

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## UMA PROPOSTA DE PROBLEMATIZAÇÃO DO EQUILÍBRIO QUÍMICO DO AAS

Luana Pires Vida Leal<sup>1</sup>  
Lilian Tatiani Dusman Tonin<sup>2</sup>

**Resumo:** Sabe-se que a Química como disciplina, na realidade educacional brasileira atual, tem sua aprendizagem caracterizada pela memorização, promovendo uma aprendizagem precária de conteúdos, sem ausência de contextualização. No intuito de mudar essa realidade, o subprojeto PIBID Química Apucarana exibe uma proposta para o ensino da influência da concentração das espécies no equilíbrio químico de dissociação do ácido acetilsalicílico (AAS), por meio de um experimento problematizado e estruturado nos três momentos pedagógicos de Delizoicov.

**Palavras-chave:** Experimentação problematizadora. Equilíbrio Químico. PIBID.

### Introdução

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID - viabiliza atividades que visam à melhoria na formação docente para alunos de licenciatura. O subprojeto Química da UTFPR câmpus Apucarana, oferta reuniões semanais envolvendo a discussão de teóricos da educação e suas metodologias, como, por exemplo, a utilização dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV et al., 2009), a utilização da experimentação problematizadora e seus fundamentos teóricos (FRANCISCO JR et al., 2008).

2507

A experimentação no ensino de Química, de acordo com GUIMARÃES (2009), é importante para criar uma estratégia eficiente na criação e resolução de problemas, estimulando a investigação.

Na busca de metodologias didático-pedagógicas que auxiliem a atividade docente está a experimentação problematizadora, que visa contribuir efetivamente na construção do conhecimento do estudante. Esta metodologia propicia aos alunos a possibilidade de realizar registros, discussões, avaliar hipóteses e sugerir explicações. A experimentação problematizadora promove a apreensão pessoal dos significados, favorecendo o desenvolvimento da curiosidade epistemológica, indispensável para a aprendizagem crítica. Faz uso da leitura, escrita e a fala como aspectos indissociáveis da discussão conceitual dos - experimentos (FRANCISCO JR et al., 2008).

Paulo Freire acredita que a educação deve ser um processo incessante, inquieto e permanente de busca ao conhecimento. Na pedagogia problematizadora de Freire o docente tem o papel de despertar nos discentes o espírito crítico, a curiosidade e a não aceitação da educação bancária, caracterizada pela simples transmissão do conhecimento. O professor

<sup>1</sup> Aluna do curso de licenciatura em Química UTFPR – Apucarana - luanapvidaleal@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Química – coordenadora do subprojeto PIBID – UTFPR – Apucarana – liliandusman@utfpr.edu.br

deve ser parte integrante do processo de aprendizagem do estudante, na medida em que atua como mediador da formulação e reformulação dos seus saberes iniciais e dos conceitos científicos (FREIRE, 2006).

Visando facilitar a adaptação das ideias de Freire para a atividade diária de sala de aula Delizoicov estruturou três momentos pedagógicos: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. A experimentação problematizadora funciona como parte integrante dos momentos pedagógicos de Delizoicov (DELIZOICOV et al., 2009).

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi propor uma ação didático-pedagógica para o ensino da influência da concentração das espécies no equilíbrio químico estruturada nos três momentos pedagógicos de Delizoicov e utilizando um experimento problematizado.

### **Desenvolvimento**

De acordo com FONSECA (2013), o equilíbrio químico é um dos tópicos mais importantes da Química, por explicar muitos fenômenos do dia-a-dia, como o escurecimento de lentes oculares ao sol e o funcionamento do organismo. Escolheu-se o equilíbrio do ácido acetilsalicílico para ser problematizado. A proposta envolve conceitos de pH, pode ser aplicada em turmas do segundo ano do Ensino Médio e foi estruturada seguindo os três momentos pedagógicos de Delizoicov.

O experimento proposto será realizado na problematização inicial. Os estudantes receberão uma ficha de observação experimental contendo os materiais a serem utilizados, o procedimento experimental, instruções para observações, notas e questões que instiguem a reflexão sobre suas anotações e também sobre os resultados experimentais de forma a elaborar hipóteses para suas observações (Quadro 1). Os estudantes farão seus registros de forma escrita.

### Prática experimental – Equilíbrio Químico do AAS

**Materiais:** comprimidos de aspirina<sup>®</sup>; erlenmeyer; água; bastão de vidro; placas de petri; papel indicador de pH; refrigerante; leite de magnésia; pipetas.

#### Procedimento experimental:

- 1) Adicionar um comprimido de aspirina<sup>®</sup> e cerca de 10 mL de água ao erlenmeyer;
- 2) Agitar a mistura até que o comprimido se desmanche (se necessário, quebre o comprimido com um bastão de vidro).
- 3) Transferir 2,0 mL desta mistura à 3 placas de petri, identificando-as como 1, 2 e 3.
- 4) Medir o pH da solução contida na placa 1 com o auxílio do papel indicador de pH. Anotar.
- 5) Adicionar à placa 2 1,0 mL de refrigerante.
- 6) Medir o pH da solução contida na placa 2 com o auxílio do papel indicador de pH. Anotar.
- 7) Adicionar à placa 3 1,0 mL de leite de magnésia.
- 8) Medir o pH da solução contida na placa 3 com o auxílio do papel indicador de pH. Anotar.

2509

**Tabela 1:** Resultados das observações da prática:

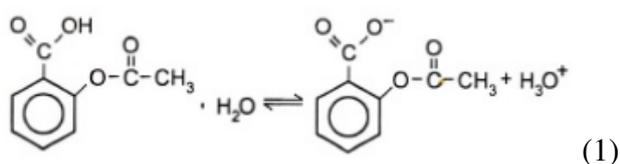
Placa	pH	Observações e notas
1		
2		
3		

- 1) Como você pode explicar o pH observado na placa 1? A aspirina<sup>®</sup> é ácida ou básica? Qual o componente principal da aspirina<sup>®</sup>? Existe alguma reação química envolvida? Qual?
- 2) O que aconteceu quando adicionou o refrigerante à placa 2? O refrigerante é ácido ou básico? E o meio, ficou ácido ou básico? Existe alguma reação química envolvida? Qual?
- 3) O que aconteceu quando adicionou o leite de magnésia<sup>®</sup> à placa 3? O leite de magnésia é ácido ou básico? E o meio, ficou ácido ou básico? Existe alguma reação química envolvida? Qual?

**Quadro 1:** Ficha de observação experimental para a prática de equilíbrio químico.

O papel do professor é problematizar com os alunos suas observações, fazendo-os reconhecer a necessidade de outros conhecimentos para interpretar os resultados experimentais.

Após a realização do experimento e do levantamento das hipóteses, inicia-se o segundo momento pedagógico, a organização do conhecimento. Neste momento, utilizando-se das respostas dos alunos aos questionamentos da ficha experimental, o professor pode usar a lousa para explicar o que aconteceu: O comprimido de aspirina<sup>®</sup> contém ácido acetilsalicílico, um ácido fraco que ao entrar em contato com uma solução aquosa sofre ionização, de acordo com a reação 1 abaixo:



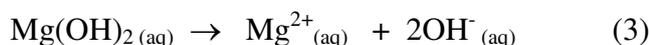
Observa-se a formação do ânion íon salicilato e do cátion hidrônio. Ao utilizar o papel indicador observa-se um pH menor que 7, que caracteriza a presença de ácido. Esta molécula está em equilíbrio químico. O deslocamento do equilíbrio químico ocorre devido às perturbações no sistema realizadas por ações externas e dessa forma, o sistema tenta recuperar as condições anteriores. O princípio de Le Chatelier estuda os fatores que alteram o equilíbrio químico de um sistema, como temperatura, pressão, quantidade dos reagentes, volume (CANZIAN; MAXIMIANO, 2009).

2510

O professor deve continuar suas explicações, expondo que quando adicionamos refrigerante e leite de magnésia no equilíbrio provocamos esta perturbação externa. Mas como? O refrigerante possui em sua composição gás carbônico e água, que está em equilíbrio conforme a reação 2. Logo, o refrigerante é ácido (pH < 7). A adição de refrigerante à placa 2 aumenta a concentração de H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> no equilíbrio do AAS (diminui o pH), deslocando-o para a esquerda.

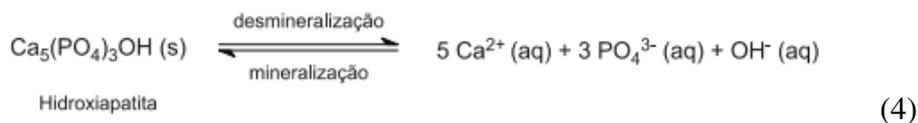


O leite de magnésia possui em sua composição Mg(OH)<sub>2</sub>, liberando íons hidroxila em meio aquoso, conforme reação 3. Logo, o leite de magnésia é básico (pH > 7). A adição de leite de magnésia à placa 3 diminui a concentração de H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> no equilíbrio do AAS (aumenta o pH), deslocando-o para a direita.



Um novo questionamento pode ser feito pelo docente: como o equilíbrio do AAS é deslocado quando o ingerimos? Devido ao princípio de Le Chatelier, os íons  $H^+$  presentes no suco gástrico (pH 1,0), diminuem a intensidade de ionização do AAS, permanecendo em grande parte, na forma não ionizada. Nessa forma, as moléculas de AAS são mais facilmente absorvidas pelas membranas estomacais. Nas membranas, o meio já não é mais ácido e o AAS sofre dissociação liberando  $H^+$ , o que pode causar irritação da mucosa gastrointestinal causando gastrite ou úlcera.

No terceiro momento pedagógico, aplicação do conhecimento, os estudantes deverão ser capazes de resolver um novo problema usando os conceitos aprendidos. Sugere-se o seguinte problema: (Enem) O consumo de refrigerantes provoca a desmineralização do esmalte dentário. A equação química 4 representa esse processo. Considerando que uma pessoa consuma refrigerantes diariamente, poderá ocorrer um processo de desmineralização dentária. Explique como isso pode ocorrer. Os alunos deverão entregar sua resposta por escrito.



2511

## Conclusão

A presente proposta pretende abordar o conteúdo de equilíbrio químico de uma forma contextualizada, de forma a atrair a atenção do aluno para o assunto e contribuir para a construção do seu conhecimento científico. O subprojeto PIBID Química tem contribuído significativamente na formação inicial dos licenciandos, motivando-os na busca de novas ações didático-pedagógicas.

## Referências bibliográficas

CANZIAN, R.; MAXIMIANO, F.A. **Princípio de Le Chatelier: O Que Tem Sido Apresentado em Livros Didáticos?** *Química Nova na Escola*. n.2, p. 107-119, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCCO, M.M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

FRANCISCO JR., W.E.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D.R. **Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências**. *Química Nova na Escola*. n. 30, p. 34-41, 2008.

FONSECA, M.R.M. **Química**. 1ª Ed. São Paulo : Ática, 2013

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 33ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

GUIMARÃES, C.C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** *Química Nova na Escola*, n.3, p. 198-202, 2009.

2512