

# Determinação da lei de velocidade de eventos cotidianos: uma abordagem por mídia audiovisual

André de Carvalho Frank (PG)\* e Denise Freitas Siqueira Petri (PQ)

E-mail: frank@iq.usp.br\*

Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo

Palavras Chave: mídia, vídeo, lei de velocidade, eventos cotidianos, vela, moeda.

## Introdução

A determinação da lei de velocidade de algum evento, seja ele uma reação química ou não, é muito importante. Através dela, em Química, pode-se prever a concentração de um reagente ou produto em qualquer instante de uma reação. Além disso, conhecer a lei cinética de uma reação é um bom ponto de partida para a proposição do mecanismo de uma reação complexa.

Mas será que só reações químicas têm uma lei de velocidade?

Evidentemente que não. Em sala de aula, estamos acostumados a abordar Cinética Química exclusivamente por meio de reações químicas. Contudo, diversos eventos do dia a dia também têm uma lei que rege sua cinética. A utilização de exemplos cotidianos em sala de aula pode colaborar para aproximar teoria e prática, além de motivar o aluno no seu processo de aprendizagem.

Neste trabalho dois eventos cotidianos foram simulados experimentalmente para determinação de sua lei de velocidade: a queima de uma vela e o lançamento consecutivo de moedas<sup>1</sup>. Tais eventos foram associados a uma determinada lei de velocidade, seja de ordem zero, de primeira ou segunda ordem.

## Resultados e Discussão

No primeiro experimento, uma vela de aniversário sem uso foi pesada numa balança semi-analítica. Em seguida, a vela foi acesa, permaneceu queimando por 30 s, apagada e novamente pesada. O procedimento foi repetido, anotando-se os valores de massa em função do tempo de queima. No segundo experimento, inicialmente colocou-se numa caixa fechada 100 moedas, todas com a face superior em "cara". Após agitação mecânica da caixa, as moedas foram lançadas sobre a bancada. As moedas que caíram em "cara" foram recolocadas na caixa, e as que caíram em "coroa" foram descartadas. Repetiu-se o processo anterior até não restarem moedas "cara" e anotou-se essa quantidade de moedas em função do número de seqüências (análogo ao tempo).

Ao final dos experimentos, os alunos coletaram dados de uma determinada quantidade (seja massa da vela ou número de moedas "cara") em função do

tempo (t). Em seguida, plotaram-se diversos gráficos para ambas as situações:  $qtde \times t$ ,  $\ln(qtde) \times t$  e  $qtde^{-1} \times t$ , associados respectivamente a uma lei cinética de ordem zero, um e dois. Encontrou-se, pela linearidade de um dos gráficos, que a queima da vela é regida por uma lei cinética de ordem zero e o lançamento de moedas por uma lei cinética de primeira ordem. Ademais, os estudantes calcularam as constantes de velocidade, a partir dos coeficientes angulares dos respectivos gráficos, e os tempos de meia-vida.

Tendo em vista os excelentes resultados encontrados com a realização desses experimentos com alunos do 2º ano de graduação do IQ-USP, tornou-se latente o desejo de disponibilizá-los para um grande número de pessoas, principalmente professores de graduação interessados em buscar novas abordagens para Cinética Química. Deste modo, com o auxílio do Estúdio Multimeios do CCE da USP, um vídeo foi gravado, mostrando de maneira ilustrativa tais experimentos. O vídeo será disponibilizado no site do IQ-USP ([www.iq.usp.br](http://www.iq.usp.br)) para sua utilização como ferramenta didático-pedagógica.

## Conclusões

A exploração do potencial didático de uma atividade tão simples e ilustrativa como essa pode trazer inúmeros benefícios no processo de Ensino-Aprendizagem de Cinética Química. A visão prática de algo visto só na teoria e associado a um nicho restrito (química) foi bastante importante para o bom aproveitamento da atividade.

A gravação e divulgação deste tipo de iniciativa por meio de recursos audiovisuais estimulam o desenvolvimento de outras atividades inovadoras e ampliam o leque de possibilidades para o professor de graduação que deseja aprimorar seu planejamento de curso.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e ao Estúdio Multimeios do Centro de Computação Eletrônica da USP.

<sup>1</sup> Sanger, M. J.; Wiley Jr., R. A.; Richter, E. W. e Phelps, A. J. *J. Chem. Ed.* **2002**, 79 (8), 989.