

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

## **ESTUDO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ENVOLVENDO EXPERIMENTOS SOBRE DENSIDADE DE FORMA INTERDISCIPLINAR<sup>1</sup>**

**Cristiane Sonogo Rolim<sup>2</sup>, Laura Helena Leves Hochmüller<sup>3</sup>, Aline Kieslich Rusch<sup>4</sup>, Irineu Rodrigo Ruppel<sup>5</sup>, Hércules Daniel Steffler Schmorantz<sup>6</sup>, Jaqueline Linhaio Quaresma<sup>7</sup>.**

<sup>1</sup> Pesquisa Realizada nas Aulas de Matemática e Ciências na Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos

<sup>2</sup> Professora da Rede municipal de Ijuí, Anos Finais, Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos (crisonego@hotmail.com)

<sup>3</sup> Professora da Rede municipal de Ijuí, Anos Finais, Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos (lauhlh@hotmail.com)

<sup>4</sup> Aluna do 9º Ano da E. M. F. Dr. Ruy Ramos

<sup>5</sup> Aluno do 9º Ano da E. M. F. Dr. Ruy Ramos

<sup>6</sup> Aluno do 9º Ano da E. M. F. Dr. Ruy Ramos

<sup>7</sup> Aluna do 9º Ano da E. M. F. Dr. Ruy Ramos

Pesquisa Realizada nas Aulas de Matemática e Ciências na Escola Municipal Fundamental Dr. Ruy Ramos

### **INTRODUÇÃO**

A matemática, geralmente, não está entre as disciplinas preferidas pelos alunos. Assim, são diversas as estratégias e os instrumentos utilizados por alguns professores para dar suporte às aulas de matemática, os quais contribuem significativamente no processo de ensino e aprendizagem, conectando o conhecimento matemático abstrato ao interdisciplinar, usual e prático. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2009, p.55), há uma baixa conexão entre os conteúdos de matemática e as aplicações práticas do dia a dia que inibem a agilidade e a capacidade de organização de pensamento dos alunos. Desse modo, trabalhar com experimentos práticos é muito mais interessante e possibilita ao educando criar estratégias em busca de soluções que favoreçam uma aprendizagem significativa. Partindo dessa abordagem, o projeto: "Estudo de conceitos matemáticos envolvendo experimentos sobre densidade de forma interdisciplinar" traz um novo olhar e uma nova maneira de desenvolver estratégias que tornem possível a compreensão de determinados conteúdos.

Dentre os objetivos do trabalho, instigar a percepção dos alunos que os procedimentos matemáticos estão presentes em diversas situações do nosso cotidiano, como nas aulas práticas de ciências, em unidades de medida de volume e massa, densidade de materiais sólidos e líquidos, razão e proporção, diferenças entre quantidade de massa e volume, foram os mais utilizados e estudados. Procurou-se trabalhar a matemática de forma natural durante os experimentos e em todas as atividades diárias desenvolvidas.

O projeto visou compreender o conceito de densidade e reconhecer a importância da padronização das unidades de medidas, realizar experimentos para determinar a densidade de sólidos e líquidos, comparar a densidade de diferentes materiais, e principalmente, abordar conteúdos matemáticos relacionados a esta experiência e ressaltar que aprender matemática pode ser prazeroso e significativo desde que todos se sintam participantes e interajam em busca de um objetivo único, despertando ideias facilitadoras e práticas de aprendizagem.

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

Primeiramente, os alunos do 9º ano fizeram uma pesquisa sobre densidade.

Conforme Gewandsznajder (2015, p.19), a densidade (também chamada de massa específica de uma substância) é uma propriedade específica de cada material e serve para identificar uma substância. E pode ser calculada pela seguinte fórmula:

$$D=m/V$$

D= densidade; m= massa; V= volume.

A densidade existe para determinar a quantidade de matéria que está presente em uma determinada unidade de volume.

A unidade de medida da densidade, no Sistema Internacional de Unidades, é o quilograma por metro cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ), mas as unidades mais utilizadas são o grama por centímetro cúbico ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ) ou o grama por mililitro ( $\text{g}/\text{mL}$ ).

Por exemplo, se um corpo possui massa de 20g em volume de  $5\text{cm}^3$ , dividimos a massa(20g) pelo volume( $5\text{cm}^3$ ) e encontramos a sua densidade que seria  $4\text{g}/\text{cm}^3$ .

Ela também tem relação com a flutuação dos corpos, como o gelo e o óleo de soja flutuam na água líquida, pois são menos densos que ela.

MATERIAIS	DENSIDADE
Água líquida	$1,0 \text{ g}/\text{cm}^3$
Água no estado sólido (gelo)	$0,9 \text{ g}/\text{cm}^3$
Moeda	$7,72 \text{ g}/\text{cm}^3$
Bolinha de gude	$2,7 \text{ g}/\text{cm}^3$
Óleo de cozinha	$0,93 \text{ g}/\text{cm}^3$
Isopor	$0,03 \text{ g}/\text{cm}^3$
Alcool comum	$0,8 \text{ g}/\text{cm}^3$
Mercúrio	$13,6 \text{ g}/\text{cm}^3$
Alumínio	$2,7 \text{ g}/\text{cm}^3$
Limão	$0,50 \text{ g}/\text{cm}^3$

Densidade de alguns compostos.

Em um meio líquido, os materiais mais densos que o meio, afundarão e os materiais menos densos que o meio, flutuarão.

Para a melhor compreensão dessa teoria sobre densidade, os alunos realizaram uma experiência nas aulas de ciências, utilizando os seguintes materiais: um copo, óleo de cozinha, água, álcool, tinta e alguns objetos, como bolinha de gude, limão, moeda e gelo.

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências



Materiais utilizados para o experimento.

Foi colocada no copo, uma medida de água e tinta, e depois, com cuidado, foi adicionada uma medida de óleo de cozinha e por último, uma medida de álcool.



Copo com água colorida, óleo e álcool.

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

Posteriormente, eles testaram a densidade de diferentes materiais colocando em cada copo com água líquida e alguns objetos, como bolinha de gude, limão, moeda e gelo.



Alunos realizando o experimento em sala de aula.

## RESULTADOS

Ao fim dos procedimentos, observou-se que os três tipos de líquidos colocados no copo não se misturam e que a água com tinta ficou no fundo do copo, pois é o líquido mais denso. O álcool por ser o menos denso fica no topo do recipiente e o óleo de cozinha fica no meio, por ter uma densidade intermédia em relação aos outros líquidos.

Vale ressaltar que independente da ordem em que colocamos os líquidos no recipiente o resultado será o mesmo.

Foi analisado que os materiais que possuem a densidade maior que a água líquida, afundaram no copo, e que os com densidade menor, ficaram flutuando.

Perceberam que para comparar massas utiliza-se a balança, pois quando se deparam com a famosa pergunta: “quem pesa mais, um quilograma de chumbo ou um quilograma de algodão?”, eles já são capazes de raciocinar e responder que se trata de uma mesma massa, então possuem o mesmo peso. O que acontece é que o chumbo é mais denso que o algodão, por isso um quilograma de chumbo terá um volume muito menor do que um quilograma de algodão.

Também foi importante a percepção dos alunos, que todos os cálculos realizados nas situações problema para obter os valores das densidades, a partir da divisão da massa pelo volume, nada mais é do que equações algébricas vivenciadas nas aulas de matemática, assim como as transformações de unidades de medida, o cálculo de volume, a comparação entre as massas e a proporcionalidade entre os materiais.

**Modalidade do trabalho:** Relato de Experiência (de 02 a 05 páginas)

**Eixo Temático:** Educação nas Ciências

## **CONCLUSÃO**

Neste trabalho utilizou-se e foi apresentado aos alunos, uma matemática simples e prática, relacionando a teoria com a prática interdisciplinar. A curiosidade de que material ou líquido pesa mais, a diferença entre quantidade de massa e volume possibilitou a discussão sobre densidade como uma das aplicações do conceito de razão, sendo um dos fatores fundamentais para a iniciação das atividades, desenvolvidas de forma descontraída e estimulante. Os dados obtidos trouxeram para a sala de aula a curiosidade, surgindo diferentes questionamentos e situações problema que foram resolvidos por eles utilizando a matemática como auxiliadora e as professoras apenas como mediadoras do processo.

O resultado foi surpreendente, pois os alunos envolvidos no processo perceberam que a matemática pode ser compreendida nos mais diversos contextos e espaços, podendo ser interligadas as demais áreas do conhecimento e assimilada de forma mais simples, empregando os conceitos teóricos na busca de soluções para os problemas que tínhamos, compreendendo de forma clara os fatos e os conceitos matemáticos e científicos pesquisados.

## **REFERÊNCIAS**

DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática: Ensino Fundamental, 5ª a 8ª séries. São Paulo: Ática, 2005.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. 2ª ed. Campinas: Autores Associados, 2009. 240 p.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. Projeto Teláris: ciências. Ensino Fundamental, 2º ed. São Paulo: Ática, 2015.