

## Experimentação no ensino de química: O desenvolvimento da capacidade reflexiva e investigativa do educando.

Walter J. Teixeira Júnior<sup>1</sup> (IC)\*, Aline Camargo<sup>1</sup> (IC), Enilce Vaitsman<sup>2</sup> (FM), Joaquim Fernando Mendes<sup>1</sup> (PQ), Antônio Carlos de Oliveira Guerra<sup>1</sup> (PQ).

\*Walter.jtj@gmail.com

1-Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Química. Bloco A, 7º Andar. Cidade Universitária – Rio de Janeiro – RJ. CEP: 21941-909.

2-Ciep 326 Prof. César Pernetta Rua Ary Leão sn, Parque União – Rio de Janeiro – RJ. CEP: 21044-020.

Palavras-Chave: Experimentação, capacidade investigativa.

### Introdução

Os experimentos que ilustram grande parte dos conteúdos vistos nos livros de química do ensino médio não apresentam, em sua maioria, todas as condições necessárias para que tal modelo teórico seja realmente visualizado, deixando, para os estudantes, uma impressão simplificada a respeito do que seria a investigação científica que, necessariamente, requer inúmeros critérios para que seus resultados sejam validados<sup>1</sup>.

O presente trabalho, que foi realizado por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da CAPES – Brasil, consistiu na elaboração um kit para a realização de eletrólise da água no qual um pequeno grupo de alunos do ensino médio (EM) seria responsável pela execução do experimento, sendo as limitações experimentais do equipamento utilizadas como guia para a articulação do pensamento crítico e reflexivo do educando.

### Metodologia

As atividades realizadas pelos bolsistas PIBID com os estudantes ocorriam em um horário extraclasse, sempre em concordância com os conteúdos vistos por eles em sala de aula. Logo, antes mesmo da realização do experimento, os estudantes já esperavam observar a proporção 2:1 em volume para a produção dos gases hidrogênio: oxigênio. Os eletrodos inertes utilizados foram de grafite (confeccionado pelos próprios alunos do EM utilizando fio de cobre flexível, grafite, fita teflon e esmalte de unha para isolar o cobre da solução aquosa) e como eletrólito foi utilizado o sulfato de sódio. Foram realizados dois ensaios de eletrólise: o primeiro ocorreu com os eletrodos de grafite expostos diretamente à solução (com posterior discussão dos resultados) e o segundo com os eletrodos de grafite protegidos por uma resina condutora especial contendo pó de grafite. Estes ensaios tiveram, entre eles, o intervalo de uma semana para pesquisas e reflexões. Os resultados obtidos podem ser vistos na seguinte tabela 1:

Tabela 1. Dados obtidos em cada ensaio.

Ensaio	Volume de H <sub>2</sub> (mL)	Volume de O <sub>2</sub> (mL)	Tempo de reação
Eletrodo sem resina	5,7*	1,3	5 minutos
Eletrodo com resina	5,7	2,9	10 minutos

\* O eletrodo sem resina onde foi liberado hidrogênio apresentou-se bem mais inchado que o com resina, após o experimento.

### Resultados e Discussão

No primeiro ensaio, os motivos propostos pelos alunos para a não observação da perfeita relação estequiométrica apresentada na literatura foram: erro na teoria, diferença de solubilidade dos gases produzidos em água e, por último, maior a dilatação do eletrodo negativo. A primeira e segunda proposição foram rapidamente descartadas por eles devido a mais de uma fonte de pesquisa conter o mesmo resultado, para a primeira, e a diminuição da solubilidade dos gases, estudada anteriormente por eles, com o aumento da temperatura da solução, o que foi percebido durante os ensaios. A última proposição pôde ser confirmada após a realização do segundo ensaio, onde o grupo foi capaz de interligar ao experimento de eletroquímica o conteúdo de cinética química, onde justificaram os resultados do ensaio 1 com o aumento da superfície de contato causada pela maior dilatação do eletrodo negativo.

### Conclusões

Esta atividade permitiu, ao estudante de nível médio, observar parte do rigor de uma investigação científica além de desenvolver a capacidade reflexiva que possibilitou a articulação entre diferentes conteúdos de físico-química para a explicação de grande parte dos resultados obtidos experimentalmente.

### Agradecimentos

Agradecemos à Capes pelo financiamento.

1- GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, N° 10, novembro de 1999. p 43 – 49.