

## DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DIDÁTICO PARA ANÁLISE DO CÁLCULO DE FLUXO DE POTÊNCIA – PF ANALYST

**Vinícius José Lindolpho Antunes** – [vinicius.jlantunes@gmail.com](mailto:vinicius.jlantunes@gmail.com)

Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Departamento de Eng. Elétrica  
Rua Ubaldino do Amaral, 1530, apto. 153  
80060-190 – Curitiba – PR

**Odilon Luis Tortelli** – [odilon@eletrica.ufpr.br](mailto:odilon@eletrica.ufpr.br)

Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Departamento de Eng. Elétrica  
Centro Politécnico da UFPR (cx. postal 19.011)  
81531-990 – Curitiba – PR

**Fábio Alessandro Guerra** – [guerra@lactec.org.br](mailto:guerra@lactec.org.br)

Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC, Divisão de Sistemas Elétricos  
BR 116, km 98, S/N – Centro Politécnico da UFPR (cx. postal 19.067)  
81531-980 – Curitiba – PR

**Resumo:** *A Análise de Sistemas Elétricos de Potência é uma das disciplinas fundamentais de um curso de Engenharia Elétrica, e os temas relacionados a ela são importantes para muitos outros estudos de grande importância na área de Sistemas Elétricos de Potência (SEP), tais como estabilidade, planejamento, controle e análise de segurança, etc. O cálculo de fluxo de potência é uma das ferramentas básicas para estes estudos. Através dele determina-se o estado de operação de um sistema elétrico para uma dada condição de geração e carregamento. Isto posto, é evidente a importância do domínio desta ferramenta, afim de utilizá-la no contexto mais abrangente das diversas áreas anteriormente citadas. O presente trabalho descreve a ferramenta didática desenvolvida para estudos de SEP, o PF Analyst. Trata-se de um software que permite simular sistemas elétricos de potência e visualizar os resultados em forma de gráficos e tabelas, ao invés das extensas listagens numéricas resultantes deste tipo de cálculo. O software integra todo o processo de simulação, desde a entrada de dados até a visualização dos resultados, passando pela definição dos parâmetros de execução e sua efetiva execução. O motor de cálculo utilizado é o MATPOWER, ferramenta de código aberto que implementa os algoritmos mais comumente utilizados para o cálculo de fluxo de potência. O PF Analyst é desenvolvido em linguagem de programação C++.*

**Palavras-chave:** *Fluxo de potência, Software didático, Análise de Sistemas Elétricos de Potência*

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização

Disciplinas de análise de sistemas elétricos de potência são parte do currículo da grande maioria das escolas de engenharia elétrica, servindo de base para disciplinas mais avançadas, que abordam temas como estabilidade, planejamento e controle de sistemas elétricos, etc. Uma ferramenta fundamental para o estudo de sistemas elétricos é o cálculo do fluxo de potência. Através dela, é possível determinar o estado operacional do sistema, descrito em termos da tensão complexa nas barras, para uma dada condição de geração e carregamento, e com isso, determinar os fluxos de potência em todos os elementos que constituem a rede elétrica, tais como linhas de transmissão e transformadores.

O cálculo do fluxo de potência envolve a solução de equações não-lineares por meio de métodos iterativos, em geral, baseados no método de Newton. Uma tradicional e conceituada referência sobre o tema é (MONTICELLI, 1983).

Outra característica dos estudos envolvendo o sistema elétrico é o fato de que os sistemas tratados são geralmente muito grandes, contendo milhares de elementos de circuito, incorrendo na necessidade de se efetuar dezenas de milhares de equações algébricas elementares, tarefa inviável de ser executada por um ser humano em termos de tempo e precisão. Isto torna o uso de computadores a única forma de viabilizar a resolução de tal problema (ELGERD, 1981).

## 1.2 Proposta

Um *software* de cálculo reconhecidamente poderoso e de amplo uso pela comunidade científica é o Matlab, da MathWorks. Esta ferramenta se destaca pela facilidade de programação e sua grande eficácia na manipulação de matrizes, além da existência de muitas funções pré-definidas para uso nas mais diversas áreas de aplicação. Neste sentido, o uso desta ferramenta é encorajado entre os alunos de engenharia em várias disciplinas, inclusive nas relacionadas à análise de sistemas elétricos. Isto motivou o surgimento do MATPOWER. O MATPOWER é um pacote de simulação para sistemas de potência desenvolvido para o Matlab e distribuído gratuitamente pelos desenvolvedores, pesquisadores da Cornell University dos Estados Unidos (ZIMMERMAN *et al.*, 2007).

Em disciplinas que abordam o cálculo do fluxo de potência, é fundamental que o aluno seja estimulado a realizar simulações com diversas redes elétricas, a fim de observar os resultados e poder analisá-los face a várias condições de operação e com isso relacioná-los aos fundamentos teóricos vistos em aula. A melhor forma de se fazer a análise dos resultados é através de gráficos e tabelas, haja vista a capacidade destes recursos de resumir o grande volume de dados numéricos gerados, e assim, propiciar ao aluno maior compreensão acerca desses resultados.

Embora o MATPOWER seja uma ferramenta bastante eficiente para execução das simulações, sua interface de uso é muito rudimentar. A entrada de dados do sistema é feita através de matrizes em formatos definidos, e não há nenhuma ferramenta que facilite a criação destas listagens de dados de entrada. Os resultados da simulação são armazenados também em matrizes onde nenhum tipo de tabela ou gráfico é gerado. Ao final da simulação, é exibido na tela um resumo com praticamente todas as informações pertinentes, mas que não é adequado para uso em um relatório ou ferramenta auxiliar de análise, tal como uma planilha do Excel. A Figura 1 ilustra um trecho de um arquivo de entrada de dados, e a Figura 2, o “extrato” exibido na tela após a simulação e um trecho de uma matriz de resultados.

```

21 %%----- Power Flow Data -----%%
22 %% system MVA base
23 - baseMVA = 100;
24
25 %% bus data
26 % bus_i type Pd Qd Gs Bs area Vm Va baseKV zone Vmax Vmin
27 - bus = [
28 1 3 0 0 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
29 2 2 21.7 12.7 0 0 1 1 0 135 1 1.1 0.95;
30 3 1 2.4 1.2 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
31 4 1 7.6 1.6 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
32 5 1 0 0 0 0.19 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
33 6 1 0 0 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
34 7 1 22.8 10.9 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
35 8 1 30 30 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
36 9 1 0 0 0 0 1 1 0 135 1 1.05 0.95;
37 10 1 5.8 2 0 0 3 1 0 135 1 1.05 0.95;

```

Figura 1 - Trecho de uma matriz de entrada de dados.

Newton's method power flow converged in 4 iterations.  
 Converged in 0.53 seconds

---

System Summary

---

How many?	How much?	P (MW)	Q (MVar)
Buses	9 Total Gen Capacity	820.0	-900.0 to 900.0
Generators	3 On-line Capacity	820.0	-900.0 to 900.0
Committed Gens	3 Generation (actual)	320.0	34.9
Loads	3 Load	315.0	115.0
Fixed	3 Fixed	315.0	115.0
Dispatchable	0 Dispatchable	0.0 of 0.0	0.0
Shunts	0 Shunt (inj)	0.0	0.0
Branches	9 Losses (I <sup>2</sup> * Z)	4.95	51.31
Transformers	0 Branch Charging (inj)	-	131.4
Inter-ties	0 Total Inter-tie Flow	0.0	0.0
Areas	1		

	Minimum	Maximum
Voltage Magnitude	0.958 p.u. @ bus 9	1.003 p.u. @ bus 6
Voltage Angle	-4.35 deg @ bus 9	9.67 deg @ bus 2
P Losses (I <sup>2</sup> *R)	2.46 MW	@ line 8-9

(a)

branch =

Columns 1 through 10

1.0000	4.0000	0	0.0576	
4.0000	5.0000	0.0170	0.0920	0.0
5.0000	6.0000	0.0390	0.1700	0.0
3.0000	6.0000	0	0.0586	
6.0000	7.0000	0.0119	0.1008	0.2
7.0000	8.0000	0.0085	0.0720	0.0
8.0000	2.0000	0	0.0625	
8.0000	9.0000	0.0320	0.1610	0.0
9.0000	4.0000	0.0100	0.0850	0.1

Columns 11 through 15

1.0000	71.9547	24.0690	-71.9547	-20.0
1.0000	30.7283	-0.5859	-30.5547	-13.0
1.0000	-59.4453	-16.3120	60.8939	-12.0

(b)

Figura 2 - Resultado da simulação a) exibido na tela e b) em forma de matriz.

Nesse contexto, é apresentada a criação de uma ferramenta didática para estudo e análise de fluxo de potência, chamada PF Analyst. O intuito desta ferramenta é incorporar o programa de cálculo já existente e provido gratuitamente (MATPOWER) a uma interface amigável que permita ao aluno usar seu tempo na análise dos resultados, ao invés de desperdiçá-lo na manipulação das matrizes de resultados ou na complicada escrita e modificação dos arquivos de entrada de dados.

Os seguintes tópicos foram alvos do desenvolvimento desta ferramenta didática:

- Entrada de dados;
- Execução da simulação;
- Exibição dos resultados.

A Figura 3 ilustra como a ferramenta didática se encaixa no processo normal de simulação e estudo de fluxo de potência.

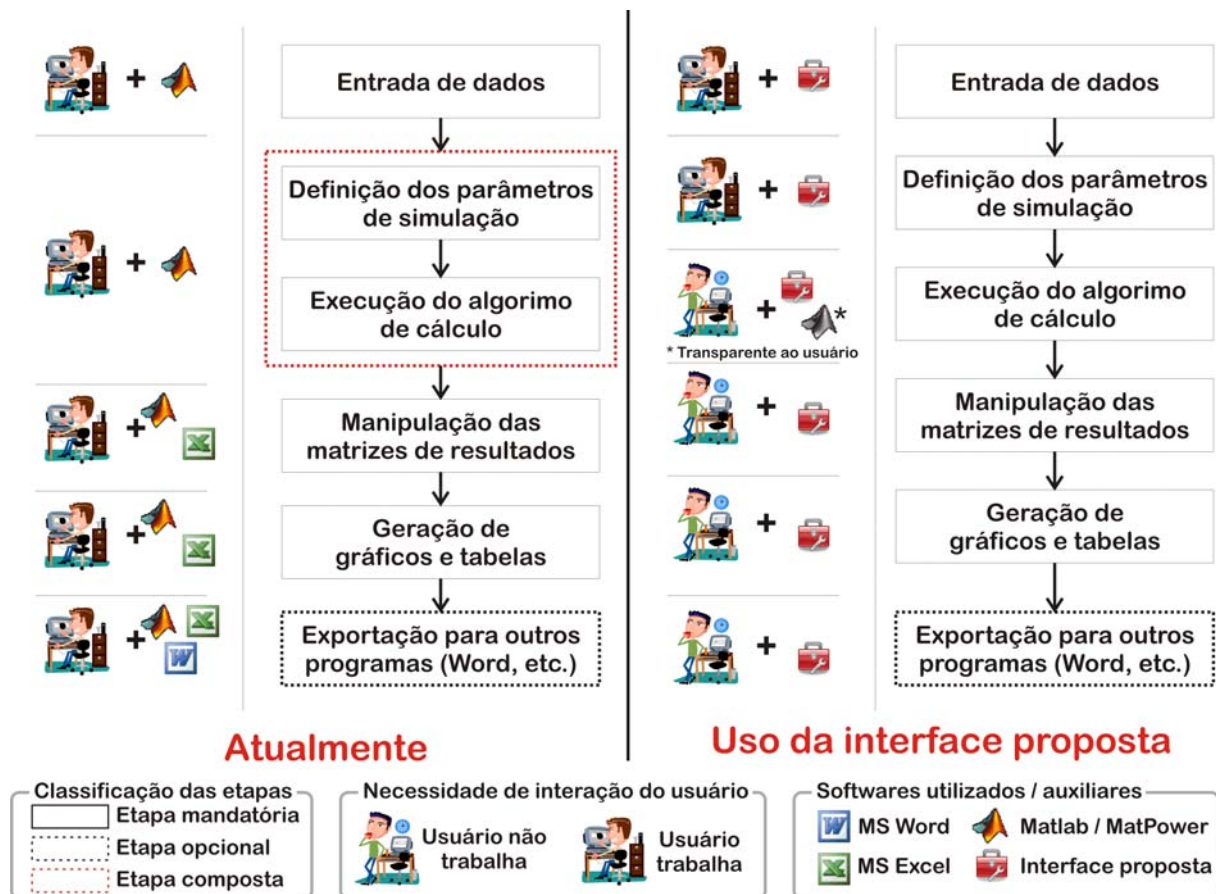


Figura 3 - Uso da interface proposta em comparação com processo atual.

## 2 PF ANALYST: UM SOFTWARE DIDÁTICO PARA ENSINO E ESTUDO DE FLUXO DE POTÊNCIA

### 2.1 Visão

O *software* proposto visa preencher parte da lacuna existente no tocante a ferramentas didáticas para ensino de engenharia. É notável, em âmbito nacional, a falta de ferramentas de cunho didático voltadas ao ensino de engenharia. Além disso, aquelas utilizadas são em sua maioria estrangeiras, normalmente nem mesmo contando com uma versão em português. Exemplo disso são *softwares* de simulação de circuitos tais como *PSPICE*, *Electronics Workbench*, ou programas para instrumentação tais como *LabView*. Cabe ainda observar que estes *softwares* citados não são voltados a fins didáticos, embora se prestem parcialmente também a esse propósito.

No tocante ao estudo de sistemas elétricos de potência, o que se oferta ao aluno e aos professores são as ferramentas desenvolvidas para uso profissional, algumas de desenvolvimento nacional, tais como o *Anarede*. O uso desse tipo de ferramenta, embora sirva para aproximar os estudantes da realidade das concessionárias e empresas de energia, não é de grande valia no auxílio à sedimentação dos conhecimentos acerca do assunto e no aumento da capacidade de análise e compreensão do problema de fluxo de potência por parte dos alunos. Além disso, por serem voltadas a sistemas reais, de grande porte, não são adaptadas a simulação de pequenos sistemas para teste: a entrada de dados é trabalhosa se feita manualmente, a definição dos parâmetros de simulação pode ser difícil e a tradução dos

resultados numéricos da simulação em gráficos e outras formas de visualização úteis ao aprendizado demandam trabalho extra.

## 2.2 Arquitetura do sistema

O software proposto é uma aplicação do tipo *stand alone* (ou seja, que não necessita de nenhuma das ferramentas de desenvolvimento para ser executada), desenvolvida em linguagem de programação C++, *Borland Developer Studio 2006* (GUNTLE & SCHILDT, 2001). Portanto, o uso do MATPOWER não implica em vinculação do funcionamento do software proposto ao *Matlab R2006a*. Isso é possível através do uso do Matlab Compiler, que permite transformar uma rotina do Matlab em um programa executável *stand alone* em C (SCHILDT, 1996) (MATSUMOTO, 2004) (CHAPMAN, 2003). Esta interligação é ilustrada na Figura 4.

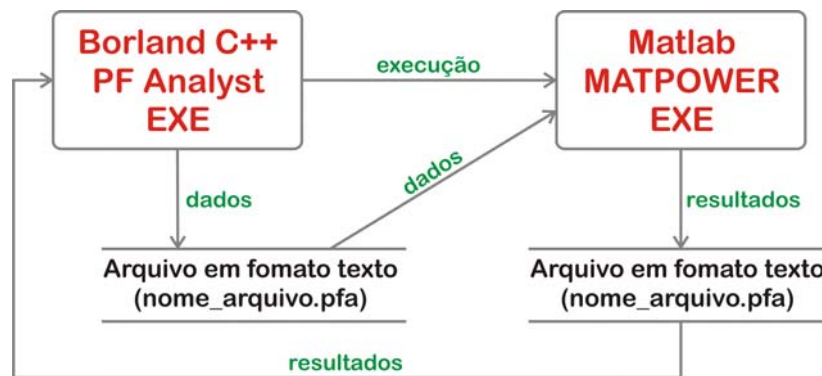


Figura 4 - Interligação entre Borland C++ Builder (PF Analyst) e Matlab (MATPOWER).

Existem etapas bem definidas na execução da simulação. Primeiramente, o usuário insere os dados do sistema elétrico. Esses dados são exportados para um arquivo tipo texto que será lido pelo MATPOWER (já transformado em um executável *stand alone* em C), que executará todos os cálculos e retornará os resultados novamente para a aplicação principal, onde serão gerados gráficos e tabelas. Convém ainda ressaltar que, para o usuário, este passo em que a aplicação principal executa a aplicação auxiliar de cálculo e aguarda o retorno dos resultados é transparente. Do ponto de vista do usuário, só existe um programa. Uma forma de ilustrar a relação dos usuários de um programa com o mesmo é através de um diagrama de contexto (PRESMANN, 2006), como este da Figura 5.

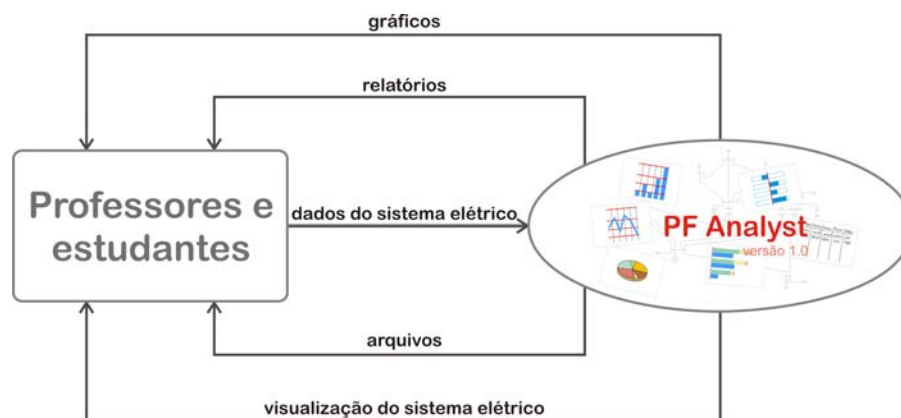


Figura 5 - Diagrama de contexto do PF Analyst.

A forma como os dados são organizados e tratados pelo PF Analyst é detalhada no diagrama de fluxo de dados da Figura 6 (PRESMANN, 2006) (CARVALHO & CHIOSSI, 2001). Também é possível compreender melhor a interligação entre o PF Analyst (*Borland Builder C++*) e MATPOWER (*Matlab R2006a*) descrita anteriormente.

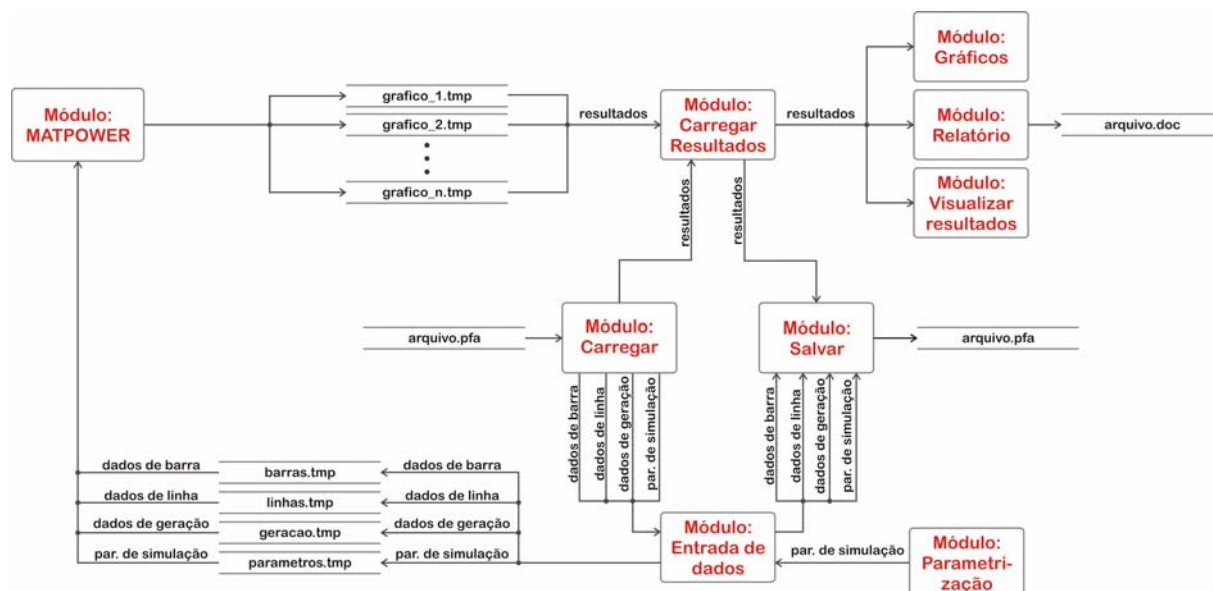


Figura 6 - Diagrama de fluxo de dados do PF Analyst.

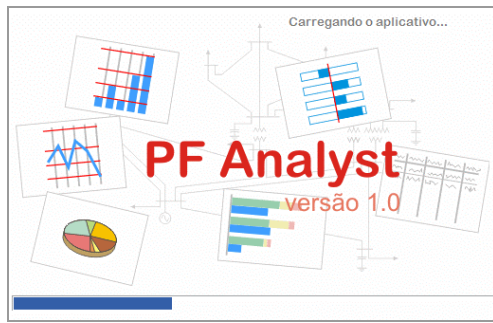
Os dados do sistema elétrico, que podem ser digitados pelo usuário ou obtidos de um arquivo previamente criado, são exportados para arquivos temporários em formato texto. A este grupo de arquivos se junta outro, nos mesmos moldes, contendo os parâmetros de simulação, e com isso, o MATPOWER têm condições de executar todos os cálculos necessários e retornar, também na forma de arquivos em formato texto temporários, todos os resultados numéricos da simulação. O PF Analyst interpreta estes dados e permite ao usuário a sua visualização na forma de gráficos e exportação para relatório em formato MS Word (.doc), além de salvá-los em um arquivo, possibilitando que sejam recuperados posteriormente, sem necessidade de executar a simulação novamente.

## 2.3 Funcionalidades

### *Inicialização*

Ao abrir o programa o usuário observa uma janela de carregamento do sistema e, em seguida, uma tela de boas vindas com atalhos para as principais funcionalidades do programa. Essas telas são exibidas na Figura 7.

Durante o carregamento do sistema algumas verificações de integridade do mesmo e de arquivos necessários são executadas. A tela de boas vindas permite ao usuário acessar rapidamente as funções mais comuns da aplicação.



(a)



(b)

Figura 7 - Telas de inicialização (a) carregamento e (b) boas vindas.

### Entrada de dados

A etapa de entrada de dados é subdividida em outras três, refletindo a estruturação usual do problema: entrada de dados de **barra**, de **linha** e de **geração**. As informações vão sendo salvas em uma tabela conforme o usuário as registra. Uma vez que as telas de entrada de dados são bastante similares (apenas mudam os campos a serem preenchidos), apenas uma delas é ilustrada na Figura 8.

Barra	Tipo da barra	Demanda de potência ativa	Demanda de potência reativa	Condutância shunt	Susceptância shunt	Magnitude da tensão	Ân
1	PQ	500	247	0	0	1	0
2	PV	500	0	0	0	0.97	7.4

Na parte inferior da tela, há uma barra de status com 'Etapas de entrada de dados' e indicadores para 'Dados de barra' (verde), 'Dados de linha' (vermelho) e 'Dados de geração' (cinza). Também há botões para 'Alertas', 'Erros', 'Voltar', 'Avançar' e 'Simular'.

Figura 8 - Tela de entrada de dados de barra.

Na parte inferior da tela observa-se a existência de um espaço que permite ao usuário saber por quais etapas ele já passou e se já é possível executar a simulação. Este espaço pode ser visualizado na Figura 9. Caso exista algum erro ou dado faltante, um símbolo é exibido, e um relatório de erros poderá ser acessado através de botão específico. Também é gerado um relatório de alertas para informar ao usuário da existência de dados que, embora válidos, possam gerar algum erro ou fujam aos padrões comuns. Estes alertas visam auxiliar o aluno e evitar que dados errados levem a resultados incongruentes que possam confundi-lo na etapa de análise.

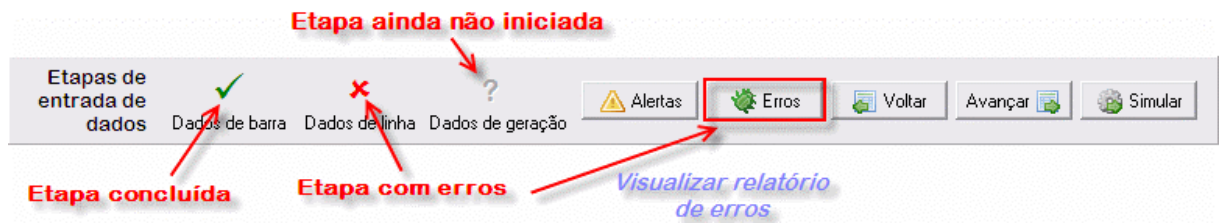
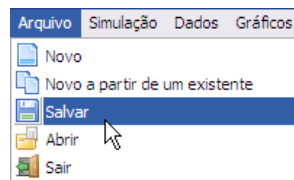


Figura 9 - Painel de acompanhamento das etapas de entrada de dados.

Ao usuário é permitida a livre navegação entre as etapas, mesmo antes que todos os dados sejam inseridos, porém a opção “Simular” só é habilitada após todos os erros serem eliminados e todas as etapas exibirem o símbolo de “Etapa concluída”. Já a existência de alertas não impede a execução da simulação.

O usuário pode salvar os dados em um arquivo através dos comandos do menu Arquivo ou da barra de ferramentas da parte superior da tela, conforme mostrado na Figura 10.



(a)



(b)

Figura 10 - (a) Menu Arquivo e (b) barra de ferramentas.

Procedimento análogo permite que se abra um arquivo previamente existente. Este arquivo pode conter diferentes níveis de informação: (a) somente dados do sistema elétrico, (b) dados do sistema elétrico e resultados. Caso o arquivo somente contenha os dados do sistema elétrico, o usuário deverá executar a simulação para obter os resultados. Caso já existam resultados salvos no arquivo, não será necessária nova simulação, os gráficos e demais recursos poderão ser acessados de imediato.

### Execução da simulação

A execução da simulação, do ponto de vista do usuário, consiste basicamente na definição dos parâmetros de simulação e aguardo da obtenção dos resultados. A tela na qual o usuário define os parâmetros de simulação é igual a esta da Figura 11. Para evitar que o usuário fique em dúvida quanto aos parâmetros pertinentes a cada algoritmo de cálculo, somente as opções associadas ao algoritmo selecionado são habilitadas.

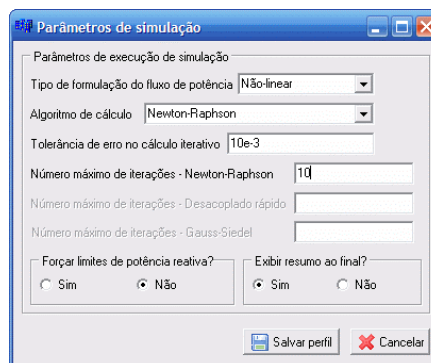


Figura 11 - Tela de definição dos parâmetros de simulação.



Enquanto a simulação está sendo executada é exibida uma tela de espera como esta da Figura 12.

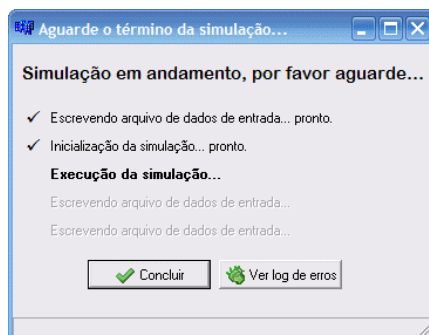


Figura 12 - Tela de espera exibida durante a simulação.

### ***Exibição dos resultados***

Inicialmente uma tela com um resumo dos resultados é mostrada ao usuário, possibilitando uma conferência rápida dos mesmos. Esta tela é ilustrada pela Figura 13.

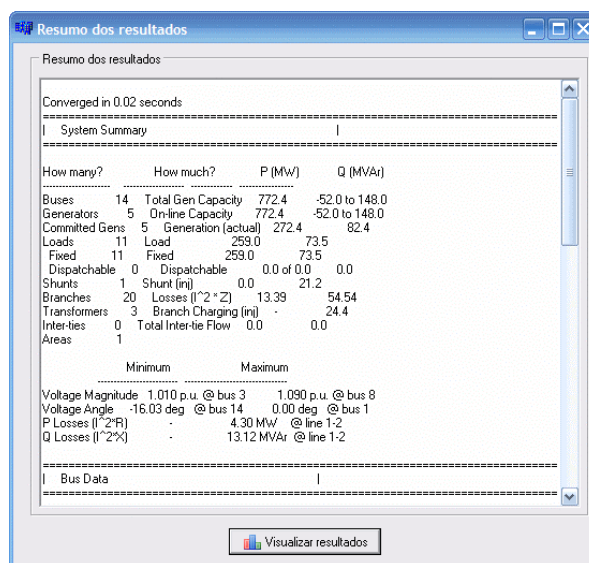


Figura 13 - Tela de resumo dos resultados.

No entanto, a principal ferramenta de visualização dos resultados são os gráficos. São gerados no total 14 gráficos diferentes, dispostos em cinco categorias, como ilustra a Figura 14, onde também se observa um exemplo de gráfico que descreve as perdas ativas nas linhas. Os botões à esquerda têm suas funções descritas e permitem: mudar o estilo do gráfico (com ou sem efeito 3D); exportar o mesmo para uma figura do tipo Bitmap do Windows (.bmp), metarquivo do Windows (.wmf) e metarquivo avançado do Windows (.emf); mostrar ou ocultar os rótulos de valores; e obter informações sobre o gráfico. Um exemplo de gráfico onde as opções “Estilo 3D” e “Mostrar marcadores” estão desativadas é o da Figura 15, que representa o valor do ângulo da tensão nas barras.

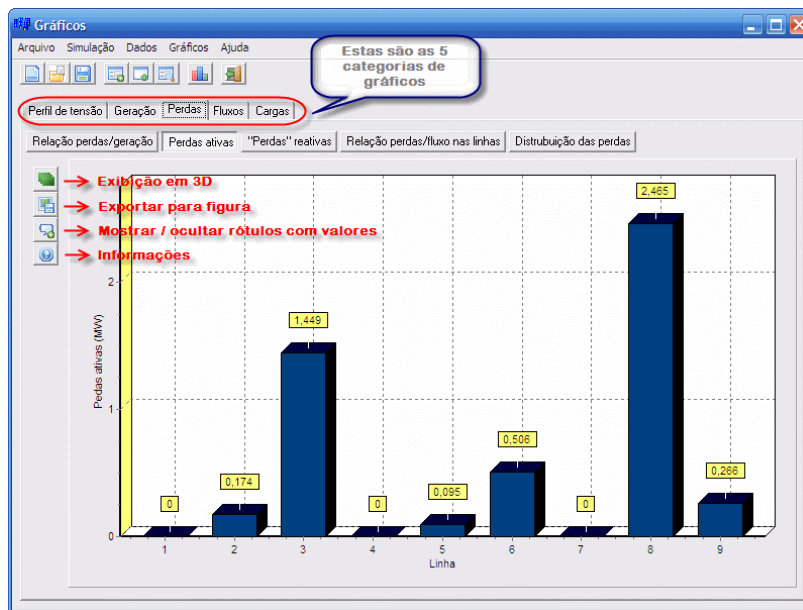


Figura 14 - Tela de gráficos – perdas ativas.

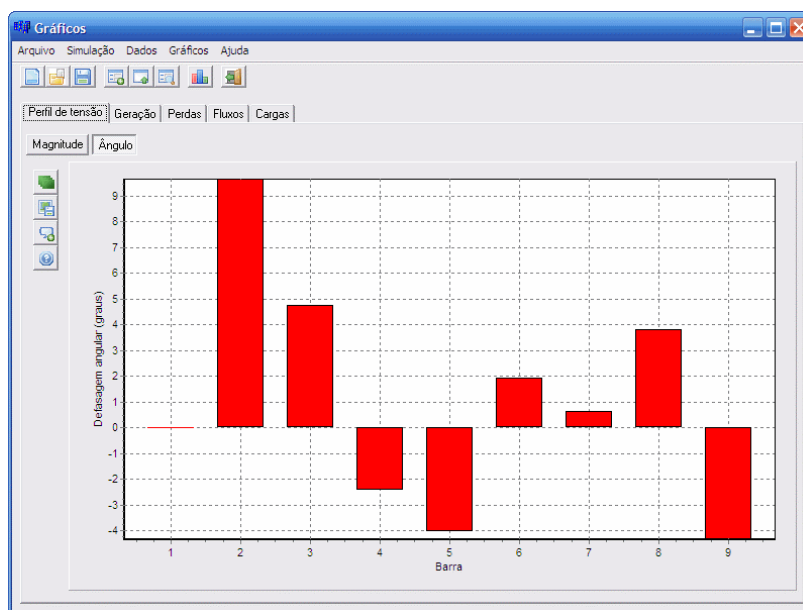


Figura 15 - Tela de gráficos – ângulo das tensões nas barras.

A lista completa dos gráficos gerados é descrita a seguir:

- Tensão nas barras:
  - Magnitude: magnitude das tensões complexas nas barras;
  - Ângulo: ângulo das tensões complexas nas barras.
- Geração:
  - Potência ativa gerada em cada máquina do sistema;
  - Potência reativa gerada / consumida por cada máquina do sistema;
  - Distribuição percentual da geração de potência ativa entre as máquinas do sistema;

- Comparativo dos limites de geração de reativos de cada máquina e condição de operação.
- Perdas:
  - Relação entre perdas ativas / geração de potência ativa total;
  - Perdas ativas por linha;
  - “Perdas” reativas por linha;
  - Relação entre perdas ativas / fluxo de potência ativa nas linhas;
  - Distribuição percentual das perdas ativas pelas linhas.
- Fluxos:
  - Fluxos de potência ativa nas linhas;
  - Taxa de ocupação das linhas e verificação dos limites de operação.
- Cargas:
  - Contribuição de cada carga (barra) no carregamento total (potência ativa).

Caso o usuário tenha carregado um arquivo salvo previamente que já contenha informações dos resultados, o mesmo pode acessar qualquer um desses gráficos diretamente através do menu “Gráficos”, como mostra a Figura 16. O botão da barra de ferramentas permite, a partir de qualquer outra tela, voltar à tela de gráficos no mesmo gráfico selecionado anteriormente, também como mostrado na Figura abaixo.

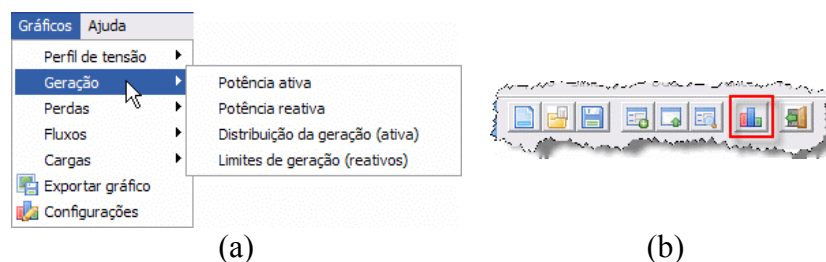


Figura 16 - (a) Menu Gráficos e (b) respectivo botão na barra de ferramentas.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O intuito deste trabalho é apresentar o programa PF Analyst, o qual visa prover aos alunos e professores uma ferramenta que os auxilie nas atividades pertinentes ao estudo e análise de sistemas elétricos de potência. Neste sentido, a geração de gráficos e facilitação da entrada de dados são os pontos chave que tornam este programa uma ferramenta eficiente para o fim proposto. Como fora dito anteriormente neste artigo, as ferramentas existentes são voltadas a simulação de sistemas reais de grande porte. Já o PF Analyst é adaptado aos sistemas de teste com no máximo 120 barras. Alguns dos sistemas de teste já consagrados no meio acadêmico já constam na biblioteca do programa, como por exemplo, os sistemas de 9 e 14 barras do IEEE (STANDARD IEEE), dentre outros.

O PF Analyst é uma ferramenta gratuita, e sua disseminação é encorajada como forma de aumentar o corpo crítico de usuários e receber sugestões e comentários sobre o uso do programa e sobre como o mesmo contribui tanto na metodologia de ensino dos professores quanto no aprendizado dos alunos. Neste sentido, planeja-se um período de testes de aceitação do programa. Neste período alunos e professores de instituições de ensino, a serem escolhidas, seriam convidados a utilizarem o programa em algum trabalho ou durante sua rotina normal de estudo. As avaliações feitas pelos mesmos seriam usadas na definição de melhorias e usabilidade do programa.

#### 4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. B. R, CHIOSSI, T. C. S. – **Introdução à Engenharia de Software** – São Paulo: Ed. Unicamp, 2001.

CHAPMAN, S. J. – **Programação em Matlab para Engenheiros** – São Paulo: Ed. Thomson Learning, 2003.

ELGERD, O. **Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1981.

GUNTLE, G., SCHILDT, H. – **Borland C++ Bulder: Referência Completa** – São Paulo: Ed. Campus, 2001.

MATSUMOTO, E. Y. – **Matlab 7: Fundamentos** – São Paulo: Ed. Érica, 2004.

MONTICELLI, A. J. **Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1983.

PRESSMAN, R. S. – **Engenharia de Software**. São Paulo, Ed. McGraw-Hill, 2006.

SCHILDT, H. – **C Completo e Total** – São Paulo: Ed. Makron Books, 1996.

UNIVERSITY OF WASHINGTON - **The Standard IEEE test data, Power System Test Case Archive**. Disponível em: <[www.ee.washington.edu/research/pscca](http://www.ee.washington.edu/research/pscca)> Acesso em 24 jun. 2007.

ZIMMERMAN, R. D., MURILLO-SÁNCHEZ, C. E., GAN, D. **MATPOWER – A MATLAB Power System Simulation Package**. Disponível em: <<http://www.pserc.cornell.edu/matpower/>> Acesso em: 09 mai. 2007.

### **DEVELOPMENT OF A DIDACTIC SOFTWARE FOR POWER FLOW ANALYSIS – PF ANALYST**

***Abstract:** The Electrical Power Systems analysis figures in the hall of the most important subjects in electrical engineering courses, and several related topics are important for many other fundamental studies, like system stability, planning, safety analysis, etc. The power flow calculus is one of basic tools for these studies. Basically, it allows the engineer to find the operation point of an electrical system for a given generation and loading condition. Taking this into account, the importance of having the engineering students familiarized with power flow calculus became quite clear, as well as the need of having them able to use this in a wider context of earlier mentioned areas. The present paper describes the didactic software developed for electrical power systems analysis, the PF Analyst. PF Analyst is a software that allow to simulate electrical power systems for testing and have its results shown mainly as meaningful charts and tables instead of large numerical lists. The software integrates all the simulation process, from entering system data to results visualization, passing trough parameter definition and the simulation itself. The calculus engine used by this software is the*

*MATPOWER, a free and trustworthy tool that implements the most used algorithms for power flow calculation. The PF Analyst is developed in programming language C++.*

**Key-words:** *Power flow, Didactic software, Electrical Power Systems Analysis.*