

## PRÁTICA LABORATORIAL DE FÍSICO-QUÍMICA COMO INICIATIVA OU CONSEQUÊNCIA DA TEORIA?

Jéssica Híade Silva Cristino <sup>1</sup>  
Ivana Carneiro Romão <sup>2</sup>  
Nágila Menezes Rocha <sup>3</sup>  
Nádia Aguiar Portela Pinheiro <sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados à aprendizagem da química é um assunto persistente que inicia-se ainda nos primeiros contatos que a criança tem no ensino fundamental, no ensino de Ciências, persistindo ao ensino médio, tornando a criança e o adolescente analfabetos científicos, que não conseguem resolver problemas diários e correlacionados com o que foi estudado em sala de aula. Essa não assimilação dá-se pela aprendizagem não significativa, ou seja, apenas aulas expositivas, que não permitem a interação aluno-objeto, permanecendo a máxima entre os alunos: A química é abstrata!

Entretanto, sabe-se que através de uma aprendizagem em que o aluno é sujeito ativo, e com propostas de ensino que converge à teoria e a prática, consegue-se uma aula mais prazerosa, e com ótimos resultados.

Diante da necessidade de diversificar o ensino, o presente trabalho utilizou as aulas práticas sobre o conteúdo de físico química com o propósito utilizá-la como algo além de um complemento para a aula teórica, mostrando os conteúdos mais próximos da realidade dos estudantes e, portanto, consolidando a aprendizagem significativa.

A escolha do tema foi motivada pela presença da grande dificuldade dos alunos ao estudar esse conteúdo, por ser um assunto que geralmente pouco se associa com o cotidiano, acaba se tornando um assunto de difícil compreensão, pois os alunos não conseguem ver sua importância.

A metodologia que será utilizada são aulas práticas aplicadas em 2 turmas de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Fortaleza/CE, com o objetivo de analisar como a atividade prática pode influenciar na aprendizagem dos alunos na disciplina de Química.

### METODOLOGIA

A pesquisa será realizada em 2 turmas de 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Fortaleza/CE, com o objetivo de verificar a influência da atividade prática na disciplina de Química. A físico química é ministrada, normalmente no 2º ano, fato este que motivou a sua escolha, já que muitos alunos consideram essa divisão da química como complexa.

### ETAPAS DA PESQUISA

1. Aula expositiva dialogada sobre reações de oxirredução e eletrólise;

<sup>1</sup> Graduada pelo Curso de Química da Universidade Estadual - CE, [jessyhiade2014@gmail.com](mailto:jessyhiade2014@gmail.com);

<sup>2</sup> Pós-graduanda do Curso de Ensino de Química da Universidade Estadual - CE, [ivanacr01@hotmail.com](mailto:ivanacr01@hotmail.com);

<sup>3</sup> Pós-graduanda do Curso de Ensino de Química da Universidade Estadual - CE, [nagilamr7@gmail.com](mailto:nagilamr7@gmail.com);

<sup>4</sup> Mestranda do Curso de Ciências Naturais da Universidade Estadual - CE, [nadianadia07@hotmail.com](mailto:nadianadia07@hotmail.com)

2. Aplicação de um questionário inicial para verificar o conhecimento adquirido com a aula;
3. Realização do experimento sobre reações de oxirredução e eletrólise Química;
4. Aplicação do questionário pós-prática para verificar os conhecimentos adquiridos.

Na primeira turma, as etapas seguirão a ordem apresentada acima, já na segunda a ordem será a seguinte: etapas 3, 4, 1, 2; com o objetivo de verificar o melhor momento para a aplicação da aula prática.

## EXPERIMENTO 1

### **Materiais**

- Solução aquosa de sulfato de cobre ( $\text{CuSO}_4$ );
- Béquero;
- Chave ou prego;
- Bateria 9V;
- Fios de cobre.

### **Procedimento**

- Colocar no béquer a solução de sulfato de cobre;
- Conectar os fios de cobre na bateria e no objeto (prego ou chave);
- O objeto deve ser mergulhado na solução de  $\text{CuSO}_4$ ;
- A outra ponta do fio de cobre também deve ser mergulhada na solução;
- Observar a mudança de cores que ocorrem no objeto e na solução.

## EXPERIMENTO 2

### **Materiais**

- 2 béqueres de 100 ml;
- 1 béquer de 250 ml;
- Água oxigenada 10 volumes;
- Bastão de vidro;
- Água;
- 2 comprimidos de Permanganato de Potássio ( $\text{KMnO}_4$ );
- Vinagre;
- 1 proveta de 50 ml.

### **Procedimento**

#### **Parte I**

- Medir 20 ml de vinagre no béquer (1) de 100 ml e 20 ml de água oxigenada 10 volumes na proveta.
- Adicionar 50 ml de água e 1 comprimido de  $\text{KMnO}_4$  em um béquer (2) de 100 ml.
- Dissolver o comprimido completamente com o auxílio de um bastão de vidro.
- Adicionar vinagre ao béquer 2 e misturar.
- Adicionar água oxigenada ao béquer 2 e misturar. Observar o que acontece e registrar.

#### **Parte II**

- Adicionar 50 ml de água e 1 comprimido de  $\text{KMnO}_4$  no béquer de 250 ml.

- Dissolver o comprimido completamente com o auxílio do bastão de vidro.
- Medir 20 ml de água oxigenada 10 volumes, com o auxílio da proveta.
- Adicionar a água oxigenada no béquer de 250 ml. Observar o que acontece e registrar.

O questionário a seguir será o modelo utilizado para coletar os dados antes da realização da aula prática.

### QUESTIONÁRIO PRÉ-LABORATÓRIO

- 01- Com que frequência você tem aula de laboratório?  
( ) Frequentemente ( ) Raramente ( ) Nunca
- 02- Você acha importante ter aulas de laboratório? Por quê?  
( ) Sim ( ) Não
- 03- O gás cloro (Cl<sub>2</sub>), bastante utilizado no tratamento de água para consumo e também na desinfecção de piscinas é produzido a partir da eletrólise, além deste também ocorre a formação do sódio metálico. Esse processo ocorre de acordo com a reação a seguir:  
$$2\text{Na}^+_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 2\text{Na}_{(\text{s})} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$$
  
Com base na reação acima, responda:  
a) qual elemento sofreu oxidação e redução?  
B) qual elemento é considerado como agente redutor e agente oxidante? Porque?  
C) Qual o nome da reação em que uma espécie recebe elétrons? Onde esse processo ocorre?  
D) Qual o nome da reação em que uma espécie perde elétrons? Onde esse processo acontece?  
E) O chumbo produzido na reação ocorreu no polo positivo ou negativo?

O questionário abaixo será aplicado depois da realização da aula prática para verificar a consolidação dos conteúdos.

### QUESTIONÁRIO PÓS-LABORATÓRIO

- 01- O que causou a transformação ocorrida no experimento I?
- 02- Escreva as semirreações e a reação global que ocorreu no experimento I.
- 03- Indique na reação global do experimento I, as espécies que sofreram oxidação e redução, respectivamente. Indique onde ocorre cada um desses processos.
- 04- De acordo com a prática qual o tipo de reação foi observado no experimento II? E que evidências comprovam que ocorreu uma reação?
- 05- Com base na reação que ocorreu no experimento II:  
$$2 \text{MnO}_4^-_{(\text{aq})} + 5\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} + 6\text{H}^+_{(\text{aq})} \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+}_{(\text{aq})} + 5 \text{O}_{2(\text{g})} + 8\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$$
  
Indique qual elemento sofreu oxidação e redução. Quais são considerados agente redutor e agente oxidante.
- 06- Em que momento você considera importante a presença da aula prática?  
( ) Aula expositiva dialogada seguida de Aula prática  
( ) Aula prática seguida de Aula expositiva

## DESENVOLVIMENTO

O processo dinâmico do ensino busca a interação entre os discentes no processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, os recursos didáticos podem ser compreendidos como todo mecanismo que complementam a atividade do professor, incitando o interesse dos alunos e contribuindo para a assimilação facilitada em diversos tipos de conhecimento (TEIXEIRA, 2016).

Entretanto, o ensino da Química ainda enfrenta diversos problemas, dentre elas estão as dificuldades da aprendizagem, decorrentes de um ensino tradicional e não globalizado. Sendo assim, os alunos criam um obstáculo que não permite a aproximação e empatia pela disciplina, e mesmo com a presença da Química nas práticas do dia a dia, eles apresentam dificuldade em relacionar os assuntos estudados ao cotidiano (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Esse fato é constatado pela observância do cotidiano escolar, em alunos que frequentam o ensino médio e externalizam diversas dificuldades com a Química, incluindo a pouca apreciação pela disciplina (LINDEMANN, 2010).

O ensino ainda projeta resquícios do sistema de ensino tradicional, que é organizado basicamente na memorização de dados e informações, estabelecendo limites ao estudante, que não consegue desenvolver a área cognitiva, desmotivando-o a aprender e entender Química (MELO; SANTOS, 2012).

O que está em desacordo com o que propõe o Parâmetro Curricular Nacional para o Ensino Médio (PCNEM), que visa proporcionar aos discentes o conhecimento das transformações químicas que ocorrem no mundo, para que esses possam deliberar a partir de informações adquiridas, enquanto cidadãos (BRASIL, 1999).

Em oposição ao ensino tradicional, defende-se a necessidade de que haja a interação do discente em sala de aula, mediada pelo professor, devendo o aluno assumir seu papel de sujeito ativo na aprendizagem. Ao utilizar estratégias de ensino, é possibilitado ao discente a execução da autonomia, permitindo desenvolver suas capacidades mentais, como a criatividade, e a contextualização (RIBEIRO *et al*, 2016).

Dessa forma, o ensino da Química deve ser baseado em situações problemas, que estimulem o raciocínio e que assim, os discentes possam vislumbrar a importância dessa para a sociedade podendo julgar com fundamentos teórico-práticos (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

## RESULTADOS ESPERADOS

As aulas práticas são uma opção importante que podem ser utilizadas pelo professor, pois ela permite que o aluno busque, reflita e construa o seu próprio conhecimento, com a ajuda do profissional e dos colegas (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

Segundo Andrade e Massabni (2011), o uso de aulas práticas apenas para confirmar o que foi visto na teoria, torna o recurso incompleto em relação a sua vasta capacidade de auxiliar na aprendizagem, já que permanece no método tradicional de ensino e os alunos não tem espaço para manifestarem seus aprendizados.

Na maioria das vezes, as aulas práticas são realizadas após a aula teórica funcionando sempre como complemento, esse fato motivou essa pesquisa que tem como proposta verificar a real necessidade dessas sequência de aulas em relação ao rendimento dos alunos.

Para alguns professores, a prática deve ser realizada depois da teoria para consolidar os conteúdos vistos em aula. Já outros professores defendem a ideia de que a prática deve ocorrer antes da aula teórica com o objetivo de familiarizar os alunos com os fenômenos que ainda serão ministrados em sala (PINHEIRO; NETO; MONTONI, 2008).

Cada aluno é singular e o professor não pode partir do pressuposto de que todos aprenderão da mesma forma, por isso é necessário variar as metodologias para tentar planejar o aprendizado (GALLO, 2012). Sendo assim, baseado na análise dos questionários aplicados, espera-se como resultado que ambas as formas contribuam de forma significativa, colaborando no esclarecimento do conteúdo escolhido.

Com a prática é esperado que os alunos consigam visualizar que a mudança de cor é uma das evidências que comprovam o acontecimento de uma reação química de oxirredução; também é possível considerar que eles percebam e identifiquem as espécies que passaram

pelo processo de transferência de elétrons. Além de permitir que eles visualizem o processo de galvanização na prática, já que esse processo é importante e recorrente no dia a dia como no processo de douração de bijuterias, mas que quando visto na teoria é considerado complexo pela maioria dos alunos. Outro ponto esperado é que eles apresentem mais questionamentos a respeito das transformações e mudanças que ocorrerão nos experimentos que serão de grande importância no momento da aula teórica, pois conseguirão entender e perceber quais processos e reações ocorreu em cada momento nos experimentos.

Além disso, a realização da aula prática permitirá concluir a importância delas no processo de aprendizagem e o aluno será capaz de construir conceitos a partir da prática, cumprindo o seu principal objetivo que é tornar os alunos seres ativos no processo. Sendo assim, se as aplicações ocorrerem em momentos diferentes, a prática deixaria de ser considerada apenas como um “exemplo” do conteúdo teórico (ANDRADE; MASSABNI, 2011). Além disso, deve ser trabalhada de forma a explorar a capacidade dos alunos, passando assim a ter uma elevada importância, e conseqüentemente estimular a construção de conceitos e o pensamento crítico dos alunos (BARROS; GOMES; BARBOSA, 2017).

Espera-se que devido à aplicação da prática ser, normalmente, depois da aula teórica pode resultar como um estranhamento para os alunos ir a laboratório antes da aula teórica, já que muitos acreditam que precisam ter um embasamento antes de chegar ao laboratório, mas apresenta conseqüências positivas como despertar o interesse pelo conteúdo antes da aula expositiva.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desse modo poderemos observar se haverá um acréscimo de aprendizagem por parte dos alunos se utilizando as duas formas de ensino, e conseguiremos destacar se a aula prática pode ser utilizada como meio de iniciação do conteúdo e não somente uma aula de complemento.

Contudo, é importante ressaltar que nem todos os conteúdos são propícios para serem iniciados com aulas práticas, pois há assuntos que realmente precisam ter um conhecimento prévio antes de ser visto no laboratório.

Assim sendo, é esperado que o uso de aulas práticas associadas ao ensino da química cumpra o seu objetivo que é permitir a interação do aluno com um objeto que ao se permitir conhecer, interagir e se divertir, proporciona uma aprendizagem significativa.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.

BARROS, A. P. M.; GOMES, A. B.; BARBOSA, F. M. O uso de experimentos como meio para ensino e aprendizagem em um contato inicial de alunos do 9º ano na disciplina de Química. In: CONGRESSO NACIONAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS, 1., 2017, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: [s.n.], 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 1999.

GALLO, S. As múltiplas dimensões do aprender. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA: APRENDIZAGEM E CURRÍCULO, 1., 2012, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s.n.], 2012.

LINDEMANN, R. H. **Ensino de química em escolas do campo com proposta agroecológica**: contribuições a partir da perspectiva freireana de educação. 2010. 339 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MELO, M. R.; SANTOS, A. O. Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 16., 2012, Salvador. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012.

PINHEIRO, D. M.; NETO, O. M.; MONTONI, S. O uso de experimento antes da apresentação de conteúdos teóricos no ensino de física - uma experiência didática. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 36., 2008, São Paulo. **Anais...** São Paulo: [s.n.], 2008.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: [s.n.], 2016.

RIBEIRO, M. E. M. et al. Natureza Epistemológica dos Objetos de Aprendizagem para Ensino de Química no Ensino Médio. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 17, n. 3, p. 245-250, 2016.

TEIXEIRA, J. B. A utilização do lúdico no ensino de química. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal. **Anais...** Natal: [s.n.], 2016.