

## ATIVIDADES EXPERIMENTAIS, UMA FERRAMENTA PEDAGÓGICA UTILIZADA PARA O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA.

**Cárita Hoanefer Silva<sup>1</sup> (EG); Juliana Gonçalves Santos<sup>2</sup>; Nathália Julio Silveira<sup>3</sup>; Karina Vitti Klein<sup>4</sup> (PQ)**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*; <sup>2</sup>Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*; <sup>3</sup>Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*; <sup>4</sup>Instituto Federal de Goiás, *Câmpus Itumbiara*

### Área do Conhecimento: Ciências Humanas

*O presente trabalho aborda uma sequência didática elaborada e ministrada por três alunas do curso de Licenciatura em Química do IFG-Câmpus Itumbiara sobre o conteúdo de cinética química para alunos do segundo ano do ensino médio integrado. Para organização da aula ministrada foi proposto a utilização da experimentação como ferramenta pedagógica, no qual auxiliaram os alunos a compreenderem melhor os conceitos abordados em sala, permitindo o desenvolvimento de habilidades como o questionamento, reflexão e ação frente ao conteúdo ensinado.*

**Palavras-chave:** Experimentação; Ensino, Cinética Química.

### Introdução

O ensino de química na maioria das vezes em sala de aula tem-se resumido apenas em memorização de fórmulas de compostos químicos e cálculos matemáticos, mas sabe-se que o estudo da química vai muito mais, além disso, envolve por parte do professor a busca de melhores recursos pedagógicos voltados para auxiliar na construção de conceitos que enfatizam no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. A experimentação é um desses recursos pedagógicos que tem sido muito utilizado atualmente, pois alcançam diferentes objetivos, assim como ilustra um princípio teórico utilizado pelo docente, coleta dados, testa hipóteses, desenvolver habilidades de observação, além de criar no discente um espírito crítico frente às situações vivenciadas em seu cotidiano (OLIVEIRA, HARTWIG, FERREIRA, 2010).

É nessa perspectiva que as aulas práticas desenvolvidas nas escolas devem deixar de seguir paradigmas no qual os roteiros das aulas de laboratório são colocados como uma receita em que os alunos seguem uma sequência sucessiva de ações sendo observando que os textos determinam os ingredientes e o modo de preparo, deixando ao esquecimento aspectos importantíssimo como o raciocínio e o questionamento, mas vinculando ao um ensino automatizado que induz à percepção deformada e empobrecida das atividades desenvolvidas nas aulas (GIL-PÉREZ, COLS, 1999). Outro aspecto relevante que deve ser considerado é a investigação que sempre deve estar associada às receitas propostas pelo professor, pois o fato de colocar os alunos em situações de caráter investigativo e de pesquisa auxilia no processo de construção de conteúdos conceituais, procedimental e atitudinal (POZO, 1998).

Considerando, isso, a cinética química é um conteúdo instruído pelos livros didático do ensino médio com muitos conceitos, mas que abre um leque de atividades experimentais que podem ser desenvolvidas na sala de aula pelo professor e pelos alunos. Diante disso, a cinética química é caracterizada pelo estudo dos fatores que influenciam na velocidade das reações bem como esses fatores são muito importantes em termos industriais, e também estão relacionados ao nosso cotidiano, como por exemplo, quando colocamos um alimento na panela de pressão para acelerar seu cozimento. As reações químicas ocorrem com velocidades diferentes e estas podem ser alteradas, porque além da concentração de reagentes e produtos, as velocidades das reações dependem também de outros fatores como: temperatura, superfície de contato, pressão, luz ou até mesmo a presença de catalizadores (KLINGER, BARICCATTI, 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo utilizar a experimentação como ferramenta pedagógica para o ensino do conteúdo de cinética química com alunos do ensino médio integrado do Instituto Federal de Goiás.

## Material e Métodos

O presente estudo foi realizado com 25 alunos do ensino médio Integrado do Instituto Federal de Goiás do Câmpus Itumbiara, ferramenta utilizada para avaliação da prática de ensino na matéria de físico-química das soluções do curso de licenciatura em química.

Iniciou-se a aula seguindo a sequência de ensino dos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) no qual o primeiro momento da aula se deu com uma problematização inicial em que foram realizadas as seguintes perguntas: Já ouviram falar de cinética química? Conseguem associar com o cotidiano? Sabem qual a importância da cinética para a química?

Já no segundo momento nomeado de organização do conhecimento foi realizada a explicação dos conceitos principais de cinética química dentre os assuntos abordados estavam os fatores que interferem na velocidade das reações e também uma breve introdução sobre os catalisadores e enzimas, e por fim a presença da cinética química no nosso dia-a-dia.

Para o terceiro momento que consistiu na avaliação do conhecimento, foi organizado a turma em 4 grupos para que se tivesse uma melhor flexibilidade para a realização das atividades experimentais, tendo em vista que logo em seguida haveria a discussão e a resolução dos questionários que se encontrava anexado juntamente com o roteiro da prática, como descrito abaixo:

**1º Experimento: Concentração e superfície de contato: Materiais utilizados** • 2 comprimidos efervescentes contra azia • 2 béqueres • Detergente. **Procedimento** • Triture um comprimido de antiácido efervescente e reserve. • Coloque 5 mL de água nos dois béqueres. • Acrescente 5 gotas de detergente em cada um dos béqueres, e adicione no primeiro béquer o comprimido sem triturar e no segundo o triturado. • Observe e anote no caderno as observações feitas.

**Questionários:** Em qual dos béqueres a reação foi mais energética e rápida? Por quê?

**2º Experimento: Temperatura: Materiais utilizados** • 2 comprimidos efervescentes contra azia • 2 béqueres • Detergente • Água à temperatura ambiente e gelada. **Procedimentos** • Adicione no primeiro béquer água bem gelada e no segundo água em temperatura ambiente. • Acrescente 5 gotas de detergente e em seguida o comprimido efervescente em cada um deles. • Observe e anote no caderno as observações. **Questionários:** Em qual dos tubos a reação ocorreu com maior velocidade? O ocasionou está maior velocidade?

• **3º Experimento: Catalisadores: Materiais utilizados** • Água oxigenada (peróxido de hidrogênio  $H_2O_2$ ) volume 10 • 1 prato de plástico • Batata crua. **Procedimentos:** • Coloque 10 mL de água oxigenada sobre o pedaço da batata crua. • Observe. **Questionários: 1)** O que é um catalisador? **2)** No experimento, quem foi o catalisador da reação?

## Resultados e Discussão

Para a problematização inicial foi possível identificar que alguns alunos não tinham conhecimento aprofundado sobre o conteúdo, pois colocaram ênfase no fato de que iria ainda naquele mesmo bimestre estudar a matéria, visto que a professora regente salientou a presença desse conteúdo na ementa daquela turma. Foi observado também que ao fazerem a associação da cinética química com o cotidiano alguns alunos foram claros e objetivos citando exemplos

como o cozimento e a degradação dos alimentos, a combustão do carvão, o envelhecimento do prego, no entanto eles tiveram muita dificuldade quanto aos conceitos bem formulados visto que sabiam da presença da cinética na química nas reações, no entanto não conseguiam descrever sobre a importância dela para explicar os fenômenos químicos citados por eles.

Seguindo para a organização do conhecimento foi apresentado para os alunos os seguintes tópicos: o que é cinética química, energia de ativação vinculada com a teoria das colisões, fatores que influenciam na velocidade das reações, fatores determinantes para a ocorrência das reações e a cinética química no cotidiano.

Finalizando a aula com o terceiro momento foi explicado cada experimento seguindo a sequência a seguir: No primeiro experimento pode-se observar a importância do aumento da concentração para acelerar a velocidade da reação ocorrendo devido ao aumento da quantidade de "choques" entre as moléculas do reagente, assim como a superfície de contato (no caso do experimento o comprimido triturado e o comprimido inteiro) que também interfere na velocidade da reação, sendo o comprimido triturado agindo de forma mais rápida. No segundo experimento pode-se comprovar a interferência da temperatura na velocidade das reações isso ocorrendo porque a temperatura é uma medida da agitação térmica das partículas que compõem uma substância significando que se aumentarmos a temperatura, a agitação das moléculas também aumentará; e o contrário também é verdadeiro: com a diminuição da temperatura, a agitação das moléculas também diminuirá, fazendo com que a velocidade das reações altere já no terceiro experimento pode-se observado e explicado a ação catalítica da enzima catalase presente na batata em contato com a água oxigenada, no entanto não foram abordados de forma aprofundada os conceitos presentes na reação do peróxido de hidrogênio com a batata.

As questões propostas nos questionários foram todas respondidas corretamente por cerca de 95% dos alunos de forma oral e a manuscrito, visto que houve durante a realização da prática o surgimento de muitas dúvidas por parte dos alunos como: De que forma ocorre a reação da catalise da batata com a água oxigenada? Visto que inicialmente através do questionário não foi explicado sobre esse conceito. Por que se utiliza água oxigenada em fermentos? Desta forma com o auxílio do quadro branco seguiu-se a seguinte explicação para a resolução das questões levantadas:

O peróxido de hidrogênio (água oxigenada) reage de forma espontânea pela exposição à luz solar, porém em uma velocidade muito lenta como mostrado na seguinte reação:  $2\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$  quando o peróxido de hidrogênio está em contato com a batata crua a sua decomposição ocorre de forma mais intensa devido à presença de uma enzima chamada catalase que atua como catalisador na reação de decomposição da água oxigenada, o mesmo ocorre com o fermento no qual essa mesma enzima está presente também no sangue, fazendo com que a decomposição da água oxigenada desinfete o fermento de forma mais rápida, matando os micro-organismos anaeróbios (PERUZO, 2004).

## Conclusões

Considerando que a experimentação é uma das melhores ferramentas pedagógicas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, torna-se evidente, portanto que sua utilização para ensinar o conteúdo de cinética química possibilitou a aprendizagem efetiva dos conteúdos conceituais e procedimental, bem como despertou nos alunos o questionamento, reflexão e ação frente às problematização colocada nas atividades.

## Agradecimentos

Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara

## Referências Bibliográficas

DELIVOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4ªed. São Paulo: Cortez, 2011.

HARTWIG, R; OLIVEIRA R.C; FERREIRA L.H.D. Ensino Experimental de Química: Uma Abordagem Investigativa Contextualizada. **Química Nova na Escola**. Vol. 32, Nº 2, Maio 2010

KLINGER, M.A; BARICCATTI, R. **Práticas pedagógicas em cinética química**. Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_miro\\_alfonso\\_klinger.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_miro_alfonso_klinger.pdf). Acessado dia: 30-07-2017 às: 16h00min.

MELO, A.; URBANETZ, S. **Fundamentos de Didática**. Curitiba: Ibpex, 2008.

PERUZZO, F. M; CANTO, E.L. **Química na abordagem do cotidiano**. 4. Ed. Volumes 1, 2, e 3. São Paulo-SP. FUNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação). 2004.

POZO, J.I. (Org.). **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUSA, P.B. (UFPI); ROCHA, G.C.A. (UFPI). **11º Simpósio Brasileiro de Educação Química**. Realizado em Teresina/PI, de 28 a 30 de Julho de 2013.