

Utilização do GEOGEBRA como recurso didático à abordagem do comportamento de gases ideais no Ensino Médio

*Wesley Cabral de Oliveira¹ (FM), Marcelo Maia Cirino² (PQ), Ourides Santin Filho³ (PQ)

wesbral@hotmail.com

¹Colégio Platão, Maringá (PR); ²Departamento de Química/UFLA (PR); ³Departamento de Química/UEM (PR)

Palavras-Chave: GEOGEBRA, Gases Ideais, Ação Mediada.

Introdução

Esta pesquisa buscou identificar as principais dificuldades evidenciadas durante o processo de elaboração de significados sobre o comportamento dos Gases Ideais e suas representações gráficas, com base no estudo das transformações gasosas. Para tanto, desenvolveu-se uma unidade didática em 14 aulas, para alunos da segunda série do E.M., consistindo em aulas teóricas, experimentais e de simulação utilizando dois softwares: Propriedades dos Gases¹ (PhET) para a coleta de dados empíricos e o software de geometria dinâmica GEOGEBRA², para a construção dos gráficos. Na interpretação dos dados utilizamos a Análise Textual Discursiva³, que nos permitiu estabelecer relações consideráveis entre a elaboração de significados e a influência do papel das ferramentas socioculturais no domínio e apropriação de conceitos, conforme a Teoria da Ação Mediada⁴.

Resultados e Discussão

Conforme pesquisas na área de educação química⁵, há pouco espaço para interpretar, discutir e principalmente elaborar gráficos que representem a interdependência entre as variáveis de estado para os gases ideais e suas transformações, na disciplina de Química, no Ensino Médio. Partindo deste pressuposto, utilizamos o software GEOGEBRA para elaboração das curvas isotermas, isobáricas e isocóricas em gases ideais, após a coleta de dados feita pelos estudantes com auxílio de um outro software simulador. As aplicações do GEOGEBRA são praticamente infinitas, uma vez que contemplam geometria, álgebra, cálculo e estatística em um único software de Matemática, totalmente dinâmico e integrado. Suas ferramentas permitem a construção de pontos, vetores, retas, polígonos, seções cônicas, etc. Permite também a manipulação de objetos criados (janela de visualização) de maneira a vinculá-los a funções e a obter seus vértices, raízes e extremos (janela de álgebra). Utilizando os pares ordenados (P,V), (P,T) e (V,T) obtidos previamente no simulador *Propriedades dos Gases*, os 12 alunos participantes puderam explorar os recursos gráficos do GEOGEBRA para identificar as funções e gerar seus gráficos correspondentes. Na imagem abaixo, podemos visualizar um desses

gráficos, representando uma curva *Isotérmica*, elaborado por um dos estudantes:

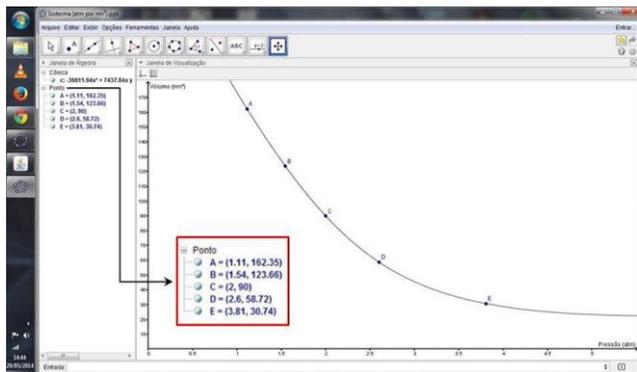


Figura 01 – Gráfico PxV (Fonte: autores)

As ações desenvolvidas durante as aulas incluíram: a) manipular o software de simulação *Propriedades dos Gases*; b) preencher a tabela específica com os dados coletados em pelo menos três simulações para cada uma das três transformações (isotérmica, isobárica e isocórica) e, ainda na tabela, reescrever os dados em pares ordenados (x,y); c) projetar os pares ordenados destacados na caixa de entrada do GEOGEBRA para construir o gráfico em cada simulação, utilizando duas ferramentas diferentes: *Cônica por Cinco Pontos*, para a transformação isotérmica, e *Reta de Regressão Linear*, para as transformações isobárica e isocórica.

Conclusões

Os resultados apontaram para apropriação e domínio de grande parte dos conceitos introduzidos, articulados através das representações gráficas elaboradas no GEOGEBRA. Isto ocorreu, em nossa opinião, através da mediação entre as ferramentas introduzidas pelo software e a aplicação dos recursos gráficos nos cálculos de relações de interdependência envolvendo volume, pressão e temperatura, todos oriundos da discussão teórica inicial.

¹Disponível: <http://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/gas-properties> Acesso em: 20 mar 2015.

²Disponível: <http://www.geogebra.org/cms/pt_BR/download/> Acesso em: 20 mar 2015.

³MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.

⁴WERTSCH, J. V. *Voces de la Mente: un enfoque sociocultural para el estudio de la Acción Mediada*. Madrid: Visor, 1993.

⁵GIORDAN, M. *Computadores e linguagens nas aulas de Ciências*. Ijuí: Unijuí, 2008.