

# Adaptação de gráficos no ensino de físico-química a um deficiente visual.

Anelise Maria Regiani\* (PQ), Carlos Eduardo Garçon de Carvalho (PQ)

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Universidade Federal do Acre. [anelise\\_regiani@yahoo.com.br](mailto:anelise_regiani@yahoo.com.br).

Palavras Chave: *deficiente visual, gráficos, físico-química*

## Introdução

No Brasil, o acesso à educação de pessoas com necessidades especiais passou a ser oferecido de forma mais efetiva a partir da década de 1990 com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (lei 9.394/96). Desde então, a reflexão sobre as políticas educacionais tem acirrado mudanças de comportamentos segregacionistas para a flexibilização e adaptação do sistema educativo. Dentro deste contexto, ao receber discentes com deficiência visual, há a necessidade de adaptação de materiais e metodologias para ensiná-los. Um recurso comumente utilizado no ensino de química e que necessita de atenção especial são os gráficos presentes nos textos didáticos. A adaptação desses tem sido um desafio para professores, como o vivenciado no ensino de tópicos de físico-química a uma discente cega da licenciatura em química.

## Resultados e Discussão

A maneira mais simples para adaptar um gráfico é produzi-lo em altorrelevo<sup>1</sup>. O gráfico deve ser feito em tamanho maior que o usual para alunos videntes, pois para a distinção das linhas e texturas por meio do tato os relevos devem estar adequadamente espaçados. Símbolos em Braille devem ser fixados para fornecer as informações pertinentes, como o nome dos eixos, suas escalas e unidades e pontos em destaque. Em termodinâmica, o trabalho produzido, na expansão de um gás, por exemplo, pode ser determinado por método gráfico, sendo numericamente igual à área abaixo da curva em um gráfico de pressão *versus* volume. Assim, foram produzidos em altorrelevo vários gráficos mostrando desde um processo realizado em uma única etapa até o processo realizado em infinitas etapas. As hachuras que mostram diferentes áreas foram substituídas por diferentes texturas produzidas em altorrelevo. A discente pode perceber através desta interpretação geométrica que o trabalho termodinâmico depende do processo que liga os estados inicial e final. Com o uso deste material ficaram mais claros os conceitos de variação infinitesimal e de integral, bem como o significado da reversibilidade de processo de expansão (ou compressão) de um gás ideal. O uso

34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

do altorrelevo é indicado quando o gráfico é estudado como figura pronta de onde se extrai conceitos. Em muitos casos a melhor compreensão de parâmetros físico-químicos acontece quando o discente constrói o gráfico. Neste caso é indicado o uso do Multiplano de Ferronato, desenvolvido para o ensino de matemática a deficientes visuais<sup>2</sup>. O equipamento consiste em uma placa perfurada com furos equidistantes onde são encaixados pinos referentes a pontos gráficos ou escala. A discente cega do curso de licenciatura em química usou um multiplano adaptado e resolveu sozinha e com êxito problemas de cinética química. Em um deles ela construiu um gráfico de logaritmo neperiano da concentração de produto *versus* tempo, determinando os eixos, atribuindo escala, inserindo pontos e traçando a melhor curva, na qual pode calcular a constante de velocidade de uma reação de primeira ordem. Em outro gráfico, a partir de dados de velocidade e temperatura, a discente calculou os parâmetros de Arrhenius. Seus colegas videntes resolveram o mesmo exercício desenhando o gráfico em papel milimetrado. A aluna cega teve boa desenvoltura na resolução do problema semelhante a alguns alunos videntes e com resultados mais satisfatórios do que a maioria da turma. Este fato mostra que a oferta de materiais específicos de acordo com a necessidade educacional do aluno contribui com a efetiva acessibilidade ao ensino.

## Conclusões

Os gráficos adaptados permitiram a inserção da discente cega nas discussões sobre conceitos de físico-química e a melhor formação da aluna, propiciando seu efetivo processo de inclusão.

## Agradecimentos

Ao Prof. Rubens Ferronato

<sup>1</sup>SUPALO, C. J. *Chem. Edu.* **2005**, 82(10), 1513.

<sup>2</sup>FERRONATO, R. *A construção de instrumento de inclusão no ensino de matemática.* **2002**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina.