

## **ESTUDOS DE CASO COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO ENSINO DE METROLOGIA BÁSICA APLICADO AO ENSINO MÉDIO TÉCNICO EM QUÍMICA**

**PIMENTEL, Matheus Schuengue<sup>1</sup>; BARBATO, Carla Napoli<sup>2</sup>; MARTINS, Fernanda Faria<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Licenciatura em Química - IFRJ, campus Duque de Caxias; email:matheus.schuengue@gmail.com

<sup>2</sup>Docente/pesquisador do Curso de Licenciatura em Química - IFRJ, campus Duque de Caxias; email:carla.barbato@ifrj.edu.br

<sup>3</sup>Docente/pesquisador do Curso de Licenciatura em Química - IFRJ, campus Duque de Caxias; email:fernanda.martins@ifrj.edu.br

**PALAVRAS CHAVE:** Ensino de Química; Química Analítica; Estudos de Caso; Metrologia Básica.

### **1. Introdução e Justificativa**

Segundo Baker (2016) atualmente há uma “crise de reprodutibilidade” nos resultados científicos. Embora afirme que a Química é uma das áreas mais confiáveis, ainda há uma parcela de publicações que apresentam baixa análise estatística. Dessa forma, foca-se na Química Analítica que tem como finalidade identificar e quantificar um ou mais analitos presentes em amostras, sendo utilizada em diversas pesquisas. Diante disso, torna-se trivial garantir a integridade destes resultados aplicando os conceitos de Metrologia Química e das Boas Práticas de Laboratório (BPL). Para tornar possível desenvolver essa noção nos futuros profissionais da Química, utiliza-se da ferramenta de estudos de caso que contempla o desenvolvimento do olhar crítico, capacidade decisão e aplicação dos conceitos específicos em um problema.

### **2. Objetivos**

O presente trabalho teve como foco auxiliar os discentes no processo de construção do conhecimento quanto aos conceitos de Metrologia Básica e BPL.

### **3. Metodologia**

O trabalho foi aplicado a 24 alunos da disciplina de Química Analítica Quantitativa, do 6º período, do curso técnico em química do IFRJ. Neste trabalho aplicou-se um questionário, aula expositiva e realização de três estudos de caso.

Na primeira etapa, aplicou-se um questionário contendo três perguntas objetivas abordando os conceitos de exatidão e precisão, a importância de se expressar os resultados estatísticos e a definição de resultado experimental confiável. A segunda etapa foi uma aula expositiva sobre os conceitos de estatística e questões de BPL relacionadas a confiança dos resultados. Como última etapa foram distribuídos três estudos de caso sobre análises titulométricas para quantificação de cloreto de sódio, peróxido de hidrogênio e cálcio, contendo procedimento experimental, descrição das ações do operador, valores experimentais e três questões objetivas.

#### **4. Resultados e discussões**

Os resultados do questionário respondidos pelos discentes indicou que 70,8% possuem conhecimento quanto aos conceitos estatísticos, 100% entendem o motivo de se calcular os parâmetros estatísticos e 95,8% souberam definir um resultado experimental confiável.

Os três estudos de caso tratavam-se de ensaios não confiáveis. Mesmo que discutido na aula expositiva e obtido bons resultados no questionário, houve uma parcela de discentes que julgaram os estudos de caso, erroneamente, como confiáveis. Todavia, para dar base ao julgamento e eliminar possíveis respostas baseadas na aleatoriedade, uma das questões dos estudos de caso busca realizar afirmações de pontos chaves sobre conceitos abordados relacionando-os aos estudos com a intenção de justificar a não confiabilidade dos mesmos. Os resultados comparados mostraram que, no estudo de caso 1, 96% dos alunos que julgaram corretamente, apenas 39,1% souberam justificar sua resposta. Nos estudos de caso 2 e 3, dos 75% dos discentes, apenas 55,6% e 61,1%, respectivamente, apresentaram sucesso na justificativa.

#### **5. Considerações finais**

Percebe-se que dos 8 discentes que não obtiveram êxito total no questionário, 5 deles julgaram e justificaram corretamente o primeiro estudo de caso, 3 deles o segundo estudo de caso e 2 deles o terceiro estudo de caso sendo um indicativo de

que a aula expositiva teve efeito sobre a construção do conhecimento desses discentes.

## 6. Referências

ALVES, N. P.; MORAES, D. N. **Metrologia Química e a Utilização de Materiais de Referência em Medições Química**. Artigo do congresso QUIMILAB, Universidade do Vale do Paraíba. 2002.

BAKER, M.; PENNY, D. **Is there a reproducibility crisis? A Nature survey lifts the lid on how researchers view the “crisis” rocking science and what they think will help**. NATURE, v. 553. 2016.

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. Editora LTC. ed 7, 2008.

PAZINATO, M. S.; BRAIBANTE, M. E. F. **O estudo de caso como estratégia metodológica para o ensino de química no nível médio**. UFSM. vol 3, n 2, 2014

SKOOG, D. M.; WEST, F. J.; STANLEY, R. C. **Fundamentos da química analítica**. Editora Thomson. ed 8, 2013.