

# Investigação diagnóstica do conhecimento e aplicação das teorias ácido-base de alunos de licenciatura em química

\*Felipe de Moura Souza<sup>1</sup> (PG), Eliana Maria Aricó<sup>2</sup>(PQ).

\* felipe.jo@hotmail.com

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC, Av. dos Estados, 500, Santa Terezinha, Santo André/SP.

<sup>2</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Rua Pedro Vicente, 625 - Canindé - São Paulo - SP – Brasil.

Palavras-Chave: Teoria ácido-base, avaliação diagnóstica, ensino de química.

## Introdução

As teorias ácido-base compõem um dos temas da química que os estudantes têm mais dificuldades para a consolidação dos conceitos (PAIK, 2015). Em seu estudo Silva (2008) descreve que estudantes de graduação têm dificuldade em lidar com conceitos sobre ácidos e bases e apresentam concepções alternativas sobre o tema.

Com o objetivo de investigar o grau de conhecimento dos alunos de licenciatura em química, uma avaliação sobre o tema ácidos e bases foi proposta empregando-se sistemas químicos não livrescos. A avaliação foi aplicada aos alunos do 1º e 8º semestre do curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do campus São Paulo. Participaram dois grupos de estudantes, 16 alunos do 1º semestre e 15 alunos do 8º semestre. (Identificador do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 44114215.8.0000.5473)

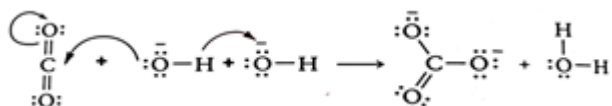
Dos estudantes participantes da avaliação 68% eram oriundos do ensino público. As pontuações médias no ENEM do total de alunos do 1º e 8º semestres, empregadas para ingresso ao ensino superior pelo SISU, foram respectivamente 630 e 644 pontos.

## Resultados e Discussão

A avaliação objetivou conhecer o raciocínio do aluno de licenciatura para analisar reações envolvendo espécies químicas, que não se comportam como os exemplos clássicos empregados nas definições das teorias ácido-base abordadas nas disciplinas de química. Pretendeu-se com isso diagnosticar se, diante de um problema, o aluno identifica as limitações das teorias ácido-base e escolher a mais adequada para a explicação do comportamento químico de substâncias apresentadas a ele.

A avaliação constou de 5 questões e uma delas, cujos resultados são representativos do resultado global da avaliação, é apresentada na Figura 1.

“A equação química iônica apresentada abaixo ocorre na produção de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a partir da reação de 2 mol de  $\text{NaOH}(\text{aq})$  com 1 mol de  $\text{CO}_2(\text{g})$ . As setas representam as etapas do mecanismo da reação.



Usando as teorias ácido-base adequadas, classifique quais as espécies são ácidos e quais são bases.”

Figura 1 – Questão da avaliação diagnóstica

As repostas para esta questão foram categorizadas de acordo com o padrão de termos

utilizados pelos estudantes nas resoluções. Assim, obtiveram-se as seguintes categorias de resoluções:

- A. Com a teoria de Arrhenius, ambas as hidroxilas são bases.
- B. Com a teoria de Brønsted-Lowry, a 1º hidroxila é ácido e a 2º é base.
- C. Com a teoria de Lewis, ambas as hidroxilas são bases.
- D. Não soube responder ou outra opção incorreta.

Na figura 2, apresenta-se a população de cada categoria de resposta.

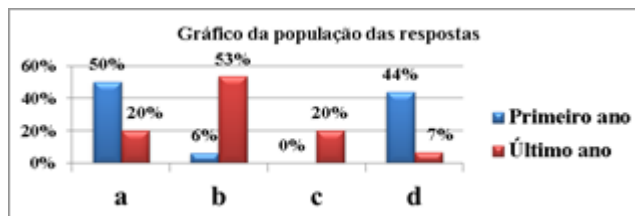


Figura 2 - Respostas dos alunos do 1º e 8º semestre de curso.

Nos dois grupos, os estudantes, de forma geral, tiveram dificuldades para analisar o comportamento ácido-base das espécies do sistema reacional.

As inconsistências nas resoluções foram constatadas para os dois grupos de alunos de forma geral, em todas as 5 questões da avaliação. Os alunos do 8º semestre do curso apresentaram respostas variadas, porém apenas cerca de 20% deles elaborou as respostas de forma coerente e correta para as questões.

## Conclusões

Os alunos ingressantes do curso de licenciatura, em sua maioria, usam o conceito de ácidos e bases de Arrhenius como única ferramenta para interpretação de comportamento de substâncias, pois esta, provavelmente, deve ser a teoria mais abordada, no ensino médio.

A análise das respostas das 5 questões permitiu concluir que comparando-se os resultados dos dois grupos de alunos, há uma evolução na consolidação dos conceitos. Contudo, apenas uma pequena parcela dos formandos licenciados em Química domina satisfatoriamente as teorias ácido-base.

Os resultados permitiram concluir que é necessária uma abordagem mais efetiva das teorias ácido-base no curso de licenciatura em química.

## Agradecimentos

Ao IFSP-SP pela bolsa de IC concedida.

PAIK, Seoung-Hey. **Understanding the Relationship Among Arrhenius, Brønsted-Lowry, and Lewis Theories.** Journal of Chemical Education, v. 92, n. 9, p. 1484-1489, 2015.  
SILVA, S. M. et al. **Concepções alternativas de calouros de química para as teorias ácido-base.** Encontro nacional de ensino de Química. v. 14, p. 1-11, 2008.