

Reflexões sobre o conceito de densidade a partir de impressões dos estudantes vivenciadas por um grupo diversificado de professores.

Alexandra M. Massarotto ¹(FM), Fabiana B. T. Garcia ²(FM), Gisele T. Anselmo ³(FM), Silvana M. C. Zanini ⁴(FM), Isabel C. B. Currallero (PG)⁵, Juliana Terra ⁵(PG) e Adriana V. Rossi* ⁵(PQ)

¹ Colégio Porto Seguro, Valinhos-SP, ² Escola Estadual Profa. Ana Rita Godinho Pousa, Campinas-SP, ³ Escola Senai Luiz Scavoni, Itatiba-SP e Escola Senai de Paulínia, Paulínia-SP, ⁴ Centro Estadual de Educação Supletiva Paulo Decourt, Campinas-SP, ⁵ GPQUAE, Instituto de Química-UNICAMP, Campinas-SP.
adriana@iqm.unicamp.br

Palavras Chave: *densidade, concepções de estudantes, reflexões de professores, dificuldades ensino/aprendizagem*

Introdução

Nas discussões de nosso grupo de trabalho, a TEP (Turma de Estudo entre Professores)¹, que reúne professores de Química do ensino médio de escolas pública (EMPu), particular (EMPa), técnica (EMT) e de Jovens e Adultos (EJA), e do ensino superior público (ESP), o tema “densidade” surgiu de interessantes descrições de vivências em suas salas de aula. Houve manifestações de dificuldades específicas vivenciadas como a tendência dos estudantes atribuírem valor conceitual às equações matemáticas, sua dificuldade para diferenciar massa de volume (extrapolada em confusões com unidades de densidade e concentração) e a dissociação do conteúdo discutido em aula com questões cotidianas. Decidimos formalizar um processo investigativo para levantar informações junto ao alunado que justificassem as observações e orientassem alguns posicionamentos em aulas, destacando que isto foi a primeira ação investigativa formal das professoras do ensino médio, encarado com curiosidade e um certo ceticismo.

Desenvolvimento

A investigação de alguns aspectos pontuais foi feita com a elaboração de 6 questões (Q) de múltipla escolha, aplicadas a 440 estudantes, num total de 6 turmas de 1ª a 3ª séries de EMPu, 2 de EMT, 6 de EMPa e 15 alunos de EJA, além de 2 turmas com 88 alunos ESP da área de Química. Q1 e Q6 eram para auto-avaliação dos estudantes, as demais questões envolviam aplicações do conceito de densidade sem ênfase no formalismo matemático.

Resultados e Discussão

As surpresas começaram na aplicação dos questionários, com o desinteresse de estudantes no EJA e a boa receptividade em EMPu. Em EMPa, a despeito dos esclarecimentos, notamos incômodo nos estudantes que associaram a atividade a uma avaliação não convencional e demonstraram grande preocupação com seu desempenho nas respostas.

A maioria dos estudantes (180) considerou que sabia muito ou tudo sobre densidade, porém apenas 54% destes acertaram mais que 2 questões. Mesmo assim, 44% mantiveram sua auto-avaliação, indicando que não sentiram seus conceitos questionados

30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

nem notaram seus erros. Os alunos mais otimistas estavam em EMPa (69%), porém apenas 1/3 destes acertaram mais que 2 questões. Uma relação inversa foi observada em EMPu, o que pode ser reflexo de problemas de auto-estima e não do nível de desempenho.

Q2 envolvia o conceito de densidade numa aplicação concreta e teve o maior índice de acerto, provavelmente pela proximidade com experiências pessoais, indicando a eficiência da contextualização. Em Q3, os alunos tiveram grande dificuldade para apontar a relação de densidade de 3 corpos de isopor de tamanhos e formatos diferentes (70% de erro em EMPu), o que deve indicar as dificuldades de associações representacionais.

Notamos o impacto positivo da abordagem de polaridade para compreensão de fenômenos associados à interação de 2 substâncias, além das diferenças de densidade, pelo índice de acerto de Q4 em EMPa: 11% na 1ª série, 16% na 2ª série para 72% na 3ª série, que já havia tido aulas sobre polaridade. Entre alunos que supostamente já deveriam ter tido aulas sobre polaridade, o índice de acerto de Q4 foi de 73% em ESP, 72% em EMPa e apenas 16% em EMPu, o que pode refletir efeitos da flexibilidade de conteúdo programático.

Em Q5, estavam presentes unidades de densidade e de concentração, inesperadamente 46% dos alunos de ESP apontaram que esses conceitos podem ser convertidos. Isto indica grave problema de formação conceitual que pode ser decorrente da excessiva valorização de equações matemáticas em detrimento de conceitos.

Conclusões

Os resultados obtidos com o instrumento de pesquisa introduzido nas atividades da TEP confirmaram as dificuldades detectadas inicialmente. Além disso, a sistematização do trabalho e a etapa de organização dos dados contribuíram efetivamente para o fortalecimento de posturas mais críticas entre as participantes. Finalmente, é consenso que o trabalho inspirou produtivas e conscientes modificações em nossa prática pedagógica.

Agradecimentos

Aos estudantes que responderam o questionário

¹ Massarotto, AM; Anselmo, GT; Robles, MB; Pechi, NMV; Rossi, RAN; Zanini, SMC; Ramos, SR; Terra, J; Rossi, AV; *Resumos da 29ª RASBQ*, Águas de Lindóia, ED048, 2006.