

Tonoscopia: Abordagens encontradas em alguns livros didáticos.

*Wagner Alves Moreira¹ (PQ), Claudia M. G. Moreira² (PQ)
wagnerquim@yahoo.com.br

¹Faculdade São Bernardo (FASB) Rua: Américo Brasiliense, 446 CEP: 09715-02 - São Bernardo do Campo-SP.

²Colégio Famari Rua: Ibrahim Nobre, 59 CEP: 09112-270 - Santo André-SP

Palavras-Chave: propriedades coligativas, concepções alternativas, tonoscopia.

Introdução

Estudando as concepções de futuros professores de Química da Turquia¹, foram encontradas nove concepções alternativas acerca do tópico propriedades coligativas. Considerando que muitas dessas concepções podem ser reforçadas durante a aula e que o material didático escrito causa uma influência significativa no trabalho docente, foi realizada uma investigação para verificar como alguns livros didáticos apresentam o tema *tonoscopia*. Sendo assim, pretende-se identificar barreiras conceituais nesses livros e qual deles se aproxima de uma abordagem coerente com o conhecimento Químico.

Resultados e Discussão

Conforme verifica-se na tabela 1, quatro livros foram selecionados nesse estudo. Esses livros são utilizados em várias regiões do país e na região em que foi conduzido este trabalho.

Tabela 1: relação dos livros analisados

Nº	VOLUME	AUTOR	ANO
1	único	Ciscato & Pereira	2008
2	2	Usberco & Salvador	2005
3	único	Tito & Canto	2004
4	2	Martha Reis	2001

Foi verificado que a maioria dos autores (1,2 e 4) procura explicar a diminuição da pressão de vapor do solvente (PV) na solução como resultado da interação entre as moléculas do solvente e as partículas do soluto. O autor do livro 3 opta por uma abordagem restrita apenas aos solutos não iônicos e emprega a lei de Raoult para justificar a diminuição da PV em função da concentração das soluções. Entre os autores que empregam a interação soluto/solvente, em suas explicações, é possível identificar linhas de raciocínio que levam à falta de coerência interna no texto: *“Essas interações dificultam a passagem do solvente para o estado de vapor, assim como o seu congelamento”* (Texto retirado do livro 2). Cabe ressaltar que abordagem semelhante a essa é encontrada no livro 1. No livro 4, temos: *“Como as partículas desse soluto não passam à fase de vapor, elas ficam de certa forma ‘atrapalhando’ a evaporação das moléculas de água, diminuindo a área de superfície que as moléculas de água tinham para escapar”*. A falta de coerência interna pode ser identificada mais adiante,

nesses textos, quando os autores publicam tabelas mostrando que diferentes solutos que apresentam a mesma quantidade de partículas em solução produzem o mesmo efeito coligativo, como encontrado no livro 2, ou ainda quando apresenta-se a lei de Raoult, com a qual verifica-se que PV depende apenas da pressão de vapor do solvente puro e da fração em quantidade de matéria do solvente na solução, como nos livros 1 e 4. Sendo assim, em ambos os casos, a teoria da interação entre as moléculas de solvente e partículas de soluto não se sustenta.

Conclusões

A concepção ingênua de que a atração soluto/solvente causa aumento do ponto de ebulição é comum entre os estudantes de Química². Como essa concepção está presente na maioria dos livros analisados, esses contribuem para manter essa concepção enganosa. No livro 4, verifica-se uma abordagem inadequada, em que é proposto que a presença das partículas do soluto gera um impedimento físico para a evaporação do solvente. Entre os livros analisados, apenas o livro (3) aproxima-se de uma abordagem coerente, pois, apesar de discutir o fenômeno apenas para não eletrólitos, apresenta cálculos nos quais, empregando-se a lei de Raoult, simula-se como deve variar a pressão de vapor em função da fração em quantidade de matéria do solvente na solução.

Deve-se ressaltar que uma abordagem mais coerente com o conhecimento químico é apresentada por Mortimer e Machado³, na qual relaciona-se a diminuição da PV com a diminuição da diferença de entropia entre o líquido e o vapor, provocada pela adição de soluto não volátil.

Agradecimentos

À FASB pelo incentivo financeiro ao nosso trabalho.

¹PINARBASI, T. et al. Prospective chemistry teachers' misconceptions about colligative properties: boiling point elevation and freezing point depression. **Chemistry Education Research and Practice**, n. 10, p. 273-280, Julho. 2009.

²PINARBASI, T. et al. An Investigation of effectiveness of conceptual change text oriented instruction on Students' understanding of solution concepts. **Research in Science Education**, n. 36, p. 313-335, Dezembro. 2006.

³MORTIMER, Eduardo Fleury, MACHADO, Andréa Horta. **Química para o ensino médio** 1. ed. São Paulo: Scipione, 2002. 339 p.