostraram evidências de que se trata de uma propriedade física da água e do óleo. Desta maneira, os alunos conseguiram entender o significado físico desta propriedade física que é chamada de densidade. Depois disso, os alunos observaram os comportamentos dos outros materiais ao entrar em contato com a água contida em uma proveta. As observações visuais dos materiais que boiavam e afundavam na água, permitiram que os alunos concluíssem quais deles possuíam densidades menores e maiores do que a da água.

### Conclusão

Os alunos da Escola Estadual de Ensino Médio, onde os bolsistas realizam atividades do PIBID/UFU, conseguiram, mesmo sem laboratório, entender o significado da densidade após obterem valores constantes da razão entre massa e volume da água (0,98) e do óleo (0,937).

### Agradecimentos

CAPES, FAPEMIG, Instituto de Química – UFU

<sup>1</sup>CBC

<sup>2</sup>SANTOS, W.L.P.. Química e Sociedade. A Ciência, os Materiais e o Lixo. 6.ed. Nova Geração, 2001.