

# II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

## Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

## QUÍMICA E INVESTIGAÇÃO: CINÉTICA QUÍMICA E AS VELOCIDADES DE REAÇÕES

Claudia Regina Kliemann

Juliana Sabardelotto

Kelly Karini Kunzler

Vitor Oscar da Silva

**Resumo:** O presente trabalho foi elaborado a partir de experimentos realizados com estudantes da segunda série do ensino médio do Colégio Estadual Jardim Gisele, tendo como objetivo articular os conhecimentos prévios sobre velocidade de reação que haviam sido trabalhados em sala de aula com o problema proposto, estimulando sua participação e despertando o senso crítico dos mesmos a respeito do tema “Cinética química- velocidade de uma reação”. Coube aos estudantes refletir, discutir e explicar os problemas que lhes foram apresentados. Após cada experimento observou-se que os estudantes resolveram as problemáticas propostas refletindo por meio de hipóteses a melhor maneira de resolvê-las.

**Palavras-chave:** Cinética - velocidade - investigação

### Introdução

É papel do educador, ser o intermediário entre o conhecimento comum e o conhecimento científico. Dessa forma, pode-se utilizar as informações que o estudante já dispõe e, propor atividades que despertem o seu interesse para um conhecimento mais amplo.

Assim, é necessário buscar alternativas de ensino, propondo desafios e lançando dúvidas, sendo a experimentação por investigação um valioso e importante instrumento na construção do conhecimento, pois,

[...] com base nos conhecimentos que os alunos já possuem do seu contato cotidiano com o mundo, o problema proposto, a atividade de ensino criada a partir dele **venham despertar o interesse do aluno, estimular sua participação**, [...], gerar discussões e levar o aluno a participar das etapas do processo de resolução do problema. [...] de modo que ele comece a produzir o seu conhecimento por meio da interação entre pensar, sentir e fazer (AZEVEDO, 2010, p. 22).

No terceiro bimestre, um dos conteúdos trabalhados na 2ª série do ensino médio é a Cinética Química. Assim, buscando proporcionar uma forma de aprendizagem diferenciada em relação a este conteúdo, os integrantes do PIBID da UNIOESTE Toledo- Pr, juntamente com a professora, propuseram uma sequência de experimentos, realizados pelos próprios estudantes do ensino médio, para que pudessem compreender melhor o conceito, que foi abordado de forma investigativa com os estudantes do Colégio Estadual Jardim Gisele, localizado nesta cidade.

A investigação ocorreu em três etapas, sendo que a primeira relacionava a velocidade de uma reação com a queima do pavio da vela. A segunda etapa baseava-se nos fatores que alteram uma reação, utilizando comprimidos efervescentes. E, por último, elaboramos um questionário que foi desenvolvido em forma de debate. Portanto, a utilização de experimentos

2186

investigativos no ensino de química tem o intuito de tornar mais fácil a mediação entre o macroscópico e microscópico, partindo de conceitos conhecidos pelos estudantes, facilitando, assim, o entendimento e a assimilação dos conhecimentos científicos.

## Desenvolvimento

### VELOCIDADE DE REAÇÃO – QUEIMA DE UMA VELA

“A velocidade de reação é a variação da concentração de uma substância do sistema reacional por unidade de tempo. Durante uma reação química, a concentração de um reagente, ou dos reagentes, diminui com o tempo e a concentração dos produtos aumenta.” (KOTZ, 1897, p. 459).

Sabemos que a queima de uma vela é um fenômeno muito conhecido, porém será que se pode quantificar o valor dessa queima? O tempo total para que toda a parafina esteja consumida, será que é possível? Segundo Kotz (1897), podemos quantificar a velocidade de qualquer reação de diferentes substâncias. Assim, propomos um experimento de caráter investigativo no qual os estudantes foram divididos em grupos e tinham como tarefa calcular a velocidade da reação da queima de uma vela tendo em mãos os seguintes objetos: vela, régua, balanças, cronômetros, barbantes e fósforo. Foram dadas as instruções e depois pedimos que fizessem um relato das observações, de que maneira cada grupo resolveu o problema, deixamos em aberto ideias pelas quais os mesmos deveriam resolver tais problemas que lhes foram impostos. Conforme apresentado:

Estudante: *“Em primeiro medimos com a régua o tamanho da vela que deu 5,5 cm, depois com o barbante medimos a circunferência que media 12 mm; depois pegamos e assendemos a vela e ao mesmo tempo cronometramos o tempo que a vela levou para queimar totalmente que foi o total de 7 minutos e 32 segundos”.*

Na segunda etapa os estudantes realizaram o experimento com o comprimido efervescente, contando com os seguintes materiais: dois copos, água fria, água quente, comprimido efervescente e uma espátula. Também utilizamos o ácido sulfúrico, sendo esta etapa realizada pelos acadêmicos. Inicialmente os estudantes colocaram a mesma quantidade de água quente e fria nos copos, em seguida adicionaram o comprimido efervescente e observaram o ocorrido, sendo relatado em forma de debate durante o experimento. (Pedimos sempre a eles, o porquê das diferenças ocorridas e observadas).

Estudante 1: *“A reação no copo com água quente foi muito mais rápida que no copo com água fria, então a temperatura interfere diretamente na reação, quanto maior a temperatura,*

*maior a agitação das moléculas (energia cinética) sendo assim maior a velocidade de reação.”*

Em seguida, adicionaram um comprimido inteiro e um triturado, em dois copos contendo água fria e observaram.

Estudante 2: *“Com ele moído a reação foi mais rápida devido à superfície de contato ter sido ampliada, foi possível observar também que quanto mais bolhas mais rápidas a velocidade de reação.”*

Depois disso, fizemos o procedimento do comprimido no ácido com água e ácido concentrado, sendo este um experimento demonstrativo. Os estudantes observaram o que ocorreu e chegaram à seguinte conclusão:

Estudante 3: *“Observamos que o comprimido se dissolveu mais rápido no recipiente com ácido + água mais não era o esperado. Isso ocorreu, pois o comprimido tinha mais afinidade com a água, se dissolvendo mais rápido nela. Se não fosse por isso, iria se dissolver mais rápido por causa da quantidade de colisões entre as moléculas do ácido concentrado e o comprimido.”*

Para concluir o experimento investigativo, realizamos um debate durante uma aula de química para relacionar a percepção dos estudantes partindo do conhecimento científico, obtido em laboratório, para o conhecimento do cotidiano. O debate iniciou com as seguintes perguntas e as respectivas respostas:

Acadêmico: *“Para remover uma mancha de um prato de porcelana fez-se o seguinte: cobriu-se a mancha com meio copo de água fria adicionaram-se algumas gotas de vinagre e deixou-se por uma noite. No dia seguinte a mancha havia clareado levemente. Usando apenas água e vinagre, sugira duas alterações no procedimento de tal modo que a remoção da mancha possa ocorrer em menor tempo.”*

Estudante 4: *“Coloca água quente que vai aumenta a temperatura ou coloca mais vinagre pra aumenta a concentração dos reagentes.”*

Acadêmico: *“Mas daí quando coloca mais vinagre o que, que vai acontecer?”*

Estudante 5: *“Tá aumentando a concentração dos reagente e vai aumenta a velocidade da reação.”*

Acadêmico: *“Qual é a diferença entre sonrisal e eno®?”*

Estudante 6: *“O eno® é em pózinho e vai reagir mais rápido que o comprimido porque a superfície de contato é maior que a outra. As moléculas estão mais dispersas no pó, quando entrar em contato com a água vai ser mais rápido, porque as moléculas tem maior movimento que aumenta a energia cinética que aumenta a velocidade da reação. Vai começar a se dissolver devagar, porque ela vai ta em comprimido (...) vai se dissolver mais rápido porque elas já vão tá separada não vai precisar se separar porque da superfície de contato.”*

Acadêmico: “Exemplos do cotidiano.”

Estudantes: “*Panela de pressão, papel alumínio na carne, comida na geladeira e no freezer*”.

Com isso, podemos perceber que o experimento obteve resultados proveitosos, pois os estudantes conseguiram assimilar seus conhecimentos prévios com aqueles adquiridos em laboratório e conseguiram levar esses conhecimentos para o cotidiano.

### Considerações finais

Frequentemente, verificamos na sala de aula uma grande dificuldade dos estudantes em relacionar os conhecimentos científicos com seus conhecimentos do cotidiano. De um lado temos a ciência que explica por meio de fórmulas e teorias bem elaboradas os conhecimentos científicos, de outro temos o conhecimento do cotidiano que nos proporciona um jeito prático de aprender e explicar os fenômenos. Ao unir ciência e cotidiano temos um novo método de ensinar e pudemos perceber que, com isso, o estudante consegue relacionar, por si próprio o que vê no dia a dia com as teorias estudadas, formulando hipóteses e explicando fatos que, antes, eram superficiais. Assim, pode-se dizer que o experimento investigativo constitui uma abordagem eficaz no aprendizado.

2189

### Referências Bibliográficas:

Azevedo, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In CARVALHO, A. M. P. (Org.). Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. p. 19-33.

Kotz, John C.; Treichel Jr., Paul; Macedo, Horácio Química & reações químicas LTC – Livros Técnicos e Científicos Rio de Janeiro 1997