



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

**Utilização do Software Mathcad Para Resolução de Problemas
Termodinâmicos**

Bolsistas: Waldene Alexandre Vieira de Farias e Bárbara Araújo Sampaio

Orientador: Gerd Bruno da Rocha

Coordenadora: Claudia de Oliveira Cunha

CCEN – Centro de Ciências Exatas e da Natureza

Departamento de Química

Programa de Monitoria

João Pessoa

2013

Resumo

Palavras Chaves: Mathcad; Termodinâmica;

O software Mathcad é um programa utilizado para resolução de problemas nas diversas áreas da tecnologia como na engenharia, matemática, física e química. A sua interface é semelhante à de um processador de texto do tipo WYSIWYG, ou seja, what you see is what you get (o que você vê é o que você faz). O seu ambiente de trabalho é baseado em álgebra computacional, dirigido para profissionais técnicos, educadores e estudantes. O programa permite a avaliação numérica e simbólica de expressões matemáticas, construção de gráficos e algoritmos para a realização de tarefas matemáticas, além de realizar a avaliação de integrais e derivadas de funções e resolução de sistemas lineares. Neste trabalho realizou-se a resolução de listas envolvendo os assuntos de gases reais e perfeitos, e a primeira lei da termodinâmica com alunos do período 2013.1, estas atividades foram realizadas no laboratório de computação do departamento de química da UFPB. O principal objetivo foi apresentar uma nova experiência e proporcionar um novo aprendizado para os alunos através da resolução de problemas que possibilitaram uma maior conexão da prática com a teoria, uma vez que os valores apresentados nos exercícios são obtidos de forma experimental. Com o término das atividades computacionais realizou-se um questionário para avaliar a nova metodologia de aprendizagem realizada no período 2013.1.

O software Mathcad é um programa utilizado para resolução de problemas nas diversas áreas da tecnologia como na engenharia, matemática, física e química. A sua interface é semelhante à de um processador de texto do tipo WYSIWYG, ou seja, what you see is what you get (o que você vê é o que você faz). O seu ambiente de trabalho é baseado em álgebra computacional, dirigido para profissionais técnicos, educadores e estudantes. O programa permite a avaliação numérica e simbólica de expressões matemáticas, construção de gráficos e algoritmos para a realização de tarefas matemáticas, além de realizar a avaliação de integrais e derivadas de funções e resolução de sistemas lineares.

O trabalho foi realizado com os alunos do período 2013.1 da disciplina de termodinâmica química I, visando aumentar a afinidade dos alunos com a utilização de softwares para a resolução de problemas matemáticos e físico-químicos.

Os principais objetivos foram:

- Apresentar um software de modelagem matemática aos alunos;
- Resolução de lista de exercícios com problemas práticos;
- Aplicação do ajuste de curva no Mathcad através do método dos mínimos quadrados;
- Motivar os alunos a buscar novas ferramentas para o aprendizado em termodinâmica.

As atividades foram realizadas no laboratório do departamento de química, que apresenta cerca de 20 computadores, os alunos foram divididos em duplas. Foram realizadas três aulas.

1º aula - 10 de julho

O professor, com o auxílio dos monitores apresentou o software aos alunos com uma aula introdutória apresentando os comandos básicos, como resolução de equações de segundo grau, plotar gráficos através de uma tabela de dados, resolução de integrais e derivadas.

2º aula - 30 de julho

Após as aulas ministradas em sala sobre gases reais e ideias, foi realizada a resolução da primeira lista sobre estes assuntos. A lista consistia os seguintes tipos de problemas:

- Mostrar graficamente o comportamento hiperbólico e linear relativos às leis de Boyle e Charles;
- Através de dados experimentais do argônio de pressão e volume molar foi feito o cálculo do segundo coeficiente virial e através do ajuste de reta foi feito a estimativa do terceiro.
- Construção do gráfico do fator de compressibilidade versus pressão, para as seguintes espécies químicas: Xe, Ar, CO₂ e H₂, considerando todos como gases de Van der Waals.

3º aula – 2 de agosto

A segunda lista consistia de problemas relacionados à primeira lei da termodinâmica, anteriormente ministrados em sala. Possuía os seguintes assuntos:

- Cálculo do trabalho considerando o gás ideal e real; comparação dos resultados.
- Construção de gráficos através de valores experimentais da capacidade calorífica versus temperatura.

Com o término das atividades computacionais foi realizado um questionário com os alunos sobre a utilização do programa Mathcad no aprendizado da disciplina. Foram obtidos os seguintes resultados:

- 86,6% dos alunos consideraram que o uso do programa melhorou o aprendizado em termodinâmica.
- 90% dos alunos não tinham utilizado softwares para a resolução de problemas algébricos.
- 53,3% dos alunos considera a utilização do programa como uma ferramenta adicional para os estudos de outras disciplinas.
- 90% dos alunos pensam em utilizar programas como o mathcad na sua atividade profissional.
- Os alunos deram uma nota para as aulas realizadas no laboratório de computação que teve como média nove.

Conclusão

Apesar de apresentar uma interface gráfica de fácil manipulação, os alunos ainda

apresentaram um pouco de dificuldade no seu manuseio, tendo em vista que boa parte da turma não tinham utilizado softwares para a resolução de exercícios numéricos. Observamos também um aumento na motivação dos alunos nas aulas teóricas e praticas.

Através da análise dos resultados e observando os objetivos propostos pelo trabalho, pode-se observar que estes foram alcançados.

Referências

- ATKINS, P. W., “Físico-Química”, 9ª Ed., Vol. I, Ed. LTC: R. de Janeiro, 2012.
- CASTELLAN, G., “Fundamentos de Físico-Química”, Livros Téc. e Cient. Ed. 1989.