

## CAPÍTULO 9

# FERRAMENTA COMPUTACIONAL E RESULTADOS PRÁTICOS

---

Os algoritmos desenvolvidos nesta tese foram implementados através de uma ferramenta computacional que permite visualizar a topologia da rede, faz o cálculo do fluxo de potência, através de dados de demanda máxima, médias diárias, semestral ou anual com as grandezas de tensão, corrente, potência ativa e reativa além das perdas de energia do alimentador analisado.

A determinação destas informações é indispensável para a localização ótima dos equipamentos de comutação, pois cada equipamento tem suas próprias características e não podem ser usados indiscriminadamente, por isso é necessário considerar as suas limitações de corrente para a sua instalação.

Para a validação da ferramenta computacional foram utilizados alimentadores reais da RGE de forma a verificar e comparar os resultados obtidos através dos algoritmos de otimização com a instalação das chaves existentes determinada por especialistas da empresa baseados na experiência prática.

A Fig. 9.1 mostra a tela inicial, juntamente com os vários alimentadores disponíveis para a avaliação e otimização da confiabilidade. Na Fig. 9.2 estão reunidas as janelas: a que determina o cálculo do fluxo de potência, a que permite ajustar o valor da corrente e a que informa o número de iterações realizadas.

É importante salientar que o arquivo de dados de cada alimentador trás a informação do valor da tensão de operação do alimentador e este valor pode ser ajustado, como também pode ser mudado o valor da corrente de acordo com as medidas realizadas na saída das subestações.

A Fig. 9.3 mostra um trecho do alimentador BGO1 103 que é o alimentador 3 de 13,8 kV da SE Bento Gonçalves com os equipamentos instalados.

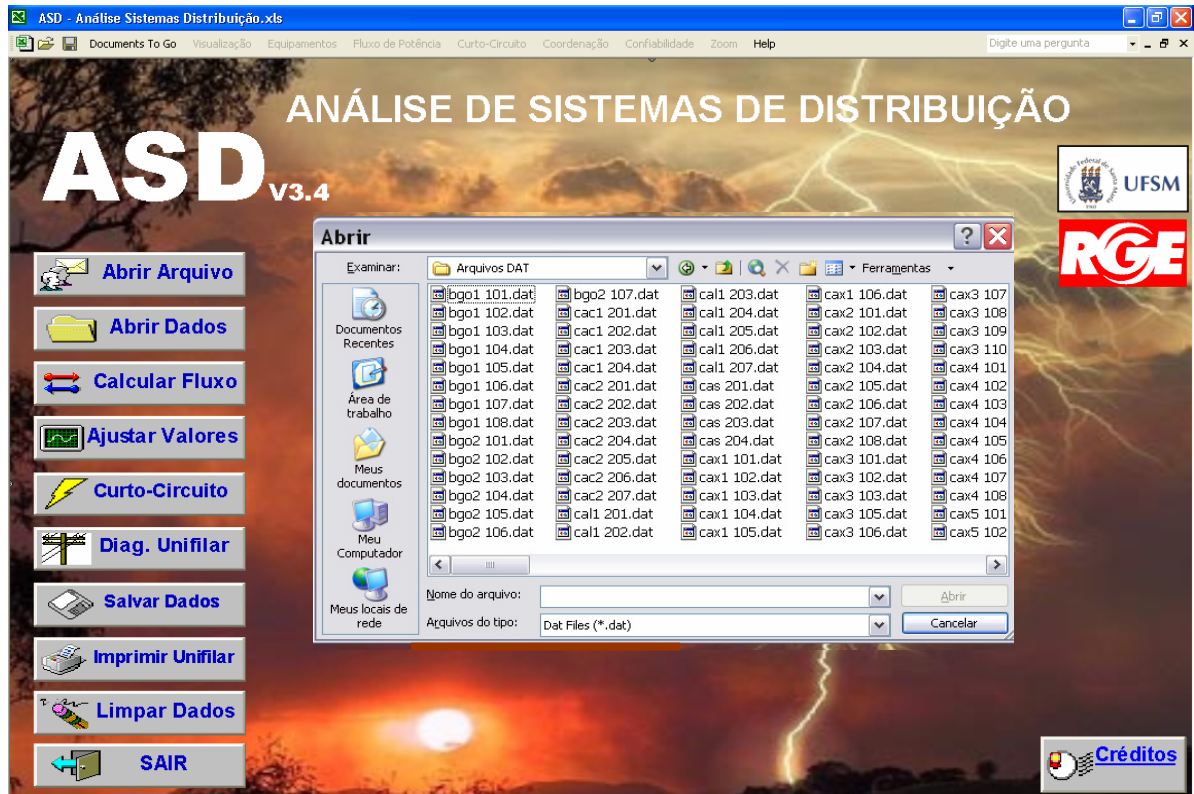


Figura 9.1 – Tela de abertura da ferramenta computacional.



Figura 9.2 – Janelas que disponibilizam a escolha da tensão e da corrente.

A ferramenta computacional oferece a possibilidade de avaliar o algoritmo de otimização utilizando as duas características de confiabilidade propostas, energia não fornecida e consumidores-hora sem fornecimento de energia. Também permite a simulação de várias possibilidades de localização ótima dos equipamentos de comutação que serão mostradas a seguir.

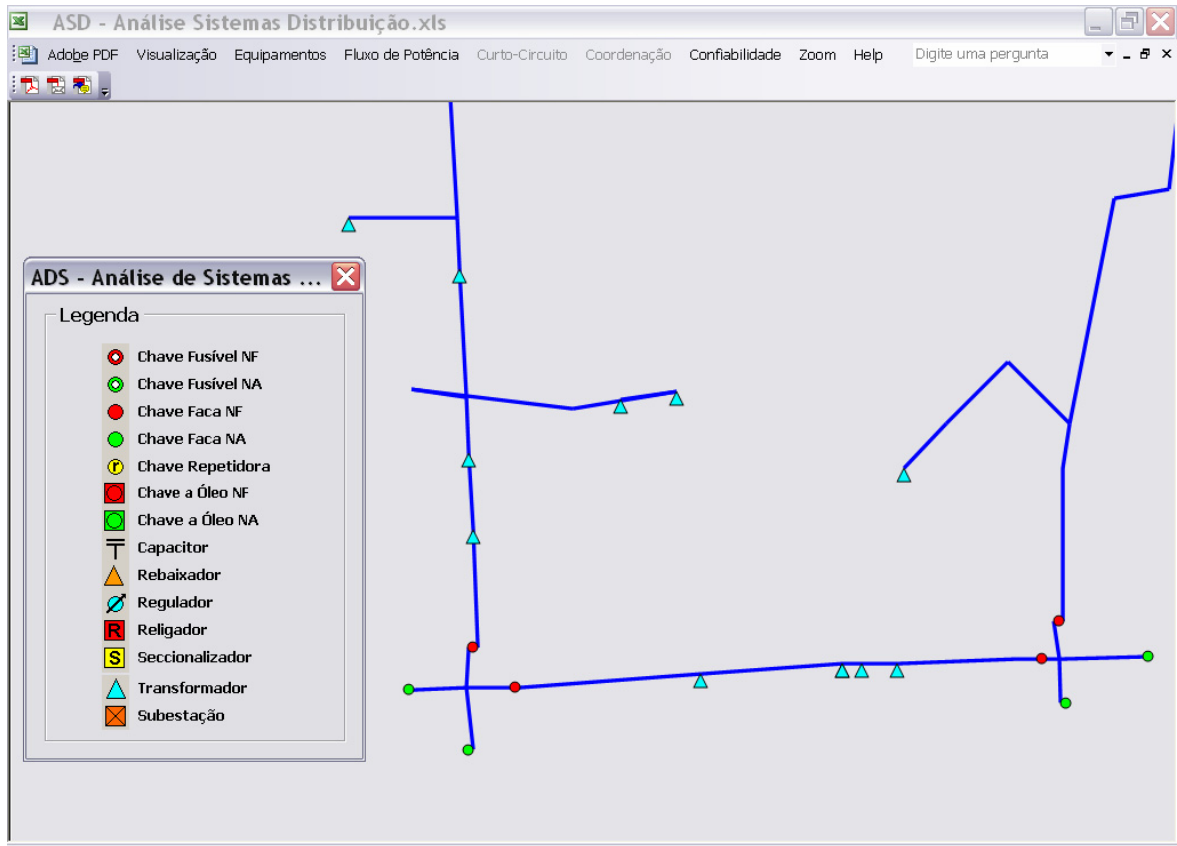


Figura 9.3 – Detalhe do alimentador BG1 103.

## 9.1 Localização de equipamentos com restrições para o número de equipamentos

Neste item são mostradas as soluções ótimas da localização de vários tipos de equipamentos de comutação utilizando como restrição o número de equipamentos disponíveis utilizando o alimentador BGO1 103, Fig. 9.4.

Para a realização da análise através da ferramenta computacional, foi utilizado como tempo de localização a parcela de tempo que inclui o tempo de despacho mais o tempo de deslocamento, neste caso, 30 minutos. Para tempo de serviço foram considerados 60 minutos e para taxa de falhas foi utilizado o valor de 0,25 falhas por quilômetro por ano, Fig. 9.4.

Primeiramente, o algoritmo para avaliação e otimização da confiabilidade em redes de distribuição, é utilizado para a localização ótima de chaves facas buscando minimizar o valor da energia não fornecida considerando os equipamentos já existentes. Foram instaladas