

EXPERIMENTOS COMPUTACIONAIS COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE TERMODINÂMICA QUÍMICA

Cláudia de Figueiredo Braga (Orientadora)

Wagner de Mendonça Faustino (Orientador)

Helenise Almeida do Nascimento (Bolsista)

Sanierlly da Paz do Nascimento (Bolsista)

Centro de Ciências Exatas e da Natureza – CCEN

Departamento de Química – DEQ

Monitoria

RESUMO

O projeto apresentado descreverá algumas das atividades realizadas pela Monitoria, exercidas no ensino da graduação, principalmente no que diz respeito à utilização de um software como auxílio no tratamento de dados de experimentos computacionais na área de Termodinâmica Química. Tendo como objetivo mostrar as funções e atividades que o monitor junto com o professor desempenharam, dando auxílio ao docente, facilitando e maximizando o aprendizado, despertando assim o interesse e mostrando a importância da disciplina na formação acadêmica.

Palavras-chave: Monitoria. Termodinâmica Química. Experimentos Computacionais.

INTRODUÇÃO

A importância da Monitoria nas disciplinas do ensino superior ultrapassa o caráter de obtenção de um título. Sua importância vai mais além, seja no aspecto pessoal de ganho intelectual do monitor, seja na contribuição dada aos alunos monitorados através da relação de troca de conhecimentos. O aluno monitor experimenta em seu trabalho docente, de forma amadora, as primeiras alegrias e dissabores da profissão de professor, através do contato direto com alunos na condição também de acadêmico. (SOUZA e GONÇALVES, 2009).

Partindo-se do princípio de que a ajuda aos alunos na disciplina a qual se está monitorando auxilia no desempenho dos mesmos, de uma forma geral, pode-se também

proporcionar a obtenção de um amadurecimento social e acadêmico com um aprendizado diário, servindo assim como base na construção da identidade de educador do aluno-monitor.

O projeto dessa monitoria visa elaborar experimentos computacionais como recurso didático para o ensino da Termodinâmica Química. Essa ferramenta tentando assim, facilitar e maximizar o aprendizado dos alunos, despertando o interesse dos mesmos, e ao mesmo tempo, mostrar a importância desta disciplina na formação acadêmica.

Além disso, as monitoras apoiaram os discentes na resolução de lista de exercícios, estudos dirigidos e projetos acadêmicos. Essa disciplina foi apoiada pelo Moodle Presencial, cujas monitoras foram cadastradas como tutoras, o que proporcionou o atendimento também de forma virtual.

METODOLOGIA

Durante o desenvolvimento da monitoria em Termodinâmica Química II foram empregadas várias metodologias de ensino que auxiliassem na construção do conhecimento dessa ciência pelos estudantes, como apresentadas a seguir:

O software *Microsoft Excell* foi um dos programas que deu suporte ao projeto, amplamente utilizado para manipulação de dados e análise de experimentos. Esse programa pode fazer a organização e a análise dos dados do experimento, traçando gráficos e apresentando várias tabelas com estatísticas diferentes, conforme a necessidade. Além de possibilitar a resolução de equações matemáticas dos mais diferentes tipos, como por exemplo, os relativos a propriedades termodinâmicas, equilíbrio químico, análises qualitativas e quantitativas, unindo equações e dados experimentais ao que se desejam geralmente informações e resultados estruturados na forma de tabelas e gráficos variados (RIBEIRO, 2003). Os dados fornecidos aos alunos foram referentes a exercícios numéricos contidos na bibliografia adotada (ATINKS, 2008) e a partir de informações retiradas de artigos, dissertação e teses na área de Química com ênfase em Termodinâmica.

O Wolfram Demonstrations Project é um programa de simulação que traz modelos de sistemas e processos em diversas áreas. Esse recurso computacional tem acesso livre e foi empregado para apresentar aos estudantes simulações interativas de termodinâmica.

RESULTADOS

Os problemas numéricos/computacionais empregados, bem como seus objetivos estão listados a seguir:

- *Determinação da Entalpia de Vaporização do tetracloreto de carbono* – determinação da entalpia de vaporização do tetracloreto, a partir de dados de pressões manométricas, obtidos pelo método do isoteniscópio, experimento bastante didático e simples.
- *Determinação do Volume Molar Parcial* – obtenção do volume molar de componentes de uma mistura, bem como do volume total de uma determinada solução.
- *Determinação da Curva de Solubilidade - sistema binário*–determinação das pressões parciais dos componentes de uma mistura e estimativa da constante de Henry.
- *Diagrama de Fase – azeotropia*– obtenção de um diagrama de fases, estimativa da temperatura de ebulição de uma solução e determinação das composições e abundância relativa das fases a uma dada temperatura.
- *Determinação do Número de Avogadro* - determinar o número de Avogadro e aplicar as Leis de Faraday, a partir de uma reação de eletrólise.

As simulações computacionais interativas empregadas na disciplina foram:

- Regra de Gibbs Fase para sistema de um e dois componentes;
- Regra da alavanca aplicada para diagrama de fase de líquidos parcialmente miscíveis;
- Equilíbrio líquido-vapor para mistura binária ideal;
- Regra da alavanca aplicada ao diagrama de pressão de vapor da mistura benzeno-tolueno;
- Equação de Clausius-Clayperon para líquidos;
- Regra de da alavanca para diagrama de fase sólido-líquido;
- Pressão osmótica.

A partir do envolvimento dos alunos nas diversas atividades e seus depoimentos pudemos perceber o grande interesse no uso de ferramentas computacionais. As tarefas foram realizadas com sucesso e a disciplina teve excelente nível de aprovação, acima de 90%, em 2012.2 e 2013.1.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências vivenciadas com as atividades do projeto de Monitoria da disciplina Termodinâmica Química II levaram-nos a perceber a importância do uso de novas tecnologias para o ensino de Química. Vale salientar que é primordial a escolha das ferramentas a serem utilizadas, bem como na opção por estratégias facilitadoras de desenvolvimento de conhecimento. Tal postura exige dos professores e monitores, permanente atualização, questionamento e aprimoramento de sua visão contextual e dos papéis que cada um desempenha. Os estudantes, futuros profissionais devem adquirir segurança e naturalidade com essas ferramentas tornando-se preparados para utilizá-las em seu trabalho. Dessa forma, acreditamos que ter contribuído nesse complexo sistema que envolve o ensino-aprendizagem e no desenvolvimento da compreensão conceitual dos alunos mediante o uso destas novas tecnologias.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; PAULA, J. **Físico-química**. LTC, Rio de Janeiro, v. 1, ed. 8, 2008.

RIBEIRO, A. A.; GRECA, I. M.. **Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada**. *Quím. Nova* [online]. 2003, vol.26, n.4, pp. 542-549. ISSN 0100-4042.

SOUZA, P. R. A., GONÇALVES, F. J. M. **A importância da monitoria na formação de futuros professores universitários**. In: *Âmbito Jurídico*, Rio Grande, 61, 2009.

Wolfram Demonstrations Project. Disponível em:

<<http://demonstrations.wolfram.com/topic.html?topic=General+Chemistry&limit=20>>

Acesso em: 9 out 2013.