

DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA PARA ALOCAÇÃO DE FONTES RENOVÁVEIS EM SISTEMAS ISOLADOS DE CORRENTE CONTÍNUA.

Eduardo Diniz de Melo, Dionízio Paschoareli Jr, Carlos Eduardo Bosisio. – Engenharia Elétrica – Departamento de Engenharia Elétrica – Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

O consumo crescente e o impacto ambiental e social causados pelas fontes de energias tradicionais levam o governo e sociedade a pensar em novas alternativas para geração de energia elétrica. Outro fator que favorece o surgimento de fontes alternativas de energia é o suprimento de energia para regiões isoladas do sistema principal de alimentação (“ilhas energéticas”) sem que sejam necessários investimentos imediatos na ampliação dos sistemas de transmissão instalados. (Plastow, 2001)

Para a implantação de sistemas para geração de energia elétrica a partir de fontes alternativas de energia é necessário analisar de que forma ela será entregue aos usuários da mesma. Também é preciso verificar como um sistema híbrido de fontes alternativas pode ser montado a fim de minimizar o número de fontes utilizadas, diminuindo o custo do sistema. Toda esta análise será feita por um software chamado AFRESIS (Alocação de Fontes Renováveis em Sistemas Isolados), devido à complexidade de análise envolvida em sistemas com inúmeras cargas. O software tem sua interface gráfica desenvolvida em linguagem Visual Basic, e a base de cálculos desenvolvida em linguagem Fortran.

O AFRESIS pode ser dividido nos seguintes blocos:

- Entrada dos dados do sistema
- Cálculo dos parâmetros elétricos do sistema
- Análise dos resultados e definição da melhor configuração
- Geração de um relatório

A entrada dos dados pode ser feita passo a passo, onde o usuário insere cada informação seguindo uma sequência pré-definida pelo programa, ou a partir de um arquivo contendo os dados do sistema, previamente formatado. Os dados fornecidos são: número de barras, fontes de tensão, cargas, linhas e diâmetro do condutor, assim como suas características. A figura 1 nos mostra a tela do programa para entrada de dados.

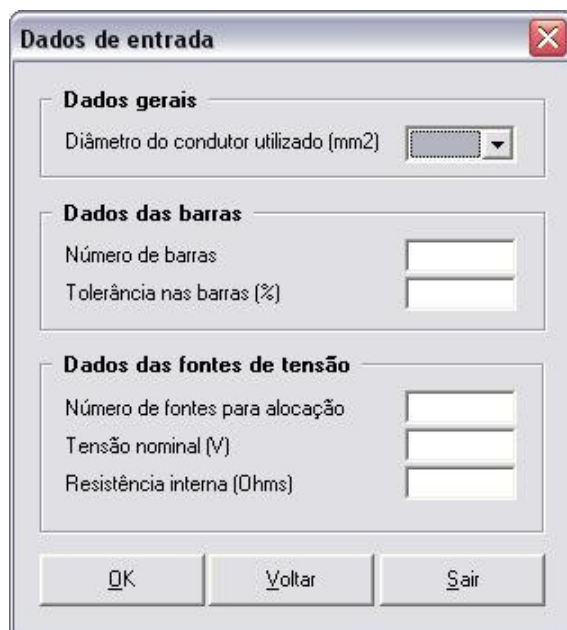


Figura 1 – Tela para entrada de dados

Após inseridos os dados de entrada, será aberta a janela principal do programa, conforme figura 2, através da qual o usuário realiza todas as operações possíveis.

A janela principal do programa, intitulada "Alocação de fontes em sistemas DC", apresenta uma interface com campos de entrada e botões de controle. A interface é organizada em seções:

- Dados gerais:** Campos para "Diâmetro do condutor utilizado (mm2)" (valor: 010.00), "Corrente nominal (A)" (valor: 052.0) e "Resistência por metro (Ohms/m)" (valor: 0.0017).
- Dados das barras:** Campos para "Número de barras" (valor: 05), "Barra de referência" (valor: 01) e "Tolerância nas barras (%)" (valor: 05.50).
- Dados das fontes de tensão:** Campos para "Número de fontes para alocação" (valor: 03), "Tensão nominal (V)" (valor: 00100.000) e "Resistência interna (Ohms)" (valor: 00000.010).
- Cargas:** Campo para "Número de cargas" (valor: 00) e um botão "Cargas".
- Linhas:** Campo para "Número de linhas" (valor: 00) e um botão "Linhas".

Na parte inferior da janela, há três botões principais: "Inserir novos dados", "Salvar dados de entrada" e "Calcular". Um botão "Sair" está localizado no canto inferior direito.

Figura 2 – Tela principal do programa

Nesta tela o usuário poderá inserir as características do sistema, como cargas e linhas. Após todos os dados inseridos, o AFRESIS iniciará o cálculo dos parâmetros do circuito.

Os cálculos são realizados através da matriz de impedâncias do sistema (Z_{bus}), implementada em linguagem Fortran. O programa foi elaborado com tratamento de erros refinado, impedindo a entrada de dados equivocados e em formatos incorretos.

Após a análise completa dos dados, é fornecida como resposta a melhor alocação para as fontes, a corrente que passa em cada elemento, corrente total fornecida por cada fonte, potência dissipada nas cargas e linhas, potência gerada total, potência consumida total e se o condutor escolhido suporta a maior corrente que passa por um dado elemento. O usuário pode escolher entre dois tipos de arquivo de saída para os resultados, modo passo a passo e modo resultado final.

No modo passo a passo o programa fornece todos os resultados obtidos para cada alocação da fonte, fornecendo em seguida, qual a melhor alocação. No modo resultado final ele nos fornece apenas a melhor alocação para a fonte, e os resultados de cada parâmetro calculado para esta. A figura 3 apresenta um exemplo de um arquivo de saída fornecido pelo programa no modo resultado final.

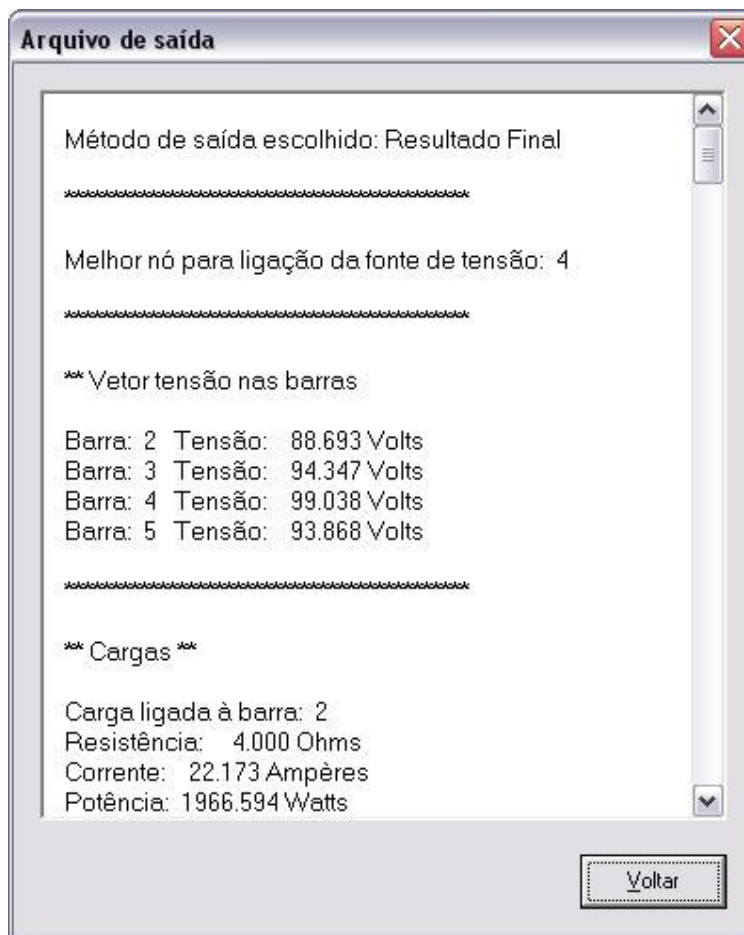


Figura 3 – Arquivo de saída

O programa AFRESIS é parte de um sistema de dimensionamento de sistemas isolados de distribuição em corrente contínua. O principal objetivo deste trabalho é fomentar a idéia de se trabalhar em rede sendo esta aplicada em sistemas de corrente contínua isolados, minimizando o número de fontes para suprir a demanda necessária e reduzir perdas.

Referências bibliográficas:

Plastow, J. W.; **Energy services for na electricity industry based on renewable energy**, IEE Power Engineering Journal, vol. 15 no. 5, Oct. 2001

Setor **Energético: Destaques em 1999 e Oportunidades de Negócio**, Ministério das Minas e Energia, maio 2000.

CRESESB - Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito - <www.cresesb.cepel.br> Acesso em 17 ago. 2005

Stagg, G. W. e El-Abiad, Ahmed H.; **Computer methods in power system analysis**, Mc-Graw Hill, USA, 1968.