



PROPOSTA DE PRÁTICA PARA TRABALHAR A DENSIDADE NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcelo Wendt^{1*} (IC), Thiago dos Anjos Ribeiro² (IC), Rosangela Inês Matos Uhmman³ (PQ)

1- Graduando do Curso de Química licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo. E-mail: marcelowendt@hotmail.com

2- Graduando do Curso de Química licenciatura da UFFS, Campus Cerro Largo. E-mail: thiagodos_anjos@live.com

3- Professora do Curso de Química Licenciatura da UFFS, Campus Cerro Largo. E-mail: rosangela.uhmann@uffs.edu.br

Palavras-chave: Densidade; ciências, química e física; experimentação.

Área temática: Propostas Didáticas

Resumo: O presente relato busca descrever uma metodologia utilizada no ensino de ciências frente ao tema densidade. Este que foi realizado em duas escolas localizadas na cidade de Cerro Largo, RS, no ano de 2017. O tema “densidade” está presente no currículo dos componentes de ciências, química e física de ambas as escolas, servindo de base para estudos subsequentes, logo, de suma importância para a formação constitutiva dos conhecimentos escolares para os alunos. A metodologia proposta buscou integrar a contextualização do conceito densidade aos pesos observados experimentalmente, propondo as condições para que os alunos fizessem os cálculos, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

INTRODUÇÃO

No decorrer da disciplina de experimentação no ensino de ciências e química do curso de Química licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Cerro Largo, os discentes foram desafiados a pensar, planejar e executar uma aula prática sobre densidade com “[...] potencial de aperfeiçoamento da prática profissional pelo viés da experimentação, ao mesmo tempo em que permite reconhecer as teorias que norteiam a prática, com preparação para a inovação e o enfrentamento dos desafios em sala de aula” (ZANON e UHMANN, 2012, p.06), agregando à formação inicial experiências no ensino e aprendizagem.

Nas leituras propostas no decorrer deste componente curricular fomos levados a refletir sobre a importância da experimentação no contexto de ensino e aprendizagem, como ressalta Guimarães (2009, p.1): “[...] no ensino de ciências, a experimentação pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”, estimulando à reflexão frente as ferramentas de ensino.

Segundo Fagundes (2007) apesar de ter sua importância, nos dias de hoje o livro didático deve servir como um recurso a mais na obtenção do conhecimento, e não mais o único caminho a ser percorrido, levando-nos a adotar uma proposta metodológica que vise a apropriação do conteúdo por parte do aluno no uso da experimentação, fugindo do modelo de ensino atual em que, segundo Fagundes (2007), o aluno é levado a resolver problemas altamente conteudistas ao copiar e repetir, ao invés de relacioná-los com a rede de significados. A seguir propomos problematizar a prática planejada sobre densidade onde foi realizada em três turmas do 1º ano do Ensino Médio (EM) e uma turma do Ensino Fundamental (EF), ambas de escola pública da cidade de Cerro Largo.



DUAS ABORDAGENS DE ATIVIDADE PRÁTICA

A primeira prática foi realizada em três turmas (totalizando 69 alunos) do 1º ano do EM em uma escola pública da cidade de Cerro Largo, RS no ano de 2017. Primeiramente apresentamos aos alunos um pouco da história sobre a densidade através dos conhecimentos de Arquimedes para então trabalhar com o material de geometria singular (prego galvanizado).

Após, os alunos com o auxílio de uma proveta contendo água em um volume que os materiais possam ficar submersos ao líquido, inseriram aproximadamente 6 pregos galvanizados para então calcularem por diferença o volume do material proposto e através do estudo da densidade disponível na literatura encontrar a massa do material. Ao final do experimento os alunos responderam as perguntas relacionadas a prática, as quais constam no quadro 1:

Quadro 1: Questões elaboradas sobre a atividade prática da densidade

1- Qual a relação entre os valores de densidade, massa e volume?
2- Um estudante de iniciação científica inseriu 25 mL em uma proveta e após inseriu 8 pregos na mesma, ele observou que depois de adicionado os pregos a proveta marcava 27 mL de volume, com base nisso e admitindo que os pregos são de ferro puro, determine a quantidade em quilogramas de prego na proveta e a quantidade em gramas de cada prego. (Dado: densidade do ferro igual 7.87 g/mL.)
3- Um estudante de iniciação científica mediu a densidade de uma barra de ferro de 68,4 Kg, onde se dispõe no espaço em comprimento de 0,2 m e largura de 30 cm. A partir disto e sabendo que a densidade do material é de 7,6 g/cm ³ , calcule a altura da barra.

No que diz respeito a organização das estratégias de ensino, algumas respostas dos alunos foram sorteadas anonimamente para a leitura em voz alta. Neste processo, ressaltamos a importância da argumentação seguindo assim Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p. 5) que afirma, “os argumentos precisam assumir a força do coletivo. Precisam ser comunicados e criticados. Precisam ser reconstruídos no coletivo”.

Segunda metodologia foi aplicada na escola estadual de EF da cidade de Cerro Largo, RS no dia 07 de abril de 2017 de modo semelhante, porém nesta, após a contextualização histórica, os alunos se empenharam para pesar o sólido com o auxílio de uma balança de precisão, assim obtendo os valores de volume para calcular os a densidade do material utilizado, de forma a contemplar a mediação e o diálogo com foco na argumentação diferentemente de uma aula meramente expositiva.

O uso exclusivo da aula expositiva implica uma concepção de alunos como meros arquivos de informações. Disto decorre a dificuldade de atribuição dos significados específicos correspondentes aos conhecimentos contidos nessas informações. Como consequência do processo, a memorização passa a se fazer necessária, pois não há espaço para a compreensão onde prepondera a transmissão de conhecimentos. (PACHECO, 1996, p.69).



Sendo assim, por meio de uma mediação adequada, conduzir o aluno, ao aprendizado, através de diferentes atividades práticas, aqui em especial no estudo da densidade. Nesta perspectiva, baseando-se em Guaita e Gonçalves (2015, p.03):

[...] a problematização inicial – o primeiro momento pedagógico –, em síntese, busca apresentar situações reais aos educandos e que estão relacionadas ao tema estudado. Com base nisso, apreendem-se os conhecimentos discentes, ao mesmo tempo em que se fomenta a necessidade de apropriação de um conhecimento inédito para os estudantes. Na organização do conhecimento – o segundo momento pedagógico –, desenvolve-se a conceituação para a compreensão das situações problematizadoras. É nesse momento, originalmente, que o docente faz uso de atividades diversas (experimentos, atividades de resolução de problemas, leitura de textos etc.) para favorecer a aprendizagem dos conhecimentos sistematizados [...]. Na aplicação do conhecimento – terceiro momento pedagógico –, potencializa-se o desenvolvimento de explicações e a tomada de consciência do conhecimento sistematizado.

Partimos da ideia prévia e propondo avaliações para levar o aluno, não só a responder questões objetivas, mas também a organizar e transcrever os conhecimentos construídos.

Após a realização da prática foi solicitado que os alunos elaborassem um pequeno relatório a respeito da aula vivenciada de aproximadamente uma página cuidando tópicos tais como: o nome da vidraria, o significado da variação do volume da água após a adição material e medição correta do volume na proveta. Neste, os alunos descreveram a metodologia utilizada na obtenção dos valores de densidade dando ênfase ao fenômeno observado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível analisar que na primeira prática realizada no EM, a maioria dos estudantes (em torno de 69%) conseguiram responder as perguntas propostas, entretanto 31% dos alunos tiveram dificuldades em responder as duas últimas. Isso porque essas perguntas tinham como objetivo testar os conhecimentos matemáticos enquanto a primeira pergunta objetivou trazer os conhecimentos em que os alunos agregaram durante a explicação da prática.

É importante destacar que não deixamos explícito a resposta da primeira pergunta para evitar que os alunos respondessem de forma repetitiva, pois conforme Flôr (2015 não tem página pois é a ideia dela retirada do livro e não uma frase direta) muitos alunos mudam alguns termos das respostas para parecer que eles “escreveram com as próprias palavras”.

Sobre a prática realizada no EF observamos que 65% dos alunos realizaram a descrição no em formato de relatório, ou seja, em suas próprias palavras. Os demais alunos fizeram em forma de perguntas e respostas, onde todas os tópicos citados anteriormente para a realizado do relatório foram respondidos como perguntas, não sendo o objetivo da prática, indicando certa dificuldade na apropriação do conhecimento científico.

a leitura em busca de informações no texto, muitas vezes é privilegiada a repetição empírica [...]. No máximo é realizada a repetição formal, por meio



da qual muitos estudantes trocam alguns termos para dar a impressão de que 'escreveram com as próprias palavras' [...]. A leitura em busca de informações, no entanto, é realizada constantemente pelos sujeitos fora do ambiente escolar (FLÔR, 2015. p. 95).

Observamos na escrita do aluno de EF A1 que este apropriou-se do conhecimento científico, pois descreveu: "a diferença de volume foi de 3 mL. Então já sabíamos que o volume dos materiais era de 3 mL e o volume aumentou, pois, os cilindros ocuparam o lugar que a água estava ocupando, fazendo-a subir"

Enquanto o aluno A2 teve mais dificuldade na apropriação do conhecimento científico como mostra a escrita "observamos que o volume inicial de 30 mL, foi para 32 mL para calcular a densidade dos cilindros, dividimos sua massa (20g) pelo volume inicial (30 mL). Assim descobrimos que a densidade dos cilindros foi de 0,67 g/mL" este equívoco pode ser devido ao formato de pergunta em que o aluno A2 realizou, pois, como citado acima a repetição formal é mais fácil para a elaboração da atividade, entretanto o aluno A2 utilizou de respostas criadas pela turma não expondo assim se o aluno A2 agregou o conhecimento científico.

CONCLUSÕES

É possível analisar que a prática em sala de aula vem como ferramenta lúdica para o professor, motivando o aluno a procurar mais para além da sala de aula, esta ludicidade vem acompanhada da escrita, que neste caso foram os relatórios, feitos pelos alunos, esta é importante para que o aluno adquira o conhecimento de forma a entendê-lo e não somente para repetir o que o professor passa. A contextualização para a realização da prática também mostrou-se importante pois os alunos possuem conhecimentos para além da escola e vincular estes conhecimentos auxilia o aluno no processo de aprender.

Concluimos por fim que as práticas propostas nas escolas auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, tanto no EM quanto no EF, uma vez que no momento em que se começa a articular aulas práticas e teóricas hibridizadas reflexivamente, o ensino tende a acarretar maior eficácia na significação conceitual entre os estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAGUNDES, S. M. K. **Experimentação nas aulas de Ciências: um meio para a formação da autonomia?** In: GALIAZZI, M. do C. et al. Construtivismo curricular em rede na educação em ciências: uma porta de pesquisa na sala de aula. Ijuí: Unijuí, 2007. p.317-336.

FLÔR, C. C. **Na busca de ler para ser em aulas de química.** Ijuí: Unijuí, 2015.

GUAITA, R. I.; GONÇALVES, F. P.. A Leitura em uma Perspectiva Progressista e o Ensino de Química. **Química Nova da Escola** (QNE), fev. 2015. Vol. 37, N° 1, p. 53-62. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/09-EQF-20-14.pdf. Acesso em: 27/07/2017.



GUIMARÃES, C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo a Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola** (QNE), v.31, n. 3, ago. 2009. Disponível em:

http://webeduc.mec.gov.br/portaldoprofessor/quimica/sbq/QNEsc31_3/08-RSA-4107.pdf. Acesso em: 28/07/2017.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C; RAMOS, M. G. **Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos**. In: MORAES, R; LIMA, V. M. R. Pesquisa em sala de aula: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. Disponível em: <http://www.unibarretos.com.br/faculdade/wp-content/uploads/2015/11/pesquisa-sala-de-aula1.pdf>. Acesso em: 28/07/2017.

PACHECO, D. **Um problema no ensino de ciências**: organização conceitual do estudo dos fenômenos. Educação e Filosofia, 10 (19) p.63-81, jan/jun, 1996.

Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/download/967/877>.

Acesso em: 28/07/2017.

STANGHERLIN, D. H. GÜLLICH, R. I. Da C. UHMANN, R. I. M. BOTH, M.

Contextualização de uma Experiência no Ensino de Ciências. 32º Encontro de Debates do Ensino de Química (EDEQ), Porto Alegre, 18 a 19 de outubro de 2012.

ZANON, L. B.; UHMANN, R. I. M. **O desafio de inserir a experimentação no ensino de ciências e entender a sua função pedagógica**. Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI), Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012. Disponível em: <http://www.portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/8011>. Acesso em: 28/07/2017.