



Anais do XXXIV COBENGE. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, Setembro de 2006.
ISBN 85-7515-371-4

O USO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS COMO APOIO PARA A DISCIPLINA DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

Roberto B Lehmann – e-mail: rbrunow@pop.com.br

UFF – Universidade Federal Fluminense, EEIMVR – Escola de Engenharia Industrial Metalúrgica de Volta Redonda

Endereço: Av. dos Trabalhadores, 420

CEP.: 27255-250 – Volta Redonda – RJ.

Monique S Lehmann – e-mail: moniquesequeira@yahoo.com.br

Universidade Severino Sombra, Faculdade de Engenharia Elétrica

27700-000 – Vassouras - RJ

***Resumo:** É comum fazer uso de diferentes materiais de apoio para a condução e melhor aproveitamento na transmissão de conteúdos de uma disciplina. Utilizam-se listas de exercícios, monitores, livros em bibliografia complementar, páginas da Internet disponibilizando notas de aula, apostilas e tantos outros que tendem a dar suporte ao aluno. Neste trabalho, pretende-se apresentar resultados comparativos entre alunos que fizeram uso de softwares para dar suporte aos estudos da disciplina de circuitos elétricos e aqueles que não utilizaram o recurso computacional. O software utilizado para a disciplina foi o PSPICE na versão estudante. Os resultados apontam de maneira positiva para a utilização deste ferramental.*

***Palavras-chave:** Software, Apoio, PSPICE*

1. INTRODUÇÃO

Conforme trabalho de MEIGUINS et al (2000), a Realidade Virtual oferece diferentes perspectivas à interação homem-máquina, utilizando uma combinação de tecnologias cujas interfaces com os usuários podem dominar seus sentidos de forma que eles interajam intuitivamente com um ambiente imersivo e dinâmico gerado pelo computador. Diversas aplicações da Realidade Virtual vêm sendo propostas para treinamento, educação, visualização científica, entretenimento, arquitetura, etc.

Apesar de ainda existirem barreiras tecnológicas, a evolução dos computadores pessoais possibilitou o surgimento de novas perspectivas de aplicações da Realidade Virtual no ensino, dentre elas, no apoio para a disciplina de circuitos elétricos. Observa-se uma grande aceitação por parte dos alunos no uso de softwares. Este recurso tende a compensar deficiências ou esclarecer dúvidas de suposições não apresentadas em sala de aula. É muito comum o aluno perguntar:

- E se eu mudasse ...
- ou
- O que aconteceria se eu ...

Estas suposições podem ser facilmente simuladas e quase sempre respondidas com um simples clicar de um mouse. Em último recurso, o aluno procura o professor que irá sanar a sua dúvida.

É claro que este recurso está longe de substituir os mecanismos de apoio já existentes como: listas de exercícios, monitores, livros em bibliografia complementar, páginas da Internet disponibilizando notas de aula, apostilas, dentre outros; mas não podemos ignorar a utilização deste ferramental tão importante.

Além disso, muitas vezes o aluno recorre ao livro que oferece uma resposta errada no gabarito e, quando isso acontece, perde-se um tempo muito grande tentando encontrar um erro inexistente. Através da simulação os circuitos podem ser montados e podem ser procedidas as leituras de tensão ou corrente de maneira instantânea.

Diversos autores citam o uso de softwares como apoio para o desenvolvimento de suas disciplinas. Dentre eles, Mariani et al (2005) mostraram as principais características dos ambientes computacionais Maple, Matlab e Scilab aplicados no ensino de Cálculo Numérico, enquanto que Herbster e Brito (2005) utilizaram o software Labcon. Carvalho et al (2005) discutiu como a plataforma de simulação Ptolemy vem sendo empregada como ferramenta didática no ensino da disciplina de Princípios de Comunicações. Vicente et al (2005) apresentaram um artigo que teve como objetivo avaliar a implantação do uso do software MATLAB na disciplina de Software Aplicado à Engenharia e ressaltaram suas principais contribuições aos discentes e docentes quanto a sua utilização. Feltrin et al (2005) através do uso do software “3D Studio Max” desenvolveu um cd-rom para auxílio na disciplina de Cálculo Vetorial. Pravia et al (2005) discutiu o ensino da computação nos cursos de engenharia e a abordagem da disciplina no âmbito da programação. Carvalho et al (2004) apresentaram um ambiente computacional para projeto de circuitos reguladores lineares a zenner. Freitas (2004) publicou artigo que mostrava uma aplicação do software Scilab em um problema de computação numérica em engenharia. Oliveira e Seixas (2003) apresentaram um trabalho, onde educadores discutem sobre a inclusão de alunos surdos cujo auxílio é através do apoio computacional.

Percebe-se que a utilização de recursos computacionais está cada vez mais evidente no cotidiano das universidades, sobretudo nos cursos de engenharia. Isso demonstra a necessidade cada vez mais eminente de discutir e apresentar novas propostas no âmbito das disciplinas em nível de graduação e pós-graduação.

Neste trabalho são avaliados dois grupos de alunos: um que utilizou o recurso computacional como apoio e outro que não utilizou. O grupo que utilizou apoio computacional modelou circuitos no software Pspice para simulação e, conforme a leitura obtida no amperímetro ou voltímetro, os alunos conheciam os resultados que teriam de encontrar analiticamente. O outro grupo fez uso apenas dos recursos tradicionais como livros textos, apostilas, listas de exercício, etc. Os resultados foram comparados por dois anos em duas instituições distintas, através do coeficiente de rendimento dos grupos de alunos que foram tabelados para posteriores conclusões.

2. A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE

O software utilizado para a disciplina de circuitos elétricos foi o PSPICE da empresa ORCAD, versão 9.1 estudante. A escolha deste software dá-se devido a gratuidade do mesmo e pela rica documentação que é disponibilizada. A empresa oferece o software para download no tamanho de 28Mb e a documentação é oferecida também para download no tamanho de 13Mb em pdf. Na versão estudante há limitação no número de componentes utilizados assim como no número de nós de um circuito, mas tendo em vista que a necessidade da disciplina não exige circuitos complexos, a versão estudante atende perfeitamente às necessidades.

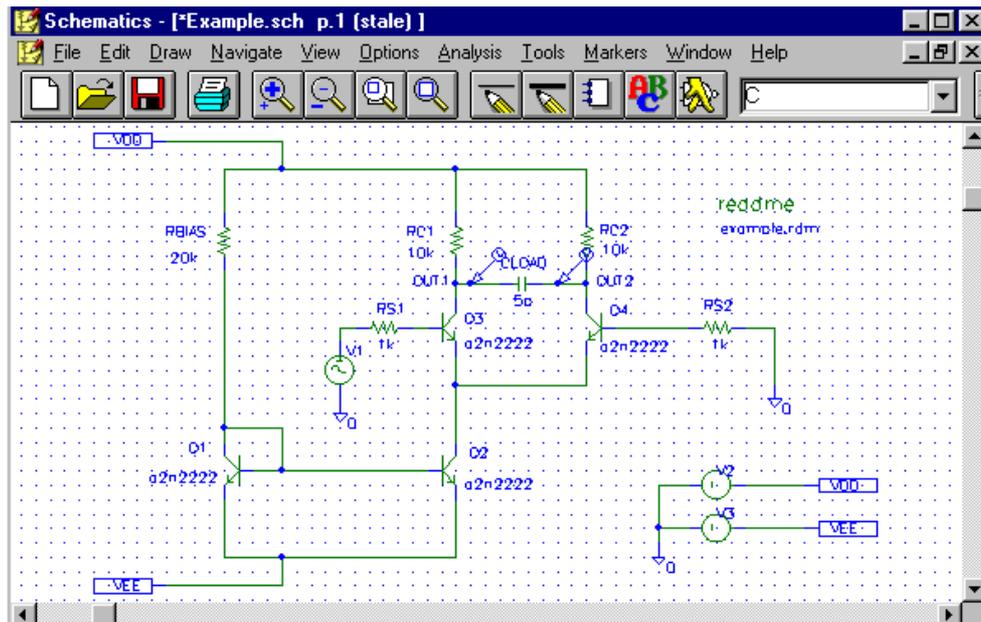


Figura 1 – Ambiente computacional no PSPICE, versão 9.1 estudante

Na “Figura 1” é possível observar um circuito modelado no ambiente computacional para posterior simulação. No Schematics, é possível modelar o circuito com simplicidade e o usuário terá de mudar as especificações do componente como, por exemplo, o valor da resistência ou da fonte.

Posteriormente, o usuário poderá realizar a simulação do circuito editado para observar os resultados obtidos. De posse dos resultados, ter-se-á a dúvida sanada ou um novo problema para buscar a solução analiticamente.

O procedimento usado para a disciplina é apresentar esta ferramenta e disponibilizar os links de acesso para download dos arquivos. Além disso, é feita uma rápida apresentação de montagem de circuitos e posterior simulação no ambiente do PSPICE. Outros programas também são apresentados como, por exemplo, o EWB, mas o uso deste software está condicionado ao uso de licença que a universidade não dispõe.

3. RESULTADOS OBTIDOS

Após fazer uso do software em duas instituições de ensino distintas, foi possível observar que o grupo de alunos que fizeram uso desta ferramenta de apoio (Grupo A) teve aproveitamento superior ao grupo de não fez uso (Grupo B). É claro que outros fatores distintos influenciaram no aproveitamento dos alunos, mas foi observado que dúvidas apresentadas por alunos do Grupo B eram inexistentes no grupo A, principalmente no que se

refere a sinais. Isto é um sinalizador de que a ferramenta computacional atuou de forma predominante como apoio educacional.

Na “Tabela 1” são apresentados resultados ao longo de dois anos dos dois grupos em duas instituições de ensino.

Tabela 1 - Coeficientes de rendimento dos alunos em duas instituições de ensino.

Período	Coeficiente de rendimento			
	Instituição 1		Instituição 2	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
2004	7,5	5,4	6,2	5,5
2005	8,1	5,5	7,1	5,4

Observou-se ainda que os alunos do grupo A obtiveram 96% aprovação enquanto que no grupo B este percentual era de apenas 48%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos foi possível observar a relevância do uso de softwares para apoio na condução da disciplina de circuitos elétricos tendo em vista o aumento do índice aprovação nesta disciplina por aqueles usuários destes softwares.

Além disso, deve-se estimular a utilização de softwares em outras disciplinas como cálculo, controle, eletrônicas, dentre outras, através de criação de problemas a serem resolvidos com apoio computacional.

Encontrar softwares de licença gratuita é ainda uma grande dificuldade para professores e alunos, mas há a necessidade de fazer divulgação daqueles que são oferecidos nesta condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, F. B. S. de; CASTRO, E. R. S.; Et al. Utilização da Plataforma de Simulação Ptolemy no Ensino da Disciplina Laboratório de Princípios de Comunicações. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

CARVALHO, H. H. B.; GOMES, F. J. Ambiente Computacional para Projeto de Circuitos Reguladores Lineares a Zenner. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2004, Brasília, DF. **Anais**. Brasília: UNB, 2004.

FELTRIN, C. S.; MAYER, F. D.; Et al. Criação de Cd-Rom para Geometria Descritiva. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

FREITAS, F. D. Utilização do Software Scilab como Ferramenta Computacional em Substituição ao Matlab à Aplicação em Sistemas com Representação Linear. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2004, Brasília, DF. **Anais**. Brasília: UNB, 2004.

HERBSTER, A. F.; BRITO; N. D. Labcon: Uma Experiência de Modernização da Disciplina Cálculo Numérico. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

LEHMANN, M. S.; LEHMANN, R. B. Curso de Férias: Uma Tentativa de Minimizar o Problema da Reprovação e Evasão no Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Severino Sombra. In: Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2006, Passo Fundo, RS.

LEHMANN, R. B.; LEHMANN, M. S. A importância do ensino de técnicas de programação na Engenharia Elétrica. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

MARIANI, V. C.; PRETO, T. M.; GUEDES, A. L. P. Utilização do Maple, Matlab e Scilab nos Cursos de Engenharia. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

MEIGUINS, B. S.; BEHRENS F. H.; MEIGUINS B. S.; FERREIRA, D. O. Tecnologia de Realidade Virtual para o Auxílio no Aprendizado em Sala de Aula para Circuitos Elétricos. In: XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 2000, PUCPR - Campus Curitiba.

OLIVEIRA, S. L.; SEIXAS, J. M.. O Curso de Engenharia e o Aluno com Necessidades Especiais: Uma Nova Visão em Educação para o Século XXI. In: XXXI Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2003, Rio de Janeiro, RJ. **Anais**. Rio de Janeiro: IME, 2003.

PRAVIA, Z. M. C.; DREHMER, G. A.; et al. Computação na Engenharia: Ensinar a Programar e/ou usar Software Comercial? In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

VICENTE, S. A. S.; RAUNHEITTE, L. T. M.; Et al. Avaliação da Disciplina Software aplicado à Engenharia com a Utilização do Matlab. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2005, Campina Grande, PB. **Anais**. Campina Grande: UFCG – ABENGE - UFPE, 2005.

THE USE OF COMPUTATIONAL TOOLS TO SUPPORT IN ELECTRICAL CIRCUITS DISCIPLINE

Abstract: *It is common to make use of different materials of support for the conduction and better exploitation in the transmission of contents in the disciplines. Lists of exercises, monitors, books in complementary bibliography, homepages are used with notes, emends and as much others that tend to give have supported to student. In this work, the comparative results between students with and without software support to the studies on electric circuits discipline. The software used for disciplines was the PSPICE in the version student. The results point in positive way with respect to the use of this tool rack.*

Key-words: *Software, Support, PSPICE*