

## **Método baseado em práticas experimentais para ensinar densidade no 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Alto Boa Vista-MT**

### **Method based on experimental practices to teach density in the 9th year of Elementary School of a public school in Alto Boa Vista-MT**

Kassia Rodrigues Barros<sup>1</sup>, Thiago Beirigo Lopes<sup>2</sup>, Marcelo Franco Leão<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental Betel, Secretaria Municipal de Educação e Cultura, Rua Raimundo Aires Gomes nº 426, Setor Vila Real, Alto Boa Vista, MT, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Ensino, Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Confresa, Av. Vilmar Fernandes, 300, Setor Santa Luzia, Confresa, MT, Brasil.

### **Resumo**

Grande parte dos estudantes encontra dificuldades em compreender os conceitos químicos em aulas de Ciências Naturais no último ano do Ensino Fundamental. Nesse sentido, os experimentos podem ser aliados ao processo educativo, pois auxiliam os estudantes a compreender os conceitos teóricos por meio de atividades práticas. O presente estudo teve como objetivo avaliar se o desenvolvimento de experiências práticas contribuiu para a compreensão dos estudantes sobre o conceito de densidade. Esse estudo relata uma intervenção pedagógica desenvolvida com 12 estudantes do 9º Ano de uma escola pública de Alto Boa Vista-MT. A realização das atividades ocorreu no primeiro semestre de 2017. Antes, porém, foi constatado o baixo rendimento e a pouca participação desses estudantes nas aulas, o que exigiu o planejamento dessas ações pedagógicas. Com o intuito de intervir nessa realidade, foi proposta a realização de atividades experimentais sobre densidade, que é uma das propriedades da matéria abordada nessa etapa da escolarização. Para coletar dados, além das observações participantes registradas no diário de bordo, foi utilizado um questionário contendo 5 questões sobre o assunto. Esse instrumento foi aplicado em dois momentos: antes e após a intervenção. Os dados coletados permitem afirmar que a experimentação contribui significativamente para a compreensão dos conceitos químicos. Logo, utilizar atividades experimentais é uma forma viável de apresentar a química de maneira compreensiva e atrativa no Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Experimentação, Ensino, Conceitos químicos.

### **Abstract**

Most of the students find it difficult to understand the chemical concepts in Natural Science classes in the last year of elementary school. In this sense, experiments can be allied to the educational process, as they help students to understand theoretical concepts through practical activities. The present study aimed to evaluate if the development of practical experiences contributed to the students' understanding of the concept of density. This study reports a pedagogical intervention developed with 12 students from the 9th Year of a public school in Alto Boa Vista-MT. The activities were carried out in the first semester of 2017. Before, however, it was verified the low income and the low participation of these students in the classes, which required the planning of these pedagogical actions. In order to intervene in this reality, it was proposed to perform experimental activities on density, which is one of the properties of the subject addressed in this stage of schooling. To collect data, in addition to the participant observations recorded in the logbook, a questionnaire containing 5 questions about the subject was used. This instrument was applied in two moments: before and after the intervention. The collected data allow to affirm that the experimentation contributes significantly to the understanding of the chemical concepts. Therefore, using experimental activities is a viable way to present chemistry in a comprehensive and attractive way in Elementary School.

**Keywords:** Experimentation, Teaching, Chemical concepts.

## Introdução

Os procedimentos metodológicos, os recursos materiais utilizados e as abordagens dadas pelos professores aos conceitos científicos ensinados em sala de aula são elementos decisivos no sucesso do processo educativo. Nesse sentido, a prática pedagógica a ser adotada na Educação Básica necessita de uma elaboração mais consciente e direcionada, ou seja, é preciso que os professores pensem atentamente sobre o que, para que e como ensinar [4].

No que tange o ensino de ciências, mais especificamente o ensino de química, as percepções e entendimentos sobre os conceitos científicos são influenciados pelo modo que são apresentados os fenômenos naturais e, posteriormente, como eles recebem significados pelos estudantes. Nesse sentido, reforça a importância de executar atividades experimentais em aulas de química, fato esse que é inquestionável e deveria ocupar lugar central no ensino dessa disciplina [10].

Contudo, nem sempre as escolas públicas brasileiras possuem materiais e laboratórios de ciências ou espaço disponíveis para a realização de experimentos. Uma alternativa para ensinar ciências por meio da experimentação em escolas que não possuem infraestrutura adequada é a utilização de materiais alternativos. Outra alternativa possível seria a utilização de laboratórios virtuais, pois os softwares poderiam simular os experimentos. Contudo, para isso as escolas teriam que, obrigatoriamente, ter acesso a rede mundial de computadores, o que não é o caso do estabelecimento em que o estudo foi desenvolvido.

Nessas situações, é indicado que os professores planejem e desenvolvam atividades práticas utilizando esses materiais de baixo custo, isso para que não seja negligenciada a experimentação nas aulas de ciências. Um exemplo de que essa ação é viável são os experimentos propostos nesse estudo, os quais abordam o conceito de densidade, possíveis de serem realizados em uma sala de aula. Essas atividades permitem ao professor explicar os conteúdos e desenvolvê-los na prática, tal como a densidade, que é a propriedade da matéria que relaciona a massa da substância e o volume ocupado por ela.

Não obstante, também é preciso considerar que existem professores que pouco problematizam o modo de realizar os experimentos, por suas crenças na promoção incondicional da aprendizagem por meio da experimentação, ou seja, fazem uma experiência sem trabalhar devidamente seus conceitos [9]. Em outras palavras, não se pode realizar a prática pela prática, mas sim é preciso explorar as informações, os detalhes e as relações os experimentos permitem ao estudante associar com os conceitos e com o cotidiano.

Assim sendo, é preciso que os experimentos com materiais concretos sejam explorados em sala de aula, até mesmo porque muitos conceitos abordados pelas Ciências Naturais partem da observação, muitas vezes somente possível pela reprodução de ensaios experimentais. Então, acredita-se que os experimentos possam favorecer a compreensão dos conceitos químicos, muitas vezes considerados complexos e abstratos pelos estudantes [3]. Nessa linha de pensamento, esses sujeitos conseguem

compreender melhor os fenômenos naturais se puderem tocar no objeto de estudo, manipular e testar o concreto, além de estabelecer relações entre o exposto com o contexto estudado na teoria.

Dessa forma, espera-se que a aprendizagem seja favorecida e se torne significativa aos estudantes, uma vez que eles estarão participando da construção dos seus saberes. Além disso, uma das maneiras possíveis de perceber se os estudantes estão aprendendo é pela participação efetiva nas atividades propostas e a manifestação de interesse em compreender o que está sendo abordado. Algumas pesquisas revelam que os estudantes conseguem compreender mais ao tocar no objeto exposto no contexto e introduzido em sala, pois assim a aprendizagem poderá ser significativa se os estudantes forem capazes de perceber a dimensão do objeto e participar da construção do conceito [4].

Frente ao exposto, esse estudo tem como objetivo investigar sobre a compreensão dos estudantes a respeito do conteúdo de densidade quando trabalhado por meio de experiências práticas. Para atingi-lo, foi realizada a investigação com uma turma de 9º Ano de uma escola pública da Rede Municipal, localizada na cidade de Alto Boa Vista–MT.

### **Uso de experimentação e contextualização no ensino para favorecer aprendizagem significativa**

Para que ocorra a aprendizagem significativa, na concepção de Ausubel [2], é necessário entender um processo de modificação do pré conhecimento, em vez de comportamento, em um sentido externo e observável, é necessário reconhecer a importância que os processos mentais têm nesse desenvolvimento. Em seus estudos, Ausubel [2] propôs que:

A sua Teoria da Aprendizagem Significativa, onde enfatiza a aprendizagem de significados (conceitos) como aquela mais relevante para seres humanos. Ele ressalta que a maior parte da aprendizagem acontece de forma receptiva e, desse modo, a humanidade tem-se valido para transmitir as informações ao longo das gerações. Uma de suas contribuições é marcar claramente a distinção entre aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica.

Nessa perspectiva, acredita que os experimentos possam favorecer a compreensão dos conceitos químicos, muitas vezes considerados complexos e abstratos pelos estudantes. Ou seja, esses sujeitos consigam compreender melhor se puderem tocar no objeto, manipular e testar o concreto, além de estabelecer relações entre o exposto com o contexto estudado na teoria. Dessa forma, a aprendizagem seja favorecida e se torne significativa aos estudantes, uma vez que são agentes participantes da construção dos seus saberes.

Segundo Santos [8], são quatro as condições para ocorrer a aprendizagem significativa, sendo elas: a motivação, o interesse, a habilidade de compartilhar experiências e a habilidade de interagir com os diferentes contextos. Referente à motivação no ensino, segundo as palavras de Zenorini, Santos e Monteiro [12], “a meta aprender tem sido positivamente relacionada ao esforço, à persistência acadêmica,

às percepções de eficácia acadêmica, à aprendizagem autorregulada, ao desejo de buscar ajuda para as tarefas de escola e também à motivação intrínseca”.

Nas palavras de Santos [8]: “O interesse garante que estaremos focados naquilo que temos que aprender”. Neste sentido, o interesse assegura a atenção dos estudantes sobre o objeto de estudo, o que os leva a aprofundarem seus conhecimentos sobre ele. Em outras palavras, a aprendizagem só se realiza na medida em que os estudantes sentem interesse e necessidade em aprender. Em seus estudos, Alves e Leão [1] afirmam que:

As atividades experimentais têm um caráter motivador e lúdico que amplia a capacidade de aprendizado, pois ocorre de forma a envolver o estudante nos assuntos propostos. Contudo, o uso da experimentação acaba, por vezes, sendo negligenciado. Seja por falta de laboratórios de ciências nas escolas, seja falta de materiais ou até mesmo pelo despreparo dos professores.

Sendo assim, a prática do professor é outro fator merecedor de atenção devido ao fato de ser figura importante e propulsora no processo de motivação para a aprendizagem. De acordo com Lima [7], o professor é a figura responsável por organizar o ambiente despertador da motivação do estudante para a aprendizagem de algo.

Segundo Silva e Zanon [9], para promover a aprendizagem de ciências o ensino experimental tem sido considerado um recurso útil, onde pesquisas revelam que muitos professores tem uma visão mais simples sobre experimentação. Onde a experimentação contribui muito para a aprendizagem do estudante sendo o fazer num todo, influenciando o estudante ao despertar para a aprendizagem.

Colaborando com esse contexto Franco Neto [5], no que se refere ao ensino de ciências e em particular ao ensino de Química, afirma que construir novos métodos para promover o ensino fazendo com o estudante seja estimulador de seu próprio conhecimento.

### **Procedimentos metodológicos**

Essa intervenção pedagógica, quanto à sua finalidade, se configura como uma pesquisa aplicada por ser voltada a obtenção de conhecimentos com vistas em uma aplicação específica. Quanto aos seus objetivos é uma pesquisa exploratória por ter o propósito de proporcionar maior familiaridade com o problema e tem sua abordagem qualitativa, por se preocupar com aspectos da realidade desses estudantes [6].

O estudo sobre utilizar a experimentação como recurso para facilitar a compreensão de conceitos químico foi desenvolvido no primeiro semestre de 2017. Dentre tantas propriedades específicas da matéria, a temática escolhida e desenvolvida foi “densidade”. O público envolvido nessa investigação são os estudantes do 9º Ano C, do Ensino Fundamental, do período vespertino, da Escola Municipal de Educação Infantil e Fundamental Betel do município de Alto

Boa Vista–MT. Ao todo foram envolvidos 12 estudantes, que corresponde ao total de matriculados na turma.

A escolha em desenvolver a intervenção pedagógica com essa turma específica, se deu pelo fato de seus estudantes serem bastante agitados, com características heterogêneas e por apresentarem um histórico escolar de baixo rendimento escolar, principalmente nos estudos de Ciências Naturais. Essa diversidade cultural, étnica e econômico-social pode estar relacionada ao processo de miscigenação brasileira.

Porém, o aspecto mais preocupante e decisivo para o desenvolvimento dessa intervenção pedagógica foi o baixo desempenho da turma. Acredita-se que esse fator seja agravado devido quase todos esses estudantes serem moradores da zona rural. Muitos desses estudantes vêm de ônibus para a escola, cujas aulas ocorrem no período da tarde, sendo que alguns levam mais 2 (duas) horas para chegar, o que dificulta, inclusive, no bem-estar físico. Cabe lembrar que muitos deles não almoçam e os que conseguem realizar essa refeição a fazem obrigatoriamente antes de iniciar esse longo percurso.

Essa realidade foi identificada devido a pesquisadora estar inserida nesse processo, pois além de professora das turmas, atualmente está residindo na localidade e começou a conhecer as especificidades do público. Em um período de sondagem, foram realizadas conversas informais com a professora anterior de Ciências Naturais, a qual forneceu importantes informações sobre as aulas e contextualizou o perfil dos estudantes dessa turma.

Também foi possível observar que o método de ensino que a maioria dos professores adotavam nessa escola era o tradicional, utilizando somente como recurso pedagógico o livro didático e atividades do próprio livro sobre o tema. A estrutura física da escola também não favorece para serem desenvolvidas diversificadas atividades de ensino, tampouco atividades experimentais clássicas, o que também compromete o desempenho e a aprendizagem. Ocorreu uma ocasião em que foi preciso organizar um ambiente fora da sala de aula, pois a sala de aula dessa turma não possui ar-condicionado, após ocorrer um mal estar nos estudantes devido ao intenso calor.

Segundo Tapia [11], é necessário um esforço redobrado na motivação de estudantes que enfrentam situações adversas, tais como: problemas familiares, alimentação irregular, falta de equipamento para professores, grande quantidade de estudantes por sala, sala pequenas e sem ar condicionado, as atividades pedagógicas na maioria das vezes monótona, sem algo desafiador. Assim sendo, na tentativa de superar esses empecilhos, é preciso que o professor utilize estratégias que motivem esses estudantes.

Frente a essas problemáticas, foram planejadas e desenvolvidas algumas atividades envolvendo experimentos com materiais alternativos que ocorreram em uma aula extra na disciplina de Ciências Naturais. Essas atividades experimentais foram realizadas na própria sala de aula que se constituiu em um laboratório de ensino.

A intervenção adota a experimentação como procedimento metodológico e visa coletar as percepções e aprendizados construídos por estudantes ao realizarem e explorarem experimentos envolvendo o conceito de densidade nas aulas de ciências. Optou-se pela utilização de materiais de baixo custo no ensino de densidade devido a escola não possuir infraestrutura adequada para a realização de tais experimentos.

De modo geral, a realização de atividades experimentais com materiais alternativos, por mais simples que seja, requer investimento financeiro. Nesta atividade, por exemplo, mesmo envolvendo poucos materiais, teve um custo mínimo para realizar os experimentos, que girou entorno de R\$ 25,00. Isso porque nem todos os materiais foram comprados, alguns deles como as vidrarias, optou-se pela reutilização de copos de extrato de tomate, outros como a água e o sal a própria escola disponibilizou.

Para a atividade experimental sobre densidade, foi aplicado um questionário com as seguintes perguntas: “1) Quantas horas você gasta para chegar a escola?”, “2) O que é densidade?”, “3) Porque o gelo flutua na água?”, “4) O que é mais “pesado” 1kg de algodão ou 1kg de chumbo?” e “5) Qual é a fórmula para calcular a densidade?”.

No dia seguinte, após o preenchimento dos questionários, os estudantes foram encaminhados para outra sala da escola para iniciar a execução dos experimentos. Foram utilizados alguns materiais e equipamentos, tais como: copos de vidro, colheres e balança. Algumas das substâncias analisadas foram: água, álcool, água em sua forma sólida (gelo) e óleo. O intuito da atividade consistiu em subsidiar esses estudantes para que compreendessem o conceito de densidade, os quais estudavam anteriormente somente de forma teórica.

Os conceitos envolvidos foi a mistura de substâncias, os processos de separação de misturas e propriedades específicas da matéria, especialmente a densidade das substâncias. Ao montar os materiais em uma mesa na sala (Figura 1), foram explicados os conceitos e os procedimentos necessários para a realização do experimento com a participação voluntária dos estudantes.

Ao iniciar as atividades, foi realizada uma explicação sobre o conceito de densidade e logo em seguida foi feito o primeiro experimento utilizando água, gelo, óleo, álcool, copos de vidros. Foram colocados água em uma mesma quantidade em cada um dos 3 copos. Logo em seguida, foi colocado no 1º copo gelo, no 2º copo óleo e no 3º copo álcool (Figura 2). Foi pedido voluntariamente para que os estudantes viessem colocar as substâncias nos copos e logo em seguida as indagações: “Porque o gelo não estava afundando? Porque o óleo ficou na parte de cima e porque o álcool se misturou?”.

Essa experiência permitiu que os estudantes visualisassem, testassem diferentes situações e compreendessem os conceitos envolvidos no fenômeno que observaram. A utilização de atividades experimentais pode facilitar a compreensão dos conceitos químicos, conforme defende Alves e Leão (2017).



Figura 1 - Organização dos materiais na mesa para experimentos com os estudantes  
Fonte: Elaborado pelos autores baseado nas atividades da pesquisa (2017).

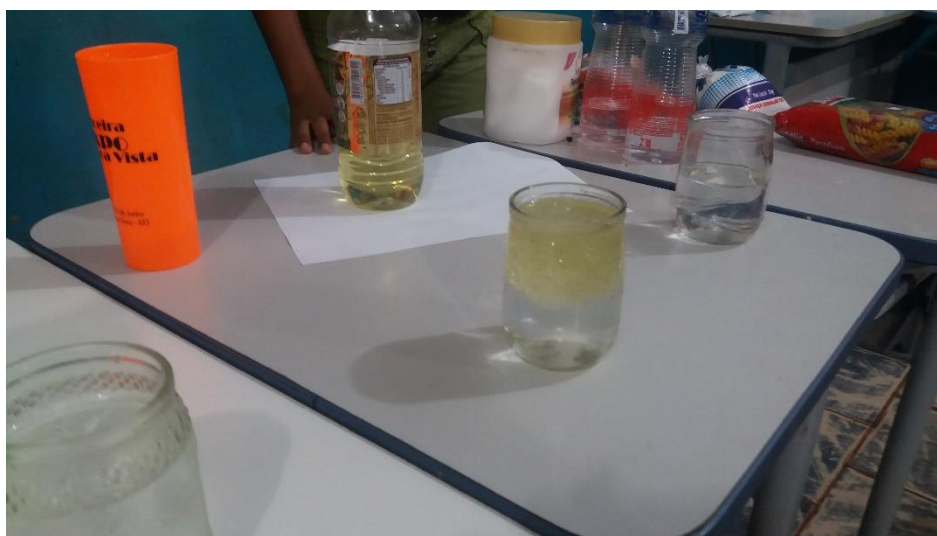


Figura 2 - Recipientes com substâncias  
Fonte: Elaborado pelos autores baseado nas atividades da pesquisa (2017).

No segundo experimento, foi levada uma balança para se trabalhar com medidas de quilos e tamanho, todos os estudantes da sala se “pesaram”. Para explorar as potencialidades dessa atividade experimental, foram elaboradas várias simulações e desenvolvidos os cálculos da densidade das respectivas substâncias, utilizando a Fórmula 1. Inclusive foi calculada a densidade de todas as substâncias utilizadas no experimento realizado. Logo em seguida foi aplicado o questionário com as mesmas questões de antes do experimento.

$$d = \frac{m}{v} \quad (1)$$

Os registros das ações desenvolvidas foram realizados no diário de bordo, por meio de fotografias e de resumos elaborados pelos estudantes após o desenvolvimento das atividades experimentais planejadas. Todos os estudantes da turma se comprometeram em participar voluntariamente desse estudo, isso após terem sido informados dos objetivos e autorizados pelos pais. Para garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, os nomes foram substituídos pelas siglas E1 (estudante 1), E2 (estudante 2), e assim sucessivamente. A análise e discussão das respostas coletadas foram realizadas sob a luz do referencial teórico

## **Resultados e discussões**

Ao aplicar o questionário, foi possível perceber o que seja um bom indicador da complexidade de aprendizagem desses estudantes, sendo que 07 demoram mais de 2 horas para chegar a escola, já trazendo uma bagagem de cansaço.

A maioria dos estudantes participaram das perguntas acima e conseguiram começar a concluir sozinho alguns princípios como: o gelo flutua porque é menos denso que a água, o óleo flutua, pois é menos denso que a água e o álcool são uma das suas expressões ao se misturar com a água ele forma uma mistura homogênea.

Ao serem questionados sobre o que é densidade, alguns estudantes disseram: “A densidade é para nós falaram quando algum, objeto ou qualquer outra coisa para descobrir o que é mais denso, por isso usamos densidade dividido pela massa e conseguimos a resposta que procuramos” (E1); “Densidade é o mesmo que o peso só que é o peso dos objetos” (E2); “Densidade é um volume e uma massa é igual, um volume é a mesma densidade de uma massa igual ao volume dos dois” (E3); “Densidade é um objeto que é mais denso que o outro, tipo um quilo de chumbo e um quilo de algodão, o algodão é mais denso porque ele tem mais volume” (E4); “Densidade é o espaço em que os átomos de uma determinada coisa ou objeto” (E5); “Densidade é uma forma correta de falar que exemplo: uma barra de ferro é mais densa que uma sacola de algodão ou um quilo de chumbo é menos denso que 02 quilos de ouro enfim densidade é mais pesado ou menos pesado, ou seja, tudo aquilo que é em quantidade” (E6); e os outros 6 estudantes não responderam essa questão do pré questionário.

Ao analisar as respostas do pós-questionário, observou-se que, 9 dos estudantes conseguiram assimilar que densidade é a relação entre o peso e um material e o volume por ele ocupado. Havendo uma melhora nas respostas de 09 dos estudantes na compreensão do conceito de densidade. Mesmo com a explicação e o experimento, 3 estudantes não responderam essa questão do questionário.

Com o experimento, os estudantes conseguiram entender que o gelo flutua na água porque ele é menos denso que ela. No primeiro questionário apenas 6 estudantes tinham essa concepção e após o experimento todos conseguiram responder à pergunta. Quando foi perguntado no pré e pós teste quem pesa mais, se 1kg de algodão ou 1kg de chumbo, as respostas podem ser observadas no Gráfico 1.

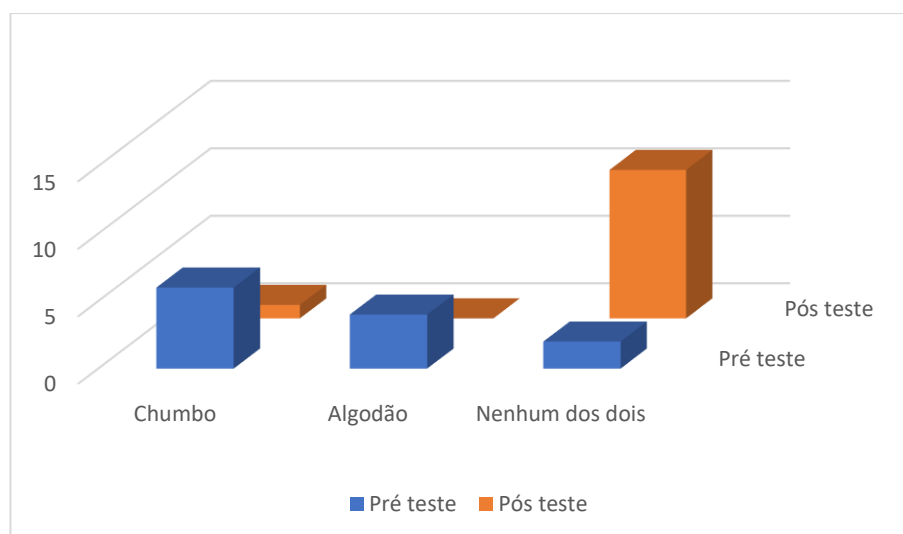


Gráfico 1 – Respostas dos estudantes em relação ao pré e pós teste  
Fonte: Elaborado pelos autores baseado nos dados coletados na pesquisa (2017).

Percebe-se que antes da intervenção não se tinha a compreensão sobre as propriedades da matéria, prova disso é que 4 estudantes responderam que era algodão, 6 responderam que era chumbo e apenas 2 responderam que nenhuma das substâncias é mais pesada. Após a realização das atividades a situação mudou completamente, pois apenas um estudante continuou acreditando que o chumbo pesa mais. Essa concepção equivocada, predominante no senso comum, é devido ao fato do chumbo ser mais denso, ou seja, a quantidade de massa é a mesma de 1 kg, porém o volume ocupado é bem menor do que 1 kg de algodão.

Já sobre o questionamento sobre a fórmula para calcular a densidade, apenas um estudante se arriscou a responder de maneira equivocada durante o pré teste. Após a intervenção, todos estudantes conseguiram aprender que se trata da razão entre a massa de um corpo e o volume ocupado por ele. Essa aprendizagem se deu por meio das explicações ocorridas e por terem comprovado durante os experimentos em sala de aula.

Com esse trabalho investigativo, os estudantes assimilam as experiências e conseguiram compreender que a densidade depende muito do que está sendo apresentado e misturado, por meio da visualização e da própria prática, eles puderam assim compreender as diferenças entre os líquidos apresentados e qual é mais denso. Acredita-se que a aprendizagem é significativa quando os estudantes atribuem sentido as atividades propostas em sala de aula [2].

Com a realização dos experimentos e por meio da análise dos dados coletados, foi possível perceber melhoras na compreensão do conceito de densidade e na construção de aprendizagem significativa. Isso vem ao encontro do pensamento Barros, Lopes e Leão [3], que acreditam que a experimentação contribui significativamente na compreensão dos conceitos químicos, pois os estudantes conseguem aprender de forma mais rápida e coesa as informações transpostas sendo que com os experimentos os conceitos se tornam exemplos vivenciados e transformados em conhecimento.

Como já foi mencionado anteriormente, utilizar materiais de baixo custo para promover a experimentação nas aulas de Ciências Naturais foi a alternativa adotada por esses pesquisadores, principalmente devido a escola em que o estudo foi realizado não possuir infraestrutura adequada para realizar atividades experimentais, tampouco disponibilizar acesso à rede mundial de computadores. Assim, o estudo da densidade foi possível a esses estudantes por meio de experimentos envolvendo materiais alternativos.

### **Considerações finais**

A prática experimental no ensino de ciências requer disposição e dedicação dos professores, já que as escolas públicas, em sua maioria, não são estruturadas como deveriam. Sendo assim, todo professor que objetiva lograr êxito em sua atuação profissional, necessita procurar meios alternativos. Nesse estudo, o meio escolhido foi a experimentação como recurso pedagógico para ensinar Ciências Naturais no 9º Ano do Ensino Fundamental, que é uma introdução ao estudo da química. Verificou-se que ao se ter aulas práticas experimentais, o estudante adquiri conhecimento e reconhece as contribuições do desenvolvimento de aulas experimentais sobre densidade.

Esse estudo contribuiu para que os estudantes da turma investigada aprendessem melhor o conceito de densidade, afinal a prática bem acompanhada da teoria faz uma boa dupla para que ocorra aprendizados com significado.

Por meio do desenvolvimento dessa intervenção pedagógica é possível constatar que a contextualização e o estabelecimento de relações entre teoria e prática, entre conteúdos e cotidiano, são favorecidos pelo dinamismo proporcionada pela visualização dos experimentos. Logo, utilizar atividades experimentais é uma forma viável de apresentar a química de maneira compreensiva e atrativa no Ensino Fundamental.

Como sugestão para estudos futuros, poderá ser realizado um estudo comparativo entre os experimentos reais sobre densidade e os experimentos simulados em um laboratório virtual, o que é viável para ser realizado em escolas que disponibilizem acesso à internet aos estudantes. Ou sugestão seria a elaboração de um compêndio de atividades experimentais sobre densidade, elaboradas pelos estudantes ou compiladas por eles, o que serviria como fonte de consulta para outros estudantes e professores.

## Referências

- [1] Alves, A. C. T.; Leão, M. F. *Instrumentação no Ensino de Química*. Uberaba: Edibrás. 2017.
- [2] Ausubel, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*, Lisboa: Editora Plátano, 2003.
- [3] Barros, K. R.; Lopes, T. B.; Leão, M. F. Práticas Experimentais como Metodologia para ensinar Densidade aos estudantes do 9º Ano C da Escola Estadual Coronel Ondino Rodrigues Lima. In: MOSTRA DE TRABALHOS DOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO DO IFMT CAMPUS CONFRESA, 1, Confresa, 2016. *Anais...* Confresa: IFMT, 2016. p. 38-42.
- [4] Fonseca, T. M. M. *Ensinar e Aprender: Pensando a prática pedagógica*. SEED/PR, 2008. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1782-6.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2016.
- [5] Franco Neto, J. R.; Silva, R. M. G. Recursos didáticos facilitam o ensino de química. In: MOSTRA DE PÓS-GRADUAÇÃO, 4, 2006, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia: Composer Gráfica e Editora, 2006.
- [6] Gil, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [7] LIMA, L.M.S. Motivação em sala de aula: amola propulsora da aprendizagem. In: Isisto, F.F; Oliveira, G.C; Finiltd (Org.) *Leitura de Psicologia para a Formação de Professores*. Rio de Janeiro: Vozes, 2000. p. 148-161.
- [8] Santos, J.C.F. *Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- [9] Silva, L. H. A.; Zanon, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: Schnetzler, R.P.; Aragão, R. M. R. *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000. p.120-153.
- [10] Smith, K.A. Experimentação nas Aulas de Ciências. In: Carvalho, A.M.P.; et. al. *Ciências no Ensino Fundamental: O conhecimento físico*. 1.ed. São Paulo: Scipione, 1998, p. 22-23.
- [11] Tapia, J.A. Contexto, Motivação e Aprendizagem. In. Tapia, J.A; Fita, E.C. *A Motivação em sala de aula: O que é e como se faz*. 5ed. São Paulo. Loyola, 1992. p.11-61.
- [12] Zenorini, R. P. C.; Santos, A. A. A.; Monteiro, R. M. Motivação para aprender: relação com o desempenho de estudantes. *Paidéia*. v. 21 n. 49. 2011. p. 157-164.