



sinapsis



# Roteiro de Treinamento

## Módulo Básico

Roteiro de Treinamento

Módulo Básico

REVISÃO: 1.0

### Histórico de revisões:

Data	Versão	Descrição	Autor(es)
18/04/2022	1.0	Atualização da Identidade visual	Sinapsis

# ROTEIRO DE TREINAMENTO

## Módulo Básico

**SINAPgrid - Versão 6.7.8**

10 de abril de 2023

## ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SINAP .....	7
1.1	MODELO DE REDE.....	7
1.2	MODELO DE CARGA.....	7
1.3	TELA INICIAL .....	8
2	LICENÇA DE USO.....	9
3	IMPORTADOR DE REDES.....	11
3.1	ÚNICA BASE DE DADOS.....	11
3.1.1	Importação modelo SINAP .....	11
4	OPÇÕES DE MENU .....	20
4.1	OPÇÕES DO “REDE” .....	20
4.1.1	Abrir “todas Redes”.....	21
4.1.2	Abrir Redes selecionadas .....	22
4.2	MENU “CONFIGURAÇÃO”.....	25
4.2.1	Cabos e Arranjos .....	25
4.2.2	TIPOS DE CHAVES .....	28
4.2.3	TIPOS DE REDES.....	29
4.2.4	Curvas típicas de demanda .....	30
4.2.5	Diagnóstico para Fluxo de Potência .....	32
4.2.6	Patamares para Fluxo de Potência.....	33
4.2.7	CONFIGURAR DESTAQUE DO TRONCO .....	34
4.2.8	Exercício .....	35
4.3	MENU “INTEGRAÇÃO GIS” .....	36
4.3.1	Importar redes do GIS .....	36
4.3.2	Importar redes do BDGD .....	37
4.3.3	Importar redes do GIS e gravar base de dados .....	38
4.4	MENU “JANELA”.....	42
4.5	MENU “AJUDA” .....	44
4.6	BOTÕES .....	44
4.6.1	Alterar a função do botão direito do mouse .....	44
4.6.2	Funções de Zoom .....	46

4.6.3 Bitmap, Wizard, Alternar EXIBIÇÃO DOS COMENTÁRIOS E EXIBIR CARTOGRAFIA.....	46
4.7 EXERCÍCIOS.....	48
5 FERRAMENTAS STK – MÓDULOS BÁSICOS .....	49
5.1 TOPOLOGIA.....	49
5.2 FLUXO DE POTÊNCIA.....	53
5.3 CURTO-CIRCUITO.....	57
5.4 ABERTURA DE FASES.....	60
5.5 FASÔMETRO .....	61
5.6 EDITOR .....	62
5.7 GRÁFICO .....	84
5.8 EXPLORER .....	87
5.9 MEDIDOR .....	89
5.10 LOCALIZAR.....	90
5.11 MANOBRAS .....	90
5.12 EXERCÍCIOS.....	94
6 MÓDULOS ESPECIAIS .....	95
6.1 MERCADO.....	95
6.2 AJUSTE DE DEMANDA .....	98
6.3 PERDAS TÉCNICAS .....	104
6.3.1 Redes abertas.....	104
6.3.2 CÁLCULOS DE PERDAS TÉCNICAS SEM ABRIR AS REDES	
108	
6.4 PERDAS REGULATÓRIAS .....	110
6.5 ALOCAÇÃO DE CAPACITOR .....	113
6.6 ALOCAÇÃO DE REGULADORES.....	115
6.7 BALANCEAMENTO DE CARGA .....	118
6.8 ANÁLISE DE MALHAS .....	121
7 FERRAMENTAS STK – RELATÓRIOS .....	124
7.1 RELATÓRIOS DOS EQUIPAMENTOS .....	124
7.2 RELATÓRIOS DE DEMANDA .....	125

7.3	RELATÓRIO DE FLUXO DE POTÊNCIA .....	127
7.4	CAMINHO ELÉTRICO .....	129
7.5	DIAGNÓSTICO DOS EQUIPAMENTOS .....	130
7.6	ZOOM .....	131
7.7	RELATÓRIO DOS EQUIPAMENTOS À JUSANTE/MONTANTE ....	132
8	FERRAMENTAS STK – Mapas temáticos .....	137
8.1	MAPA DE DENSIDADE DE CARGA .....	137
8.2	PERFIL DE TENSÃO.....	140
8.3	PERFIL DE FATOR DE POTÊNCIA .....	142
8.4	ENERGIA/TENSÃO .....	143
8.5	ÁREA DE INFLUÊNCIA SE .....	147
8.6	CENTRO DE CARGA .....	149
9	CoNTINUIDADE.....	150
9.1	CONFIGURAÇÕES .....	151
10	PLANEJAMENTO.....	160
10.1	IMPORTAÇÃO DA REDE .....	160
10.2	AJUSTE DE DEMANDA .....	161
10.3	MERCADO.....	163
10.4	ESTUDO DE PLANEJAMENTO .....	163

## 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO SINAP

A Plataforma de Desenvolvimento **SINAPgrid** possibilita a análise integrada de redes de energia elétrica de alta, média e baixa tensão.

Sua principal proposta é a flexibilidade para o estudo de qualquer conjunto de redes e, para atender a esta meta, sua principal característica é não impor restrições quanto a:

- Topologia de redes: malhas internas, malhas entre redes, geração distribuída, sistemas reticulados etc.
- Número de patamares para cálculo de fluxo de potência
- Número de pontos das curvas de demanda das cargas
- Número de anos para estudos de mercado e planejamento

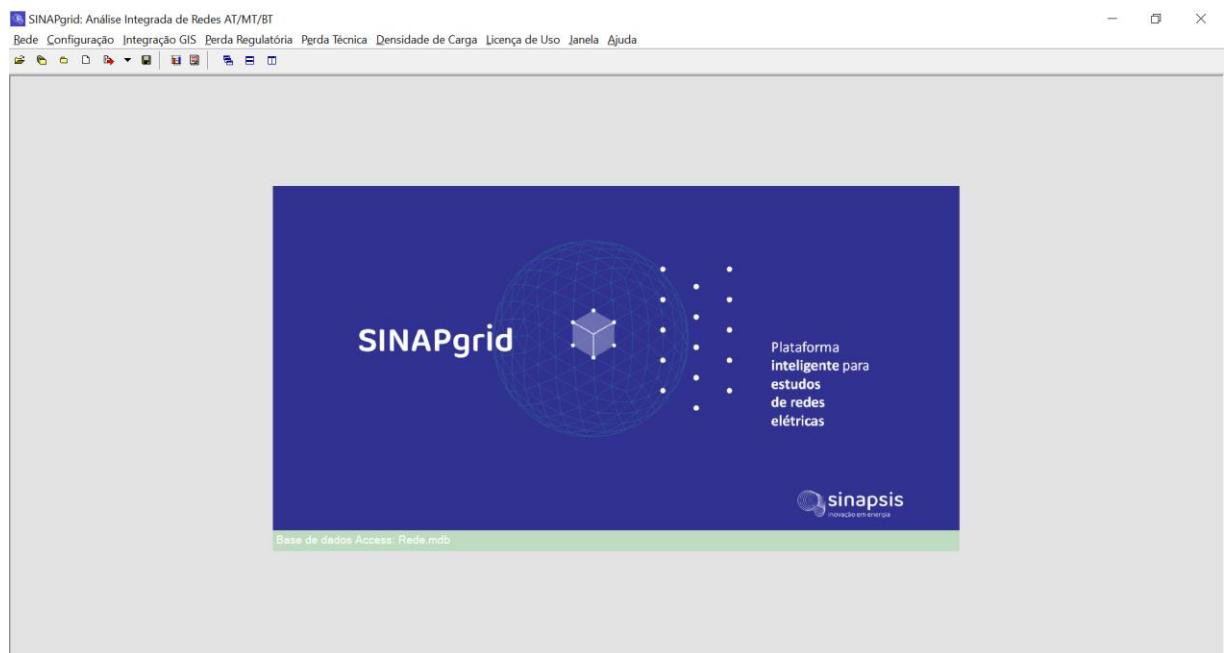
### 1.1 MODELO DE REDE

O programa SINAPgrid trabalha com conjuntos de rede. Cada rede deve ser classificada de acordo com seu tipo, que pode ser configurável. O programa não impõe qualquer tipo de hierarquia ou dependência entre as redes.

### 1.2 MODELO DE CARGA

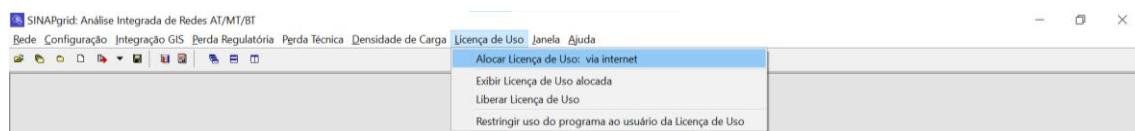
O programa permite configurar o modelo de carga (impedância constante, corrente constante, potência constante e modelo ZIP ANEEL) para cada carga individualmente.

## 1.3 TELA INICIAL



## 2 LICENÇA DE USO

Permite a alocação ou liberação de uma licença de uso do Sinap. Para alocação de licença de uso clique no menu **Licença de Uso → Alocar licença de Uso: via internet.**



Inserir usuário e senha. Caso o usuário ainda não os tenha, solicitar ao suporte do SINAPgrid.

Antes de alocar a licença, deve-se fazer backup dos arquivos contidos na pasta C:\Sinapsis (redes, medições etc.).



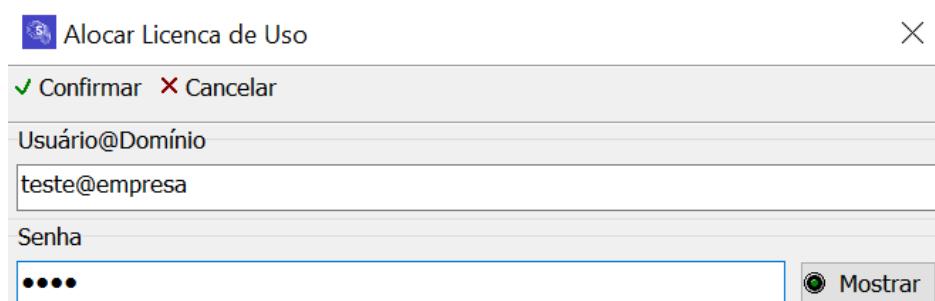
Alocar Licenca de Uso

✓ Confirmar ✘ Cancelar

Usuário@Domínio  
[Input Field]

Senha  
[Input Field]  Mostrar

Deve-se inserir o nome do usuário@domínio e a senha. Por exemplo:



Alocar Licenca de Uso

✓ Confirmar ✘ Cancelar

Usuário@Domínio  
teste@empresa

Senha  
[Input Field]  Mostrar

✓ Confirmar



Aviso !



Licença de Uso habilitada.  
O programa Sinap pode ser utilizado

OK

O programa será reinicializado para efetivação da alocação da licença.

## 3 IMPORTADOR DE REDES

O importador de redes pode ser utilizado de duas formas:

- Criando uma única base de dados: as redes poderão ser visualizadas e editadas antes de serem salvas (ou apenas visualizadas);
- Criando diversas bases para diversas redes: os dados poderão ser importados em lote ou cada rede terá sua base de dados. Ao mesmo tempo, as bases de dados de densidade de carga e de perdas poderão ser criadas. (Disponível somente para arquivos gerados do extrator da empresa)

### 3.1 ÚNICA BASE DE DADOS

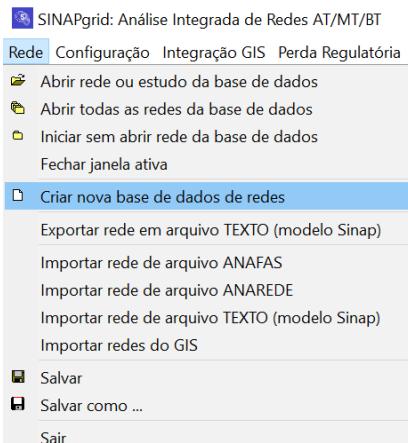
Há 6 tipos de importadores de arquivos:

- Importar de arquivo ANAFAS;
- Importar de arquivo ANAREDE;
- Importar de arquivo TEXTO do modelo Sinap (este roteiro);
- Importar de dados do GIS da empresa, configurado de acordo com o arquivo do extrator da empresa (exercício);
- Importar redes do BDGD (Base de dados georreferenciada de distribuição);
- Importar redes do GIS;

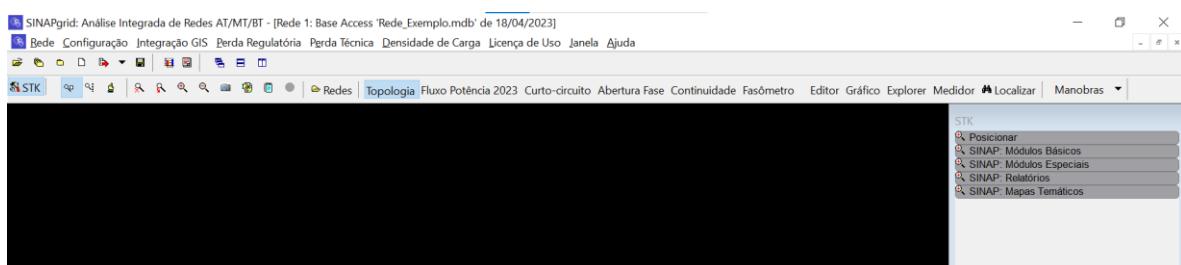
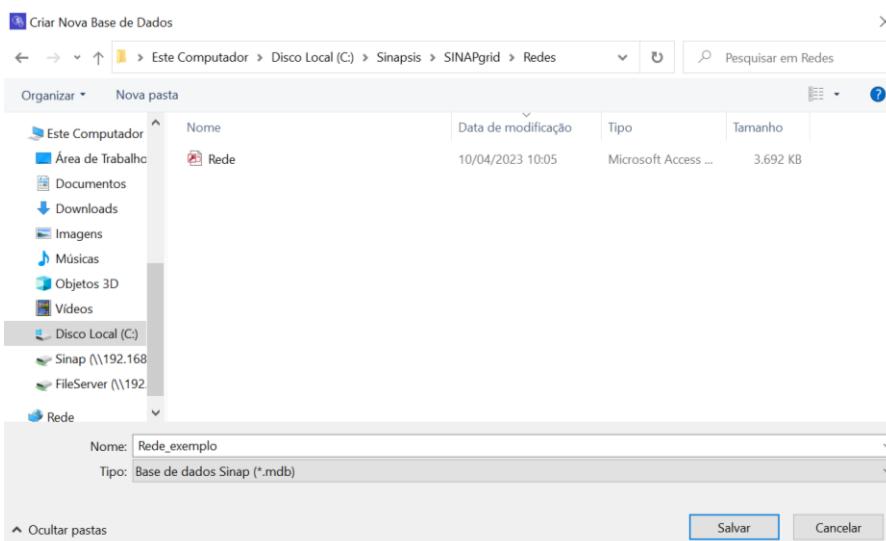
#### 3.1.1 IMPORTAÇÃO MODELO SINAP

Antes de importar, é necessário criar uma base de dados nova.

- ✓ Clique no menu **Rede** → **Criar nova base de dados de redes** ou no botão .

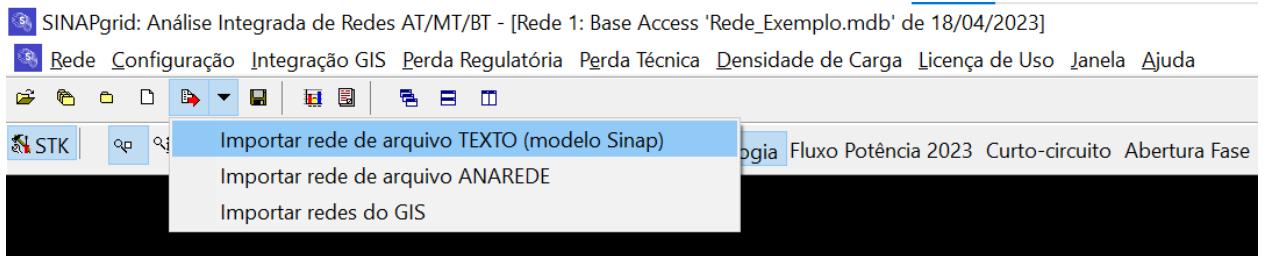


- ✓ Digitar o Nome da Rede: **Rede\_Exemplo**
- ✓ **Salvar**



A importação no modelo Sinap pode ser feita utilizando **quatro** caminhos:

- 1) Clique no botão  e selecione a opção **Importar rede de arquivo TEXTO (modelo Sinap)**

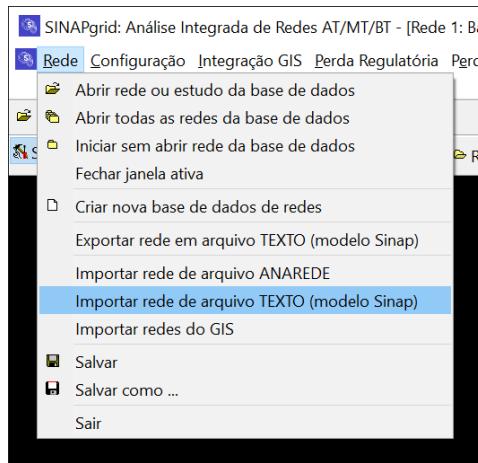


2) Importação de rede GIS:

Na barra de ferramentas STK, clique no menu **Empresa → Importar Rede do GIS**

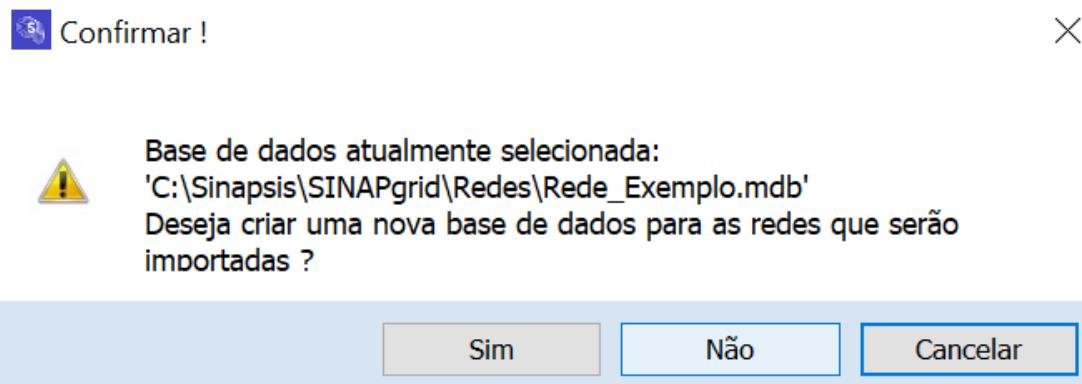


- 3) Clique no menu **Rede =>Importar rede de arquivo TEXTO (modelo Sinap)**

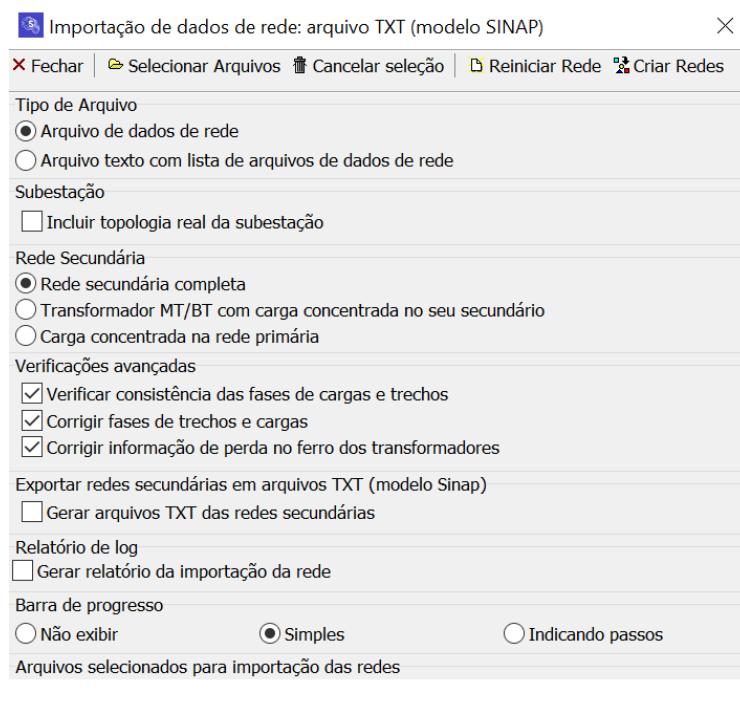


Depois de realizar qualquer um dos métodos, será perguntado se deseja criar uma nova base de dados.

- Selecione **Não**.



- ✓ Em seguida, aparecerá a tela de configuração de importação.



As opções para o importador de redes devem ser marcadas antes de selecionar os arquivos com os dados de rede.

Caso exista um arquivo TXT modelo Sinap com o diagrama esquemático da subestação a ser importada, a opção **incluir topologia real da subestação** poderá ser marcada, integrando seus dados à rede importada.

Os consumidores primários (rede MT) poderão ter suas curvas de carga conforme o consumo de **Energia** (associados às suas curvas típicas) ou a **Curva de demanda** ou **Demandada Contratada**, contidos no arquivo do extrator. (opção somente do importador de redes do GIS)

O tratamento de dados das redes secundárias (rede BT) é dado da seguinte forma:

- Rede secundária completa: todos os dados das redes BT serão importados;
- Transformador MT/BT com carga concentrada no seu secundário: os transformadores serão importados e as redes BT serão reduzidas a uma carga equivalente;
- Carga concentrada na rede primária: os transformadores e as redes BT serão reduzidos a cargas equivalentes.

As opções de verificação permitem que algumas correções de cadastro sejam feitas, quando forem encontradas inconsistências nos arquivos TXT.

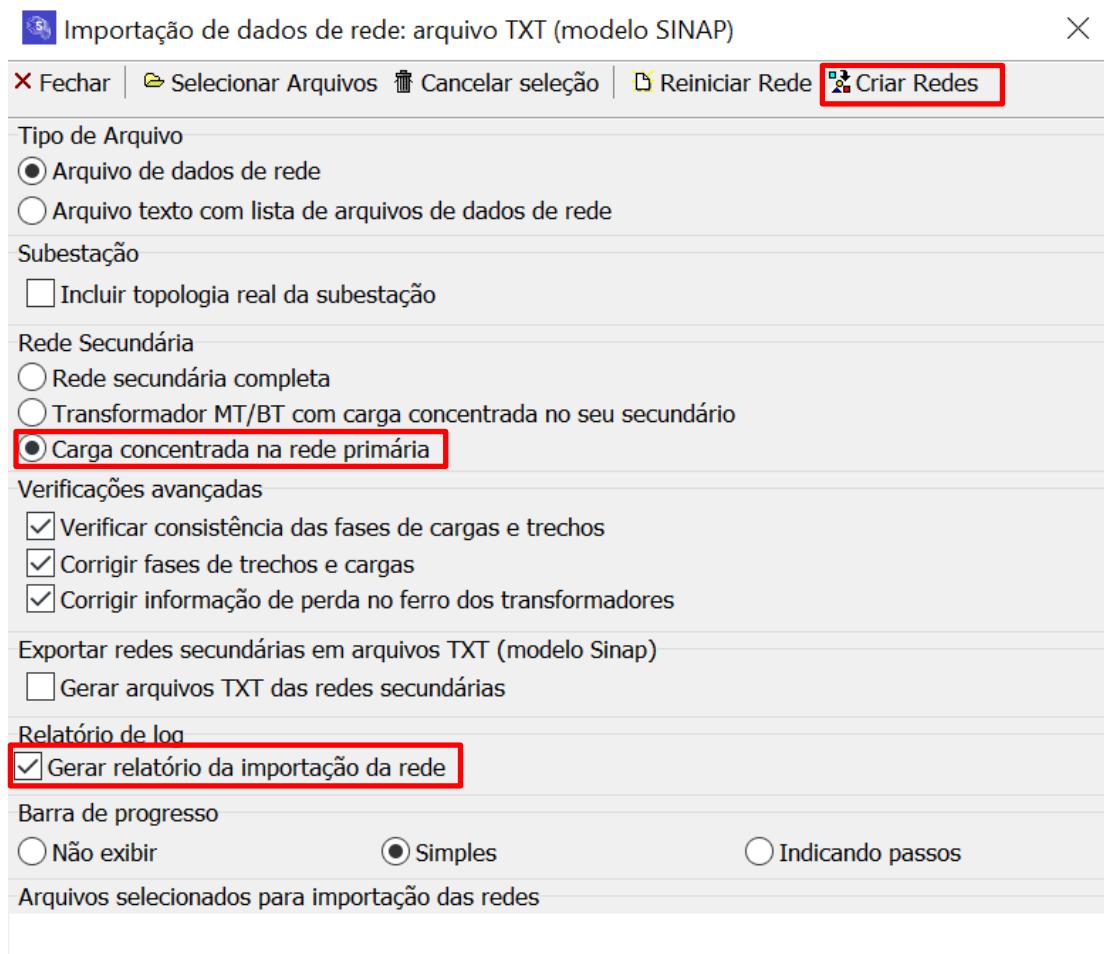
A opção **Gerar arquivos TXT das redes secundárias** exporta cada rede BT em um arquivo TXT próprio do Sinap. Assim, é possível importar uma rede BT específica para análise. (opção somente no importador de arquivos TXT modelo Sinap)

A opção **Gerar relatório da importação da rede** permite visualizar um log de erros encontrados durante a importação.

A opção **Barra de Progresso** permite o usuário acompanhar o processo de importação através de uma janela de progresso.

- Clique em **Selecionar Arquivos => Rede SED01\_completa.txt** (arquivo .TXT)

- Selecione a opção “**Carga concentrada na rede primária**”
- Selecione a opção “**Gerar relatório da importação da rede**”
- Clique em “**Criar Redes**”. Aguarde o processo de importação



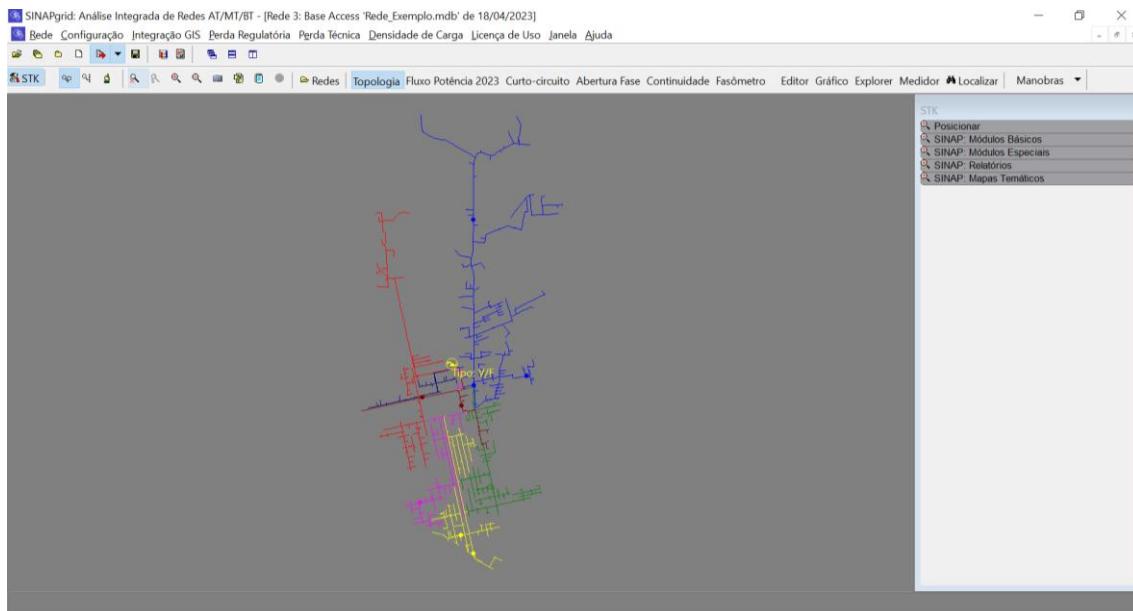
O botão **Reiniciar Rede** limpa a base de dados aberta, caso alguma rede nessa mesma base já tenha sido criada. E o botão **Criar Redes** inicia o processo de importação das redes selecionadas.

A figura abaixo apresenta o log de erros de importação que permite o usuário verificar inconsistências no cadastro. É importante analisar as mensagens do log para corrigir eventuais erros cadastrais. No botão **Exportar Arq. Texto** é possível exportar a tabela para um arquivo de extensão .CSV (pode ser aberto no Excel para melhor visualização dos logs).

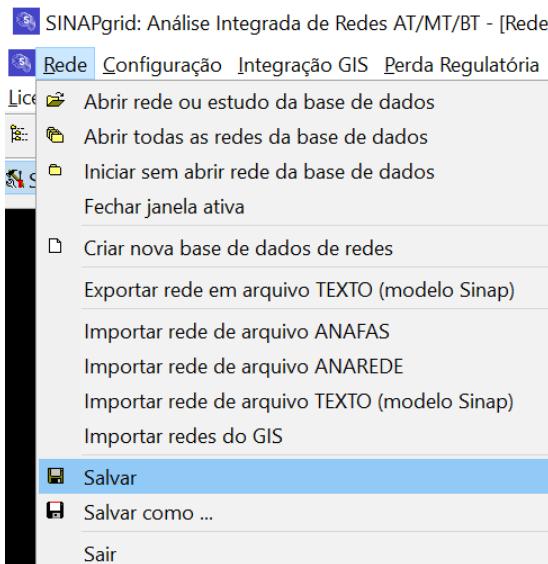
Log de Importação

Arquivo	Bloco	Linha	Rede	Eqpto	Código	Descrição
Rede S...	Trecho...	2507	SED1_...	Trecho	CFPV6...	Trecho c/ comprimento = 201.6 m
Rede S...	Trecho...	2520	SED1_...	Trecho	CFPV1...	Trecho c/ comprimento = 202.9 m
Rede S...	Trecho...	2591	SED1_...	Trecho	CFPV6...	Trecho c/ comprimento = 226.4 m
Rede S...	Chave	3430	SED1_...	Chave	FUPV1...	Não existe Barra da Chave 'FUPV1070'
Rede S...	Chave	3437	SED1_...	Chave	FUPV1...	Não existe Barra da Chave 'FUPV1017'
Rede S...	Trecho...	5260	SED1_...	Trecho	CFPV1...	Trecho c/ comprimento = 0.1 m
Rede S...	Trecho...	8649	SED1_...	Trecho	CFPV6...	Trecho c/ comprimento = 0.8 m
Rede S...	Trecho...	8696	SED1_...	Trecho	CFPV1...	Trecho c/ comprimento = 0.5 m
Rede S...	Carga...	32985	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária
Rede S...	Carga...	32986	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária
Rede S...	Carga...	32987	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária
Rede S...	Carga...	32988	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária
Rede S...	Carga...	32989	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária
Rede S...	Carga...	32990	SED1_...	Carga ...	PTPV0...	Não existe barra MT da rede secundária

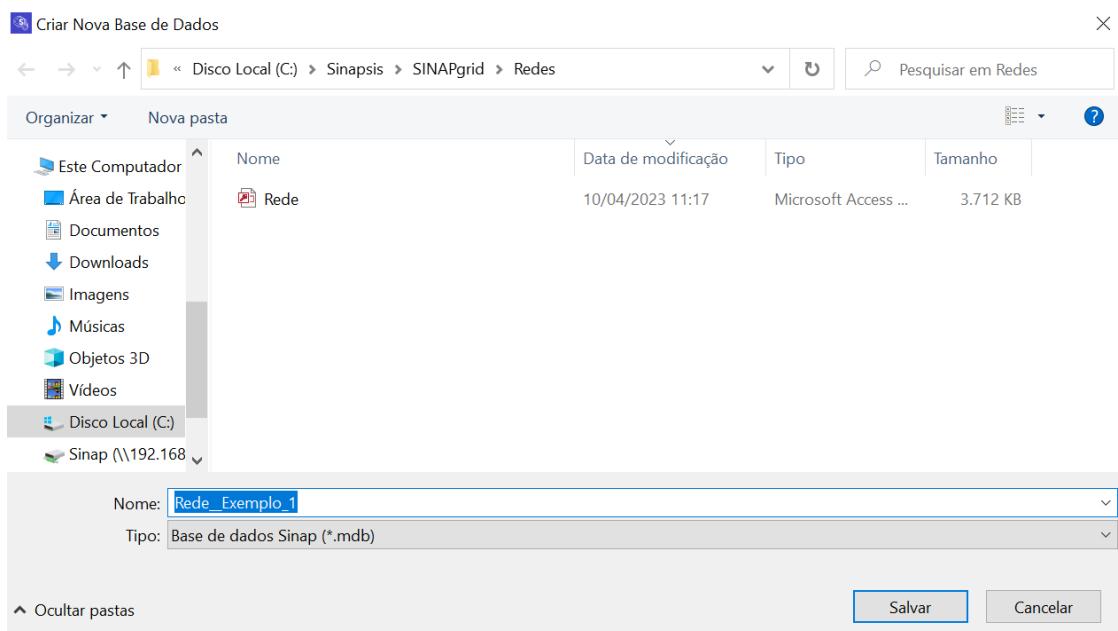
- ✓ Após verificação e/ou exportação do arquivo, **Fechar** a janela e a rede aparecerá na tela.



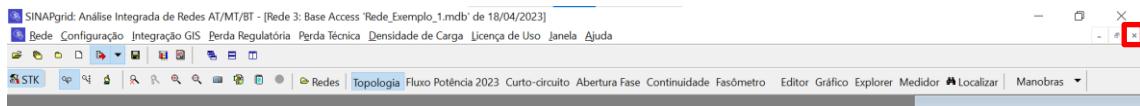
Se deseja salvar a rede na base, deve-se utilizar o comando de menu **Rede → Salvar** (atualiza base de dados atual) ou **Rede → Salvar Como** (cria uma base nova) e digitar o nome da base de dados.



Utilizando o botão  também é possível **Salvar** a respectiva rede da janela ativa. Mas o **Salvar como** somente pelo menu **Rede → Salvar como**.



- ✓ Fechar a rede salva clicando no ícone X do campo superior direito (indicado na figura).

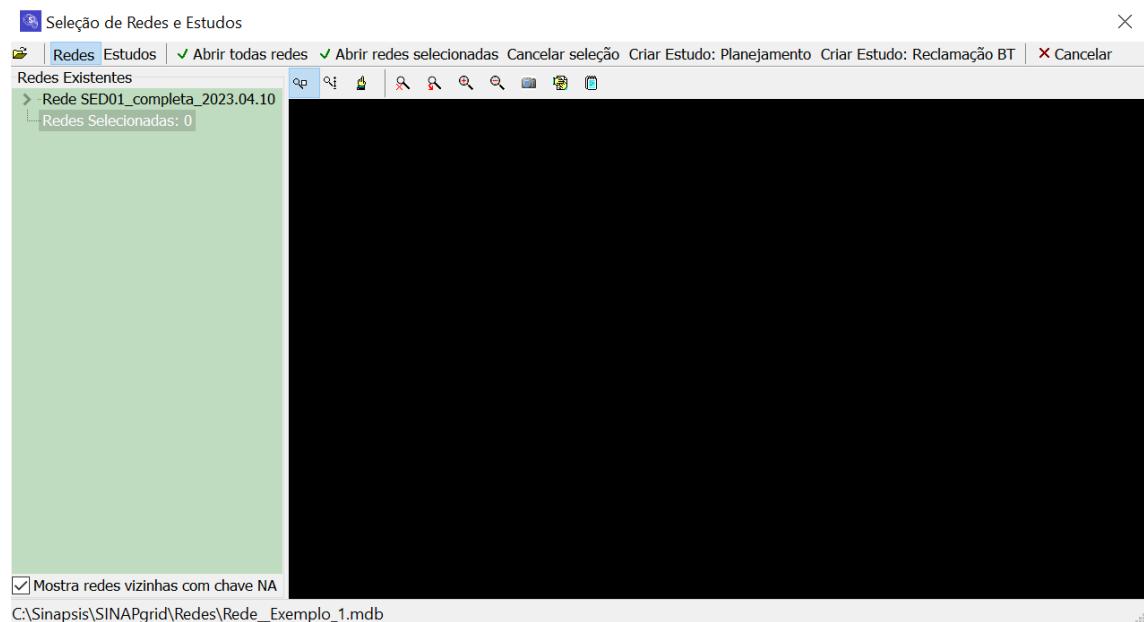
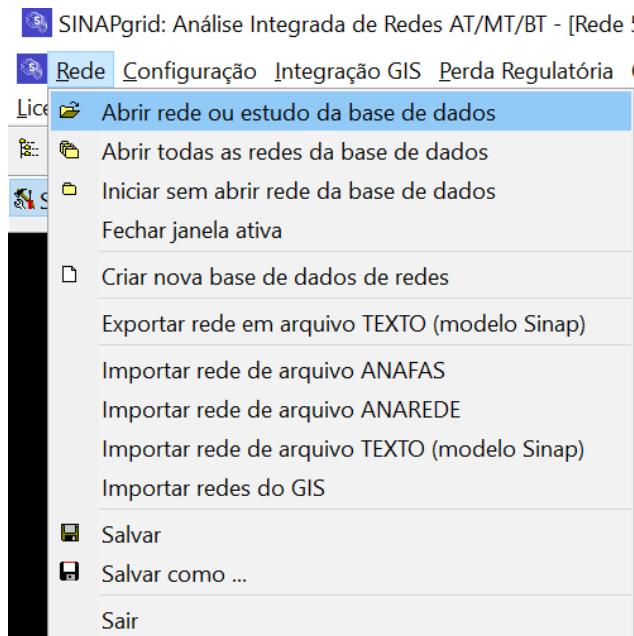


O SINAP retornará para sua página inicial.

## 4 OPÇÕES DE MENU

### 4.1 OPÇÕES DO “REDE”

- ✓ Clique em **Rede** → **Abrir rede ou estudo da base de dados** ou botão 

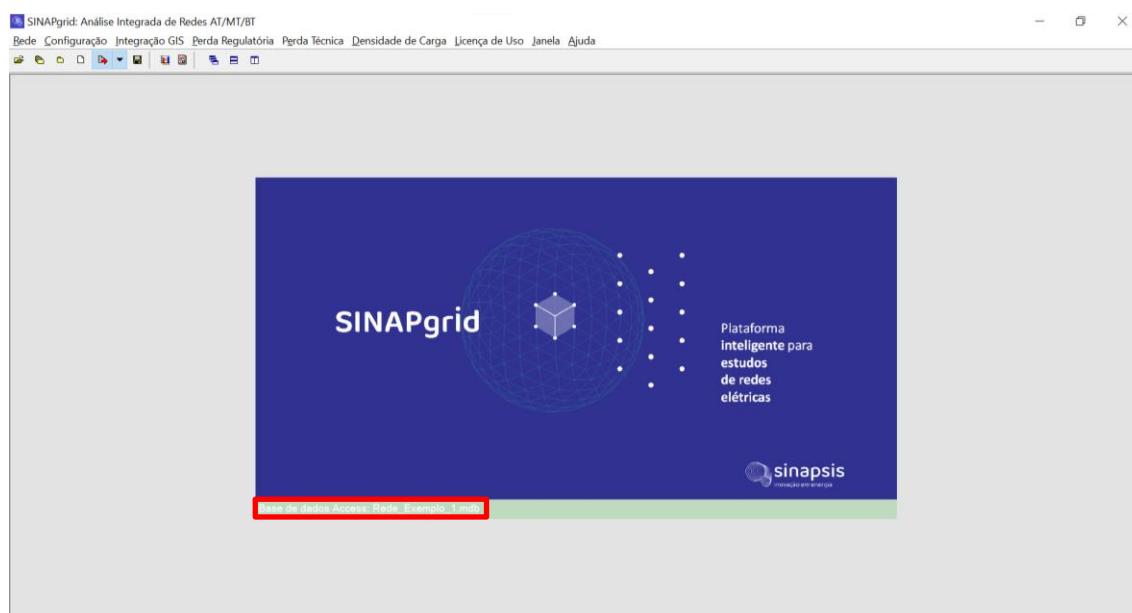


#### 4.1.1 ABRIR “TODAS REDES”

Existem duas maneiras de abrir todas as redes de todos os segmentos na base de dados:

- Quando você deseja abrir a base já previamente selecionada pelo SINAP.

Neste caso o SINAP seleciona a base default (Rede.mdb em seus arquivos de programa) ou a última rede que foi utilizada naquela máquina. O nome da base pode ser encontrado na página inicial.



Com zoom

#### Base de dados Access: **Rede\_Exemplo\_1.mdb**

- ✓ Clique em **Rede** → **Abrir todas as redes da base de dados** ou botão



- Quando você deseja selecionar uma outra base qualquer:

- ✓ Selecionar base de dados da rede 

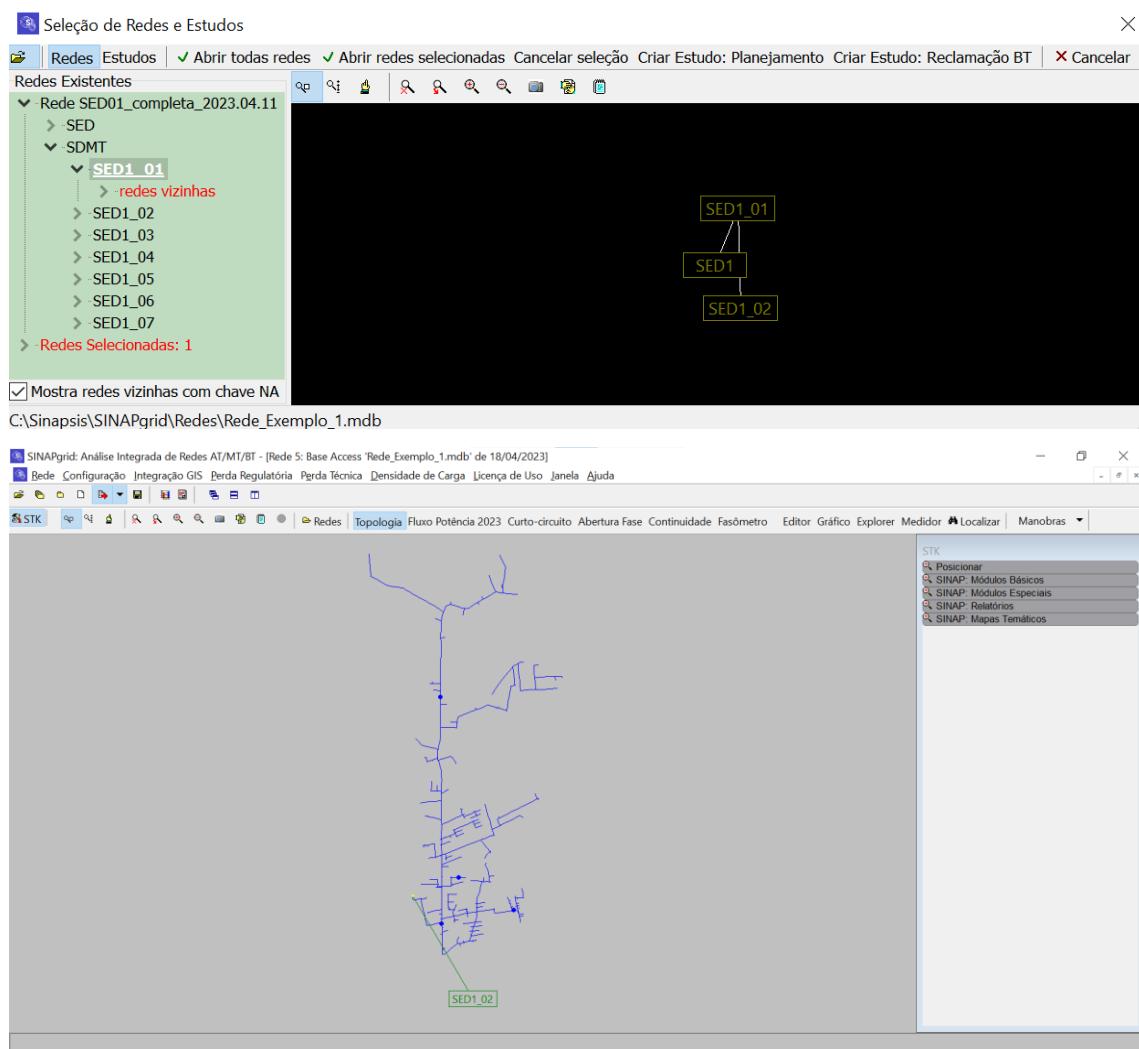
- ✓ Selecionar a base desejada: **Rede\_Exemplo.mdb**



## 4.1.2 ABRIR REDES SELECIONADAS

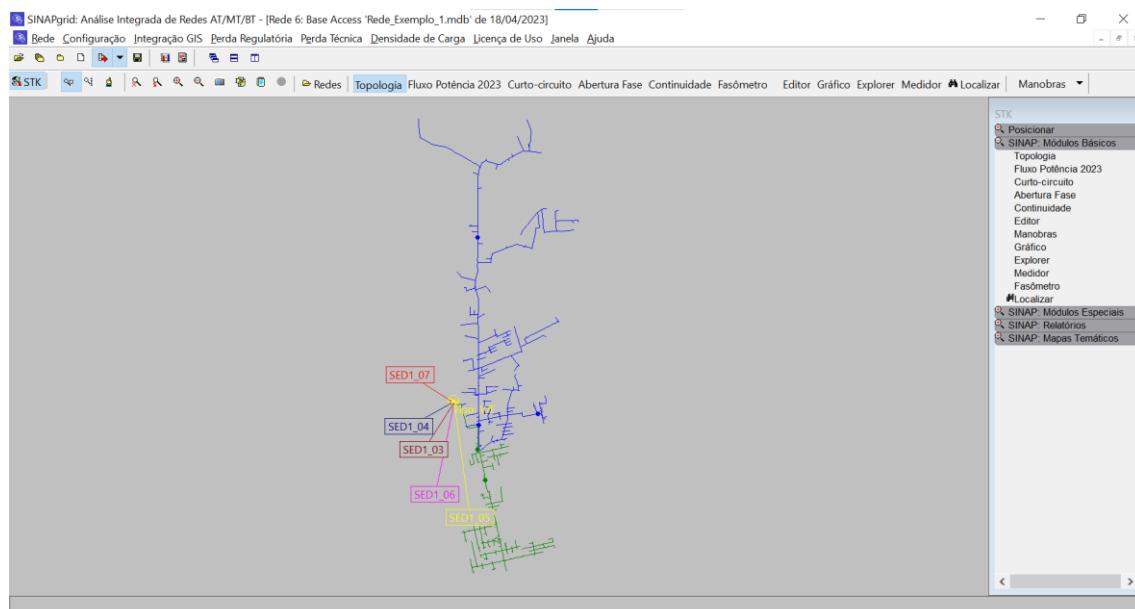
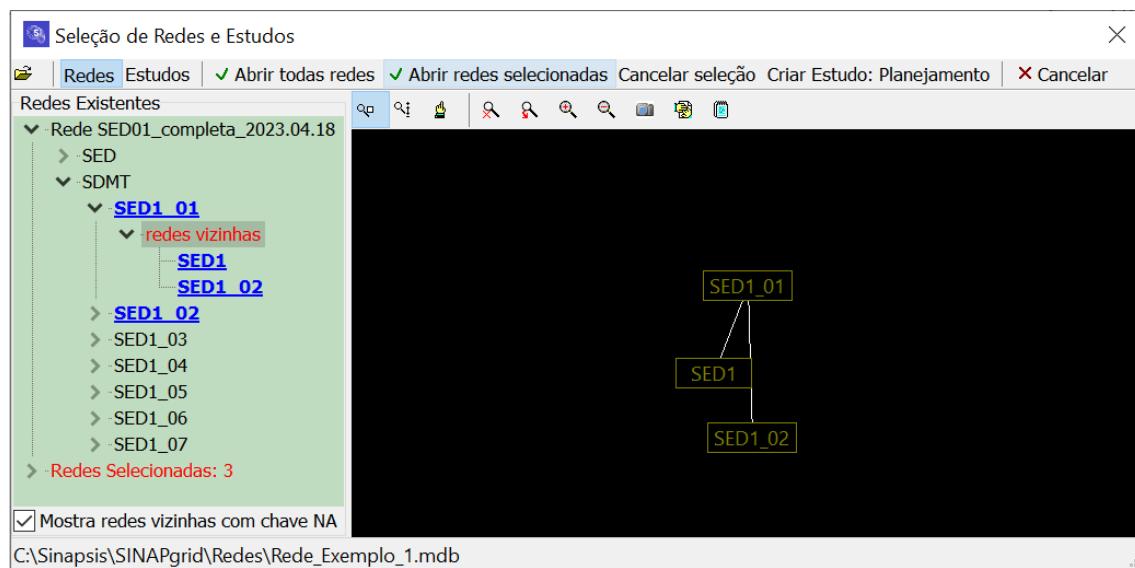
Permite abrir somente as redes selecionadas na base de dados. Se houver redes vizinhas, elas serão abertas como redes equivalentes.

- ✓ Selecionar base de dados da rede 
- ✓ Selecionar **Rede\_Exemplo.mdb**
- ✓ Clique em **SDMT**
- ✓ Selecionar a rede **SED1\_01** clicando 2x
- ✓ **Abrir redes selecionadas**  **Abrir redes selecionadas**



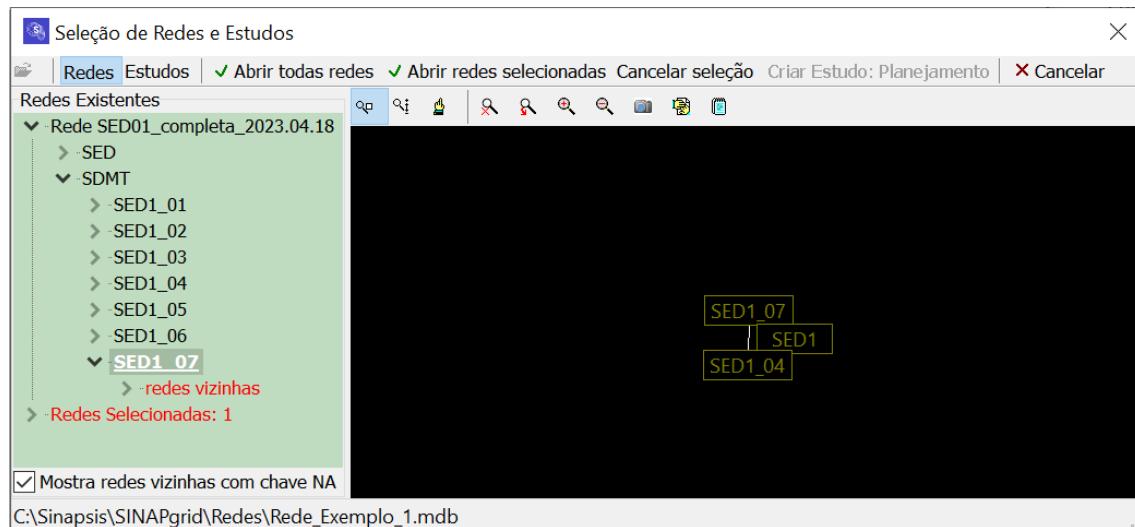
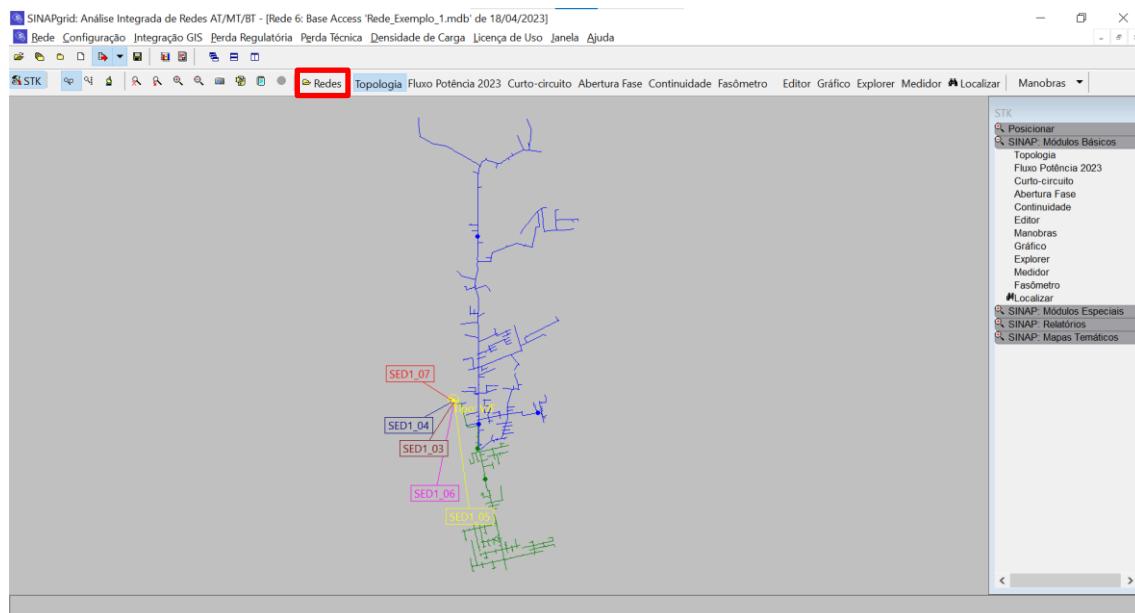
Pode-se utilizar também a opção de abrir redes vizinhas, e as redes conectadas à rede selecionada se abrirão:

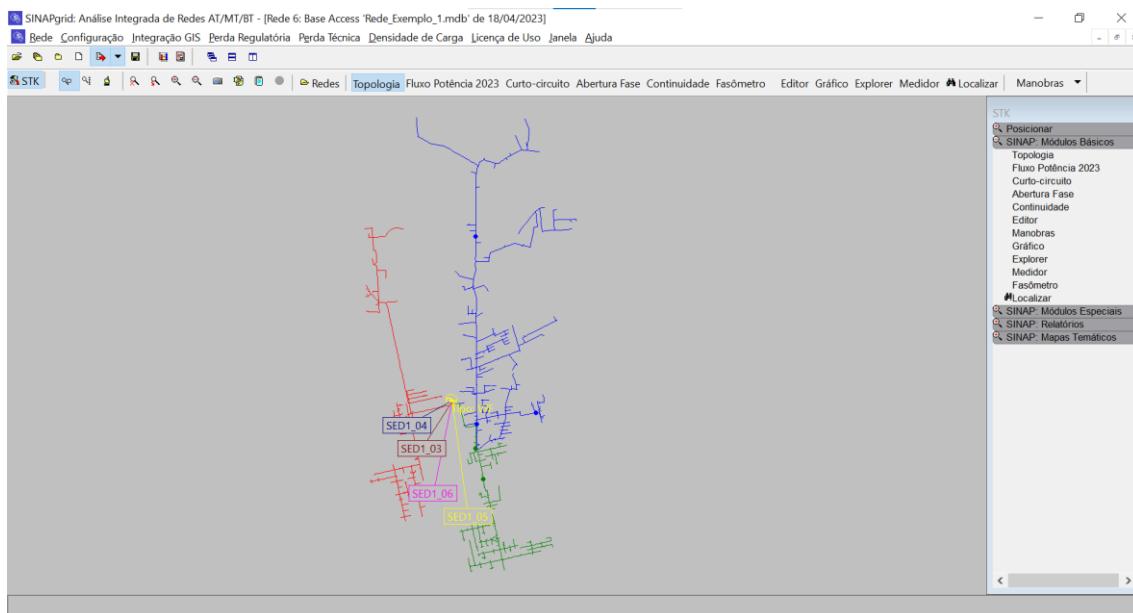
- ✓ Selecionar base de dados da rede 
- ✓ Selecionar **Rede\_Exemplo.mdb**
- ✓ Clique em **SDMT**
- ✓ Selecionar a rede **SED1\_01** clicando 2x
- ✓ **Duplo clique em redes vizinhas** 
- ✓ **Abrir redes selecionadas**  **Abrir redes selecionadas**



Podemos também abrir para visualização novas redes da base de dados já ativa no SINAP. Com a rede anterior aberta:

- ✓ Selecionar o ícone **Redes** na barra superior 
- ✓ Clique em **SDMT**
- ✓ Selecionar a rede **SED1\_07** clicando 2x
- ✓ **Abrir redes selecionadas**  

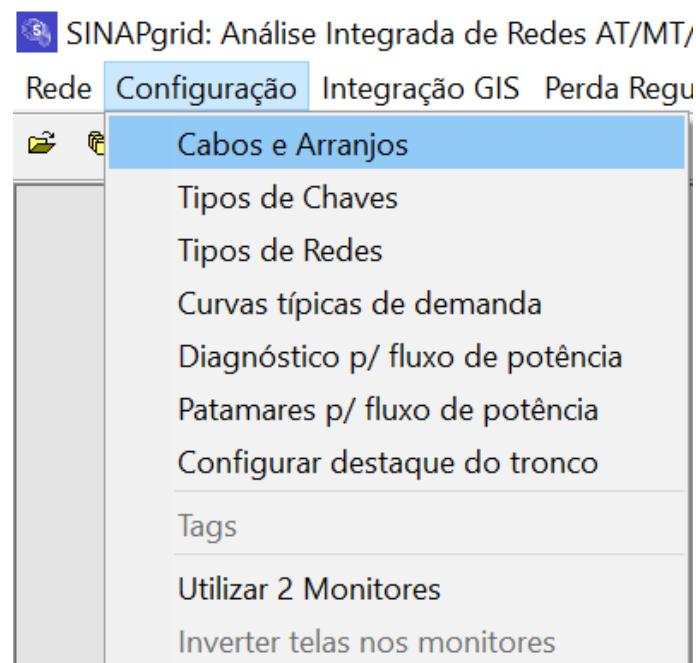




## 4.2 MENU “CONFIGURAÇÃO”

### 4.2.1 CABOS E ARRANJOS

✓ *Configuração → Cabos e Arranjos*



Neste módulo o usuário pode visualizar e editar todos os arranjos, cabos e estruturas de suporte da rede, bem como suas impedâncias Z0 e Z1.

Edição de Arranjos, Cabos e Estruturas de Suporte					
<input checked="" type="checkbox"/> Confirmar <input type="checkbox"/> Cancelar   <input type="button"/> Inserir Arranjo <input type="button"/> Editar Arranjo <input type="button"/> Excluir Arranjo    Importar XML Exportar XML    Importar TXT Exportar TXT <input type="button"/> Visualizar Z0/Z1					
Arranjos	Cabos	Estruturas de Suporte			
18/04/2023	Multiplexado[QX120I]/11	Cabo Multiplexado	330.0	-	QX120I
18/04/2023	Multiplexado[QX35I]/11	Cabo Multiplexado	135.0	-	QX35I
18/04/2023	Multiplexado[QX70I]/11	Cabo Multiplexado	229.0	-	QX70I
18/04/2023	Multiplexado[QA70I]/11	Cabo Multiplexado	191.0	-	QA70I
18/04/2023	Multiplexado[QA120I]/11	Cabo Multiplexado	285.0	-	QA120I
18/04/2023	Multiplexado[QA35P]/11	Cabo Multiplexado	100.0	-	QA35P
18/04/2023	Multiplexado[QX70G]/11	Cabo Multiplexado	229.0	-	QX70G
18/04/2023	Multiplexado[QX120G]/11	Cabo Multiplexado	330.0	-	QX120G
18/04/2023	Multiplexado[QX35N]/11	Cabo Multiplexado	149.0	-	QX35N
18/04/2023	Multiplexado[QA21N]/11	Cabo Multiplexado	90.0	-	QA21N
18/04/2023	Multiplexado[DX35I]/11	Cabo Multiplexado	142.0	-	DX35I
18/04/2023	Multiplexado[QX70N]/11	Cabo Multiplexado	229.0	-	QX70N
18/04/2023	.H.ABC[SA33N]/11	Cabos/Suporte	123.0	CONCRETO TUBU...	A:SA33N/B:SA33N/C:SA33N
18/04/2023	.H.ABC[SA336.4N]/11	Cabos/Suporte	390.0	CONCRETO TUBU...	A:SA336.4N/B:SA336.4N/C:SA336.4N
18/04/2023	.H.ABC[SA21N]/11	Cabos/Suporte	90.0	CONCRETO TUBU...	A:SA21N/B:SA21N/C:SA21N

Número de Arranjos: 84

✓ Impedância de sequência dos arranjos aba **Arranjos**, botão



Impedância de Sequência dos Arranjos									
	r0 (ohm/km)	x0 (ohm/km)	c0 (nF/km)	r1 (ohm/km)	x1 (ohm/km)	c1 (nF/km)	Iadm (A)	Vmax (kV)	
.ado[QX120I]/11	0,010	0,050	0,000	0,283	0,000	0,000	330,000	0,000	
.ado[QX35I]/11	0,010	0,050	0,000	0,970	0,000	0,000	135,000	0,000	
.ado[QX70I]/11	0,010	0,050	0,000	0,485	0,000	0,000	229,000	0,000	
.ado[QA70I]/11	0,010	0,050	0,000	0,485	0,000	0,000	191,000	0,000	
.ado[QA120I]/11	0,010	0,050	0,000	0,283	0,000	0,000	285,000	0,000	
.ado[QA35P]/11	0,010	0,050	0,000	0,010	0,050	0,000	100,000	0,000	
.ado[QX70G]/11	0,010	0,050	0,000	0,485	0,000	0,000	229,000	0,000	
.ado[QX120G]/11	0,010	0,050	0,000	0,283	0,000	0,000	330,000	0,000	
.ado[QX35N]/11	0,010	0,050	0,000	0,970	0,000	0,000	149,000	0,000	
.ado[QA21N]/11	0,010	0,050	0,000	0,010	0,050	0,000	90,000	0,000	
.ado[DX35I]/11	0,010	0,050	0,000	0,970	0,000	0,000	142,000	0,000	
.ado[QX70N]/11	0,010	0,050	0,000	0,485	0,000	0,000	229,000	0,000	
SA33N]/11	1,184	2,000	0,000	1,011	0,441	0,000	123,000	0,000	
SA336.4N]/11	0,342	1,930	0,000	0,169	0,371	0,000	390,000	0,000	
SA21N]/11	1,775	2,017	0,000	1,602	0,458	0,000	90,000	0,000	

✓ **Cabos**

Edição de Arranjos, Cabos e Estruturas de Suporte

✓ Confirmar ✖ Cancelar + Inserir Cabo Editar Cabo Excluir Cabo Importar XML Exportar XML Importar TXT Exportar TXT

Arranjos	Cabos	Estruturas de Suporte
Papel/Gas 3x500 M...	Zseq	ladm 372.0 R 0.271 RMG 2.383 X0 100.0 C0 0.093 R1 0.118 X1 100.0 C1 0.000
EPR - 3x1x400 mm2 ...	Zseq	ladm 382.0 R 1.247 RMG 1.007 X0 380.3 C0 0.106 R1 0.179 X1 380.3 C1 0.000
Papel - 3x1x750 MC...	Zseq	ladm 362.0 R 0.936 RMG 0.440 X0 321.2 C0 0.107 R1 0.160 X1 321.2 C1 0.000
X1EPR - 3x1x70mm2...	Zseq	ladm 224.0 R 1.346 RMG 0.660 X0 177.7 C0 0.349 R1 0.192 X1 177.7 C1 0.000
X4_EPR - 3x1x240m...	Zseq	ladm 372.0 R 0.943 RMG 0.433 X0 323.4 C0 0.105 R1 0.155 X1 323.4 C1 0.000
X2Papel - 3x1x300 m...	Zseq	ladm 449.0 R 0.899 RMG 0.396 X0 378.4 C0 0.082 R1 0.111 X1 378.4 C1 0.000
X2EPR - 3x1x70mm2...	Zseq	ladm 185.0 R 1.346 RMG 0.660 X0 0.000 C0 0.349 R1 0.192 X1 177.7 C1 0.000
X1Papel - 3x1x300 m...	Zseq	ladm 460.0 R 0.111 RMG 0.396 X0 378.4 C0 0.082 R1 0.111 X1 378.4 C1 0.000
X2x1x240 EPR	Zseq	ladm 449.0 R 1.098 RMG 0.654 X0 265.7 C0 0.105 R1 0.186 X1 265.7 C1 0.000
CABO_070	Zseq	ladm 200.0 R 1.346 RMG 0.660 X0 0.178 C0 0.349 R1 0.192 X1 0.000 C1 0.000

Número de Cabos: 204 RMG: m, Corrente: A, Tensão: kV, Impedância: ohm/km; Capacitância: nF/km

Edição de Arranjos, Cabos e Estruturas de Suporte

✓ Confirmar ✖ Cancelar + Inserir Cabo Editar Cabo Excluir Cabo Importar XML Exportar XML Importar TXT Exportar TXT

Arranjos	Cabos	Estruturas de Suporte
teste	r+GMR	ladm 100.0 R 2.000 RMG 0.001 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SP185G	r+GMR	ladm 438.0 R 0.184 RMG 0.006 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SA35E	r+GMR	ladm 100.0 R 1.000 RMG 0.008 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SA35P	r+GMR	ladm 100.0 R 1.000 RMG 0.008 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SS13N	r+GMR	ladm 100.0 R 1.000 RMG 0.008 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SS8N	r+GMR	ladm 100.0 R 1.000 RMG 0.008 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SC70I	r+GMR	ladm 400.0 R 0.303 RMG 0.004 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SS10N	r+GMR	ladm 100.0 R 1.000 RMG 0.008 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SP120G	r+GMR	ladm 333.0 R 0.283 RMG 0.005 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SC 4P	r+GMR	ladm 49.0 R 5.300 RMG 0.001 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000
SA10E	r+GMR	ladm 71.0 R 3.396 RMG 0.001 X0 0.000 C0 0.000 R1 0.000 X1 0.000 C1 0.000

Número de Cabos: 132 RMG: m, Corrente: A, Tensão: kV, Impedância: ohm/km; Capacitância: nF/km

## ✓ Estruturas de Suporte

Edição de Arranjos, Cabos e Estruturas de Suporte

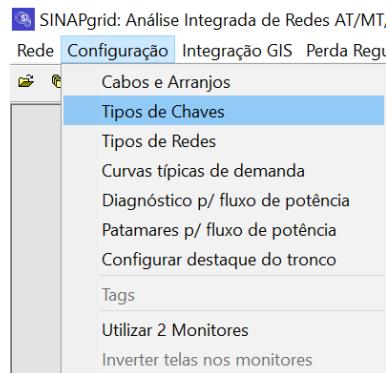
✓ Confirmar ✖ Cancelar + Inserir Suporte Editar Suporte Excluir Suporte Importar XML Exportar XML Importar TXT Exportar TXT

Arranjos	Cabos	Estruturas de Suporte
Poste Secundário	aéreo	Ptos.Fixação 4
Poste Primário	aéreo	Ptos.Fixação 4
Poste Primário/Secun...	aéreo	Ptos.Fixação 8
Torre SubTransmissão	aéreo	Ptos.Fixação 3
Torre Transmissão	aéreo	Ptos.Fixação 3
RDP_Default	aéreo	Ptos.Fixação 4
RDS_Default	aéreo	Ptos.Fixação 4
Duto Subterrâneo	subterrâneo	Ptos.Fixação 1
CONCRETO TUBULA...	aéreo	Ptos.Fixação 8
CONCRETO TUBULA...	aéreo	Ptos.Fixação 8

Número de Suportes: 32

## 4.2.2 TIPOS DE CHAVES

### Configuração → Tipos de Chaves



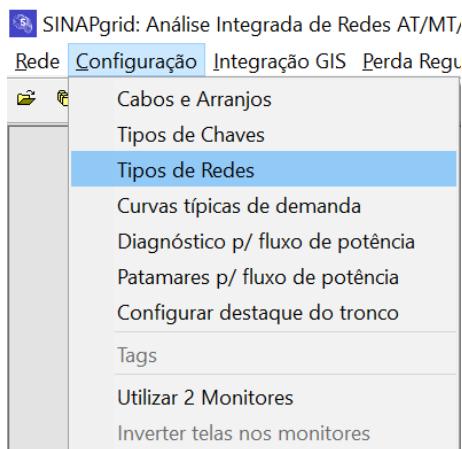
- ✓ Dentro do menu “**Tipos de Chaves**” é possível visualizar os tipos de chaves assim como o modo de operação e a cor de visualização no software.

Configuração de Tipos de Chaves		
		X
		✓ Confirmar ✖ Cancelar
Tipo Chave	Modo Operação	Cor
Disjuntor	Indefinida	
Religador	Indefinida	
Base Fusível	Indefinida	
Seccionadora	Indefinida	
Faca	Indefinida	
Seccionalizadora	Indefinida	
Indefinida	Indefinida	
Desconectável	Indefinida	
Network Protector	Indefinida	

- ✓ Com um duplo clique em um dos tipos de chaves existentes é possível editar as suas configurações. Além disso, com a opção inserir também é possível incluir um novo tipo de chave.
- ✓ Dentre os modos de operação disponíveis, existem os seguintes:
  - Manual
  - Telecomandada
  - Automática
  - Indefinida

## 4.2.3 TIPOS DE REDES

### Configuração → Tipos de Redes

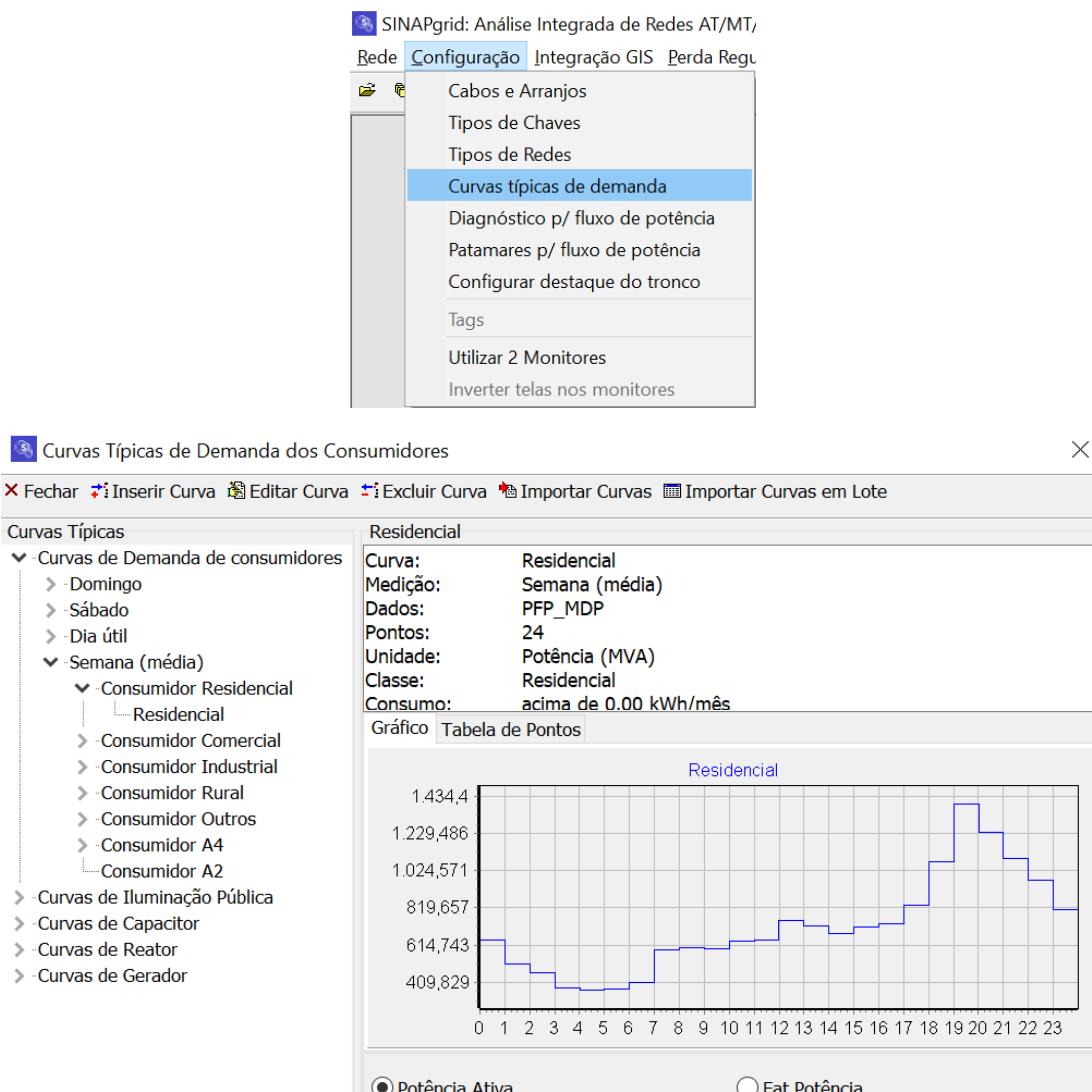


- ✓ É possível definir o tipo de rede entre:
  - SET – subestação de transmissão
  - SDAT – sistema de distribuição AT
  - SED – subestação de distribuição
  - SDMT – sistema de distribuição primário
  - SDBT – sistema de distribuição secundário
  - STAT – sistema de transmissão AT
  - Indefinida – rede não definida.
  - Ilhamento – Ilhamento
  - Híbrido – Rede de Distribuição Secundária
  - Spot – Rede de Distribuição Secundária
- ✓ Em Cor é possível definir a cor da rede a ser exibida na interface do software.

## 4.2.4 CURVAS TÍPICAS DE DEMANDA

**Configuração → Curvas típicas de demanda**

**Obs.: feche todas as redes abertas para editar as curvas típicas.**



The screenshot shows the SINAPgrid software interface. The top menu bar has tabs: SINAPgrid: Análise Integrada de Redes AT/MT, Rede, Configuração (which is selected and highlighted in blue), Integração GIS, Perda Reguladora, Cabos e Arranjos, Tipos de Chaves, Tipos de Redes, Curvas típicas de demanda (selected and highlighted in blue), Diagnóstico p/ fluxo de potência, Patamares p/ fluxo de potência, Configurar destaque do tronco, Tags, Utilizar 2 Monitores, and Inverter telas nos monitores.

The main window title is "Curvas Típicas de Demanda dos Consumidores". It includes buttons for Fechar, Inserir Curva, Editar Curva, Excluir Curva, Importar Curvas, and Importar Curvas em Lote.

The left sidebar lists "Curvas Típicas" categories: - Curvas de Demanda de consumidores (with sub-options: Domingo, Sábado, Dia útil, Semana (média) which includes Consumer Residencial, Consumer Commercial, Consumer Industrial, Consumer Rural, Consumer Others, Consumer A4, Consumer A2), - Curvas de Iluminação Pública, - Curvas de Capacitor, - Curvas de Reator, and - Curvas de Gerador.

The right panel displays a "Residencial" curve configuration with the following details:

- Curva:** Residencial
- Medição:** Semana (média)
- Dados:** PFP\_MDP
- Pontos:** 24
- Unidade:** Potência (MVA)
- Classe:** Residencial
- Consumo:** acima de 0,00 kWh/mês

Below this is a "Gráfico" tab showing a step plot titled "Residencial" representing the demand curve. The Y-axis ranges from 409,829 to 1,434,4 and the X-axis ranges from 0 to 23. The plot shows discrete steps at each hour, with values approximately: 614,743 (0-1), 409,829 (2-3), 614,743 (4-5), 409,829 (6-7), 614,743 (8-9), 819,657 (10-11), 1,024,571 (12-13), 1,229,486 (14-15), 1,434,4 (16-17), 1,229,486 (18-19), 1,024,571 (20-21), 819,657 (22-23).

At the bottom of the graph area are two radio buttons:  Potência Ativa and  Fat.Potência.

- ✓ **Gráfico:** Equivale à demanda média em p.u. de cada classe consumidora em cada patamar.
- ✓ **Tabela de pontos:** visualização de P (potência média em p.u.), FP (fator de potência), dp(P) (desvio padrão da potência) e dp (FP) (desvio padrão do fator de potência)

Curvas Típicas de Demanda dos Consumidores

Fechar Inserir Curva Editar Curva Excluir Curva Importar Curvas Importar Curvas em Lote

Curvas Típicas

- Curvas de Demanda de consumidores
  - Domingo
  - Sábado
  - Dia útil
  - Semana (média)
    - Consumidor Residencial
      - Residencial
    - Consumidor Comercial
    - Consumidor Industrial
    - Consumidor Rural
    - Consumidor Outros
    - Consumidor A4
    - Consumidor A2
  - Curvas de Iluminação Pública
  - Curvas de Capacitor
  - Curvas de Reator
  - Curvas de Gerador

Residencial

Curva: Residencial  
Medição: Semana (média)  
Dados: PFP\_MDP  
Pontos: 24  
Unidade: Potência (MVA)  
Classe: Residencial  
Consumo: acima de 0.00 kWh/mês

Início	Fim	P	FP	dp(P)	dp(FP)
00:00	01:00	642.930	0.920	0.000	0.000
01:00	02:00	509.514	0.920	0.000	0.000
02:00	03:00	464.266	0.920	0.000	0.000
03:00	04:00	380.137	0.920	0.000	0.000
04:00	05:00	366.496	0.920	0.000	0.000
05:00	06:00	369.208	0.920	0.000	0.000
06:00	07:00	410.216	0.920	0.000	0.000
07:00	08:00	587.338	0.920	0.000	0.000
08:00	09:00	599.550	0.920	0.000	0.000
09:00	10:00	592.916	0.920	0.000	0.000

(●) Potência Ativa (○) Fat.Potência

- ✓ Editar curva (clicando 2x na curva típica, nesse caso residencial)

Edição de Curva Típica de Demanda

✓ Confirmar ✗ Cancelar

Identificação

Residencial

Conjunto de dados da curva

P(pu)/Fator Potência - Média+Desvio padrão

Medição Faixa de consumo de Energia (kWh/mês)

Semana (média) Inferior: 0.00 Superior: -1.00

Intervalo de tempo da curva Unidade

Variável por período Potência (MVA)

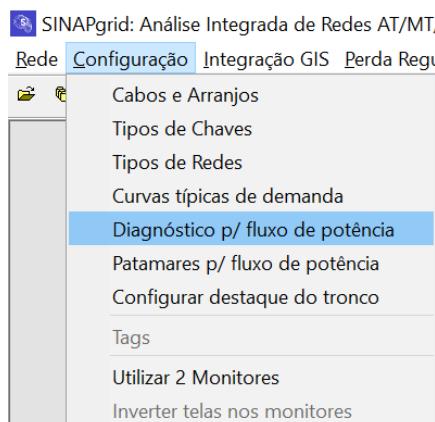
Pontos da Curva

Início	Fim	P	FP	dp(P)	dp(FP)
00	01	642.930	0.920	0.000	0.000
01	02	509.514	0.920	0.000	0.000
02	03	464.266	0.920	0.000	0.000
03	04	380.137	0.920	0.000	0.000
04	05	366.496	0.920	0.000	0.000
05	06	369.208	0.920	0.000	0.000
06	07	410.216	0.920	0.000	0.000
07	08	587.338	0.920	0.000	0.000
08	09	599.550	0.920	0.000	0.000
09	10	592.916	0.920	0.000	0.000
10	11	635.529	0.920	0.000	0.000
11	12	644.123	0.920	0.000	0.000
12	13	747.473	0.920	0.000	0.000
13	14	722.000	0.920	0.000	0.000

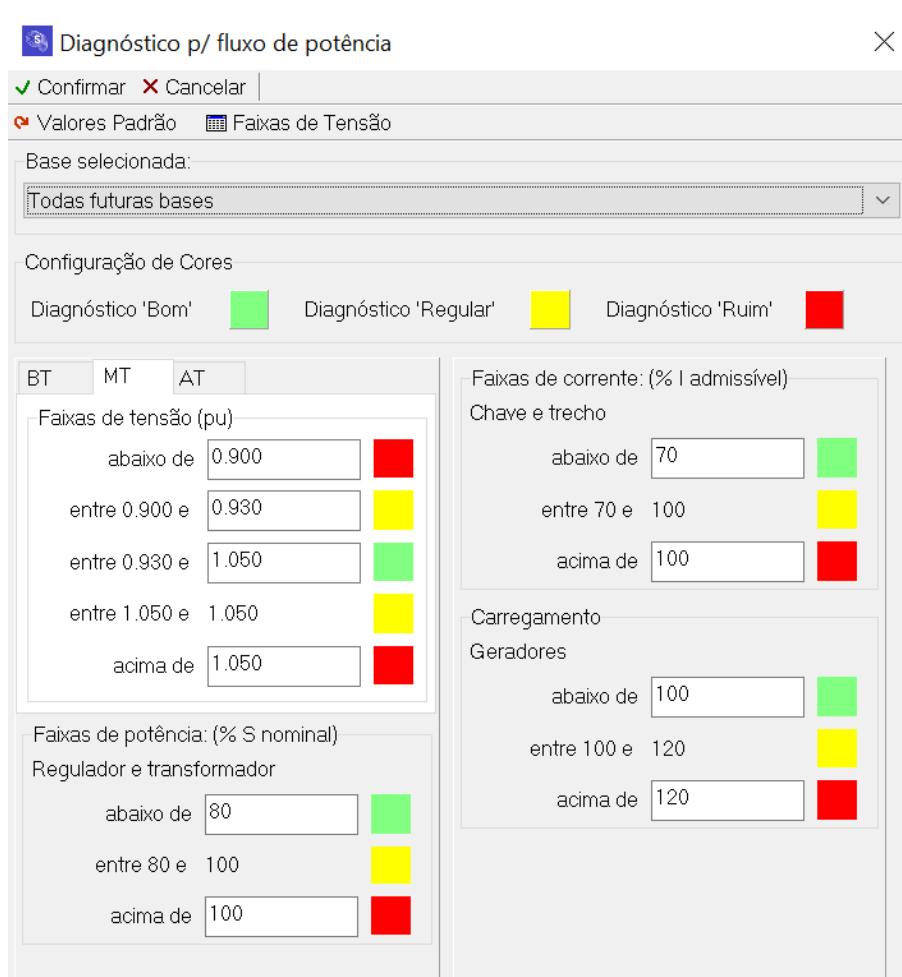
- ✓ Confirmar  
✓ Fechar

## 4.2.5 DIAGNÓSTICO PARA FLUXO DE POTÊNCIA

- ✓ **Configuração → Diagnóstico p/ fluxo de potência**



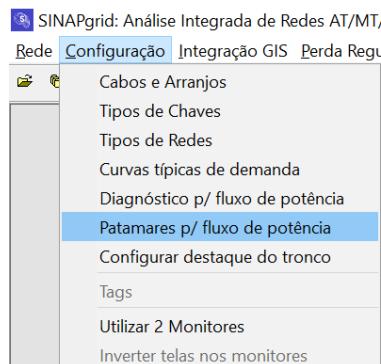
- ✓ Durante a execução do fluxo de potência, os elementos de rede assumem uma cor, conforme as faixas de tensão e carregamento.



- ✓ **Confirmar**

## 4.2.6 PATAMARES PARA FLUXO DE POTÊNCIA

### Configuração → *Patamares para fluxo de potência*



- ✓ Opção padrão 24 patamares (1 hora)

**Configuração de Patamares**

Confirmar  Cancelar

Selecionar patamares		Habilitar/Desabilitar	
<input checked="" type="radio"/> 024 patamares(1 hora)	<input type="checkbox"/> Habilitar	<input checked="" type="checkbox"/> 00:00 a 01:00	<input checked="" type="checkbox"/> 12:00 a 13:00
<input type="radio"/> 012 patamares(2 horas)	<input type="checkbox"/> Desabilitar	<input checked="" type="checkbox"/> 01:00 a 02:00	<input checked="" type="checkbox"/> 13:00 a 14:00
<input type="radio"/> 008 patamares(3 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 02:00 a 03:00	<input checked="" type="checkbox"/> 14:00 a 15:00
<input type="radio"/> 006 patamares(4 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 03:00 a 04:00	<input checked="" type="checkbox"/> 15:00 a 16:00
<input type="radio"/> 004 patamares(6 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 04:00 a 05:00	<input checked="" type="checkbox"/> 16:00 a 17:00
<input type="radio"/> 003 patamares(8 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 05:00 a 06:00	<input checked="" type="checkbox"/> 17:00 a 18:00
<input type="radio"/> 002 patamares(12 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 06:00 a 07:00	<input checked="" type="checkbox"/> 18:00 a 19:00
<input type="radio"/> 001 patamar (24 horas)		<input checked="" type="checkbox"/> 07:00 a 08:00	<input checked="" type="checkbox"/> 19:00 a 20:00
<input type="radio"/> 96 patamares(15 minutos)		<input checked="" type="checkbox"/> 08:00 a 09:00	<input checked="" type="checkbox"/> 20:00 a 21:00
<input type="radio"/> 144 patamares(10 minutos)		<input checked="" type="checkbox"/> 09:00 a 10:00	<input checked="" type="checkbox"/> 21:00 a 22:00
<input type="radio"/> 288 patamares(5 minutos)		<input checked="" type="checkbox"/> 10:00 a 11:00	<input checked="" type="checkbox"/> 22:00 a 23:00
<input type="radio"/> Madrugada/Manhã/Tarde/Noite		<input checked="" type="checkbox"/> 11:00 a 12:00	<input checked="" type="checkbox"/> 23:00 a 24:00
<input type="radio"/> Carga: Leve/Média/Pesada			

- ✓ Selecionar: **Carga: Leve/Média/Pesada**

- ✓ Aba Definir instante de referência

**Configuração de Patamares**

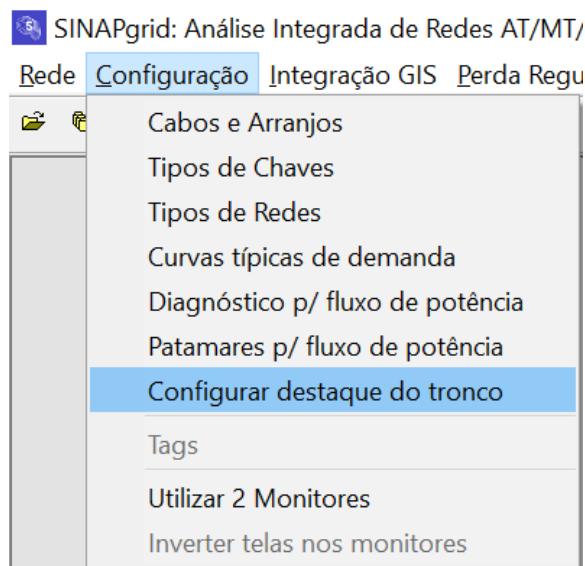
Confirmar  Cancelar

Selecionar patamares		Habilitar/Desabilitar		Definir instante de referência	
<input type="radio"/> 024 patamares(1 hora)				Hora Inicial	Hora Final
<input type="radio"/> 012 patamares(2 horas)				Leve	22:00
<input type="radio"/> 008 patamares(3 horas)				Média	06:00
<input type="radio"/> 006 patamares(4 horas)				Pesada	15:00
<input type="radio"/> 004 patamares(6 horas)					06:00
<input type="radio"/> 003 patamares(8 horas)					15:00
<input type="radio"/> 002 patamares(12 horas)					22:00
<input type="radio"/> 001 patamar (24 horas)					17:00
<input type="radio"/> 96 patamares(15 minutos)					
<input type="radio"/> 144 patamares(10 minutos)					
<input type="radio"/> 288 patamares(5 minutos)					
<input type="radio"/> Madrugada/Manhã/Tarde/Noite					
<input checked="" type="radio"/> Carga: Leve/Média/Pesada					

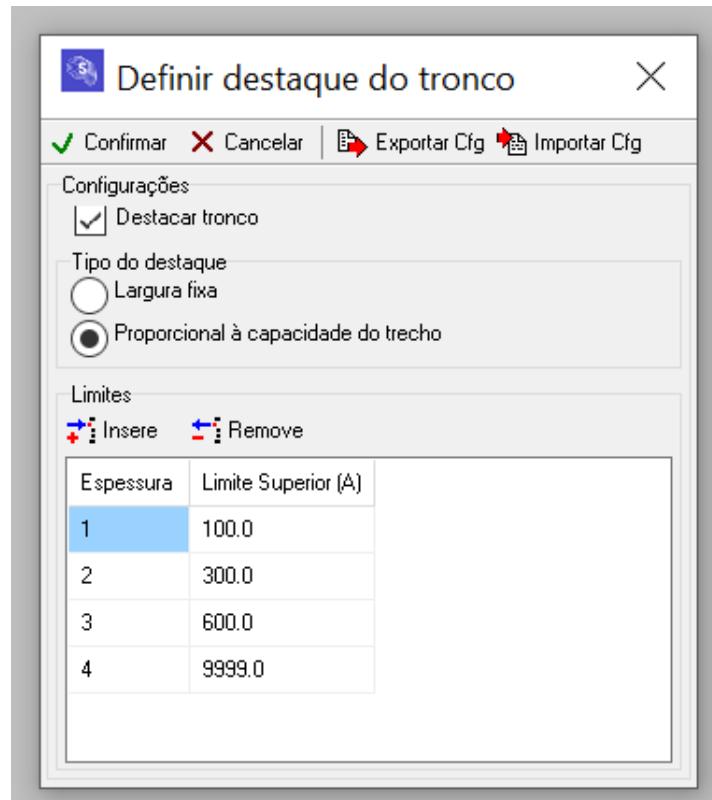
- ✓ Selecionar: **Carga: Leve/Média/Pesada**
- ✓ **Confirmar**

#### 4.2.7 CONFIGURAR DESTAQUE DO TRONCO

Configuração → *Configurar destaque do tronco*



- ✓ Selecione o **Límite Superior** em Amperes e a **Espessura** que deseja destacar para cada tronco



✓ **Confirmar**



⚠ Configuração de desenho do tronco alterada  
Deseja alterar configuração das redes em

**Sim**

**Não**

**Cancelar**

✓ Selecionar: **Sim**

#### 4.2.8 EXERCÍCIO

Criar um cabo 336MCM, um arranjo MT\_ABC\_336 (cabo criado + Poste Primário) e visualizar as impedâncias calculadas.

Dados do cabo 336MCM:

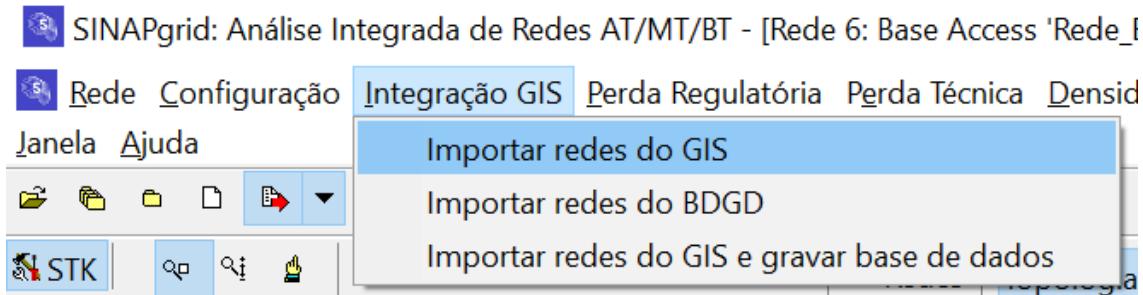
$$I_{adm} = 430 \text{ A}$$

$$R = 0.168 \text{ ohm/km}$$

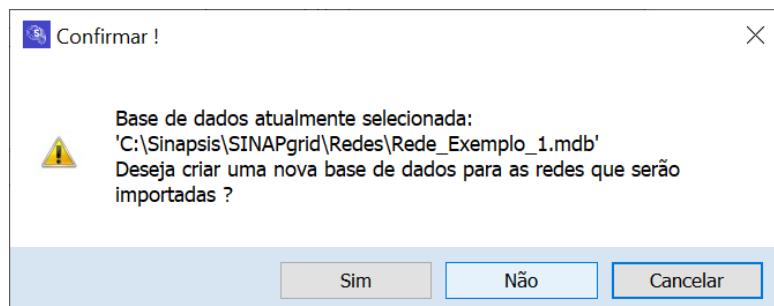
$$RMG = 0.007 \text{ m}$$

## 4.3 MENU “INTEGRAÇÃO GIS”

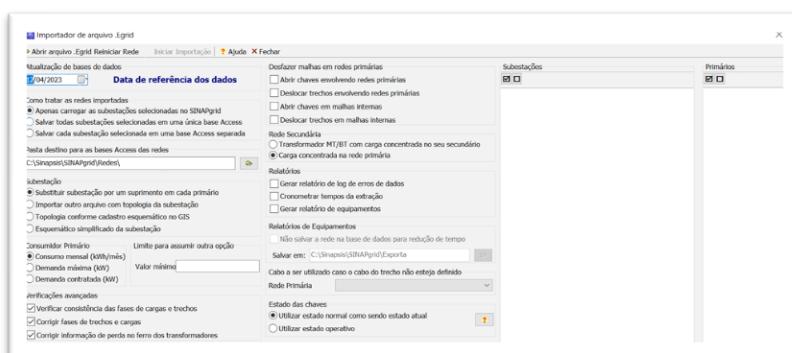
### 4.3.1 IMPORTAR REDES DO GIS



- Selecione **Não**.



- Em seguida, aparecerá a tela de configuração de importação.

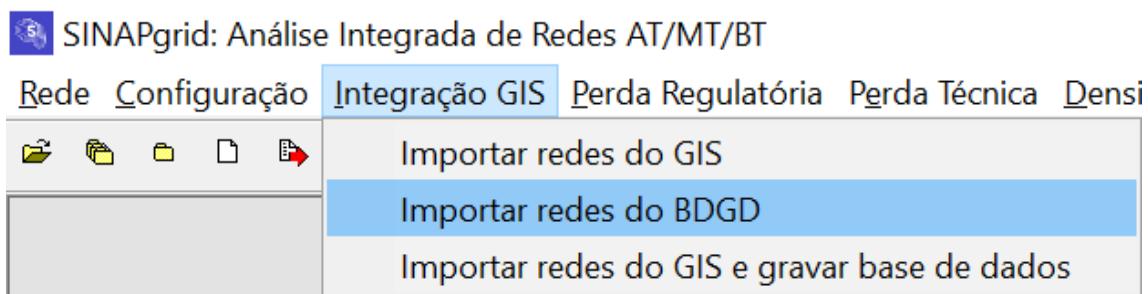


Na tela do importador da imagem acima, ficam-se disponíveis as opções de importação de redes do arquivo ‘.egrid’ (GIS). Entre as principais opções estão:

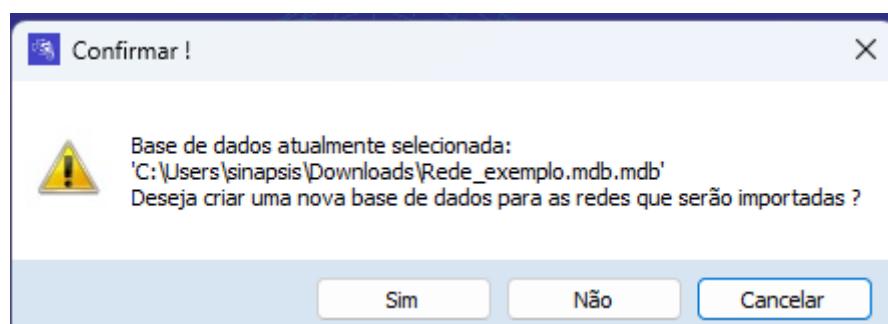
- Rede secundária completa: trechos da rede BT, transformadores MT/BT e cargas são importadas por completo.

- Carga concentrada no secundário: as cargas da rede BT são unidas em uma carga equivalente e importada no secundário do trafo MT/BT.
- Carga concentrada no primário: a carga equivalente é refletida para o primário e conectada diretamente na rede de média tensão. Nesse cenário o trafo MT/BT não é importado.

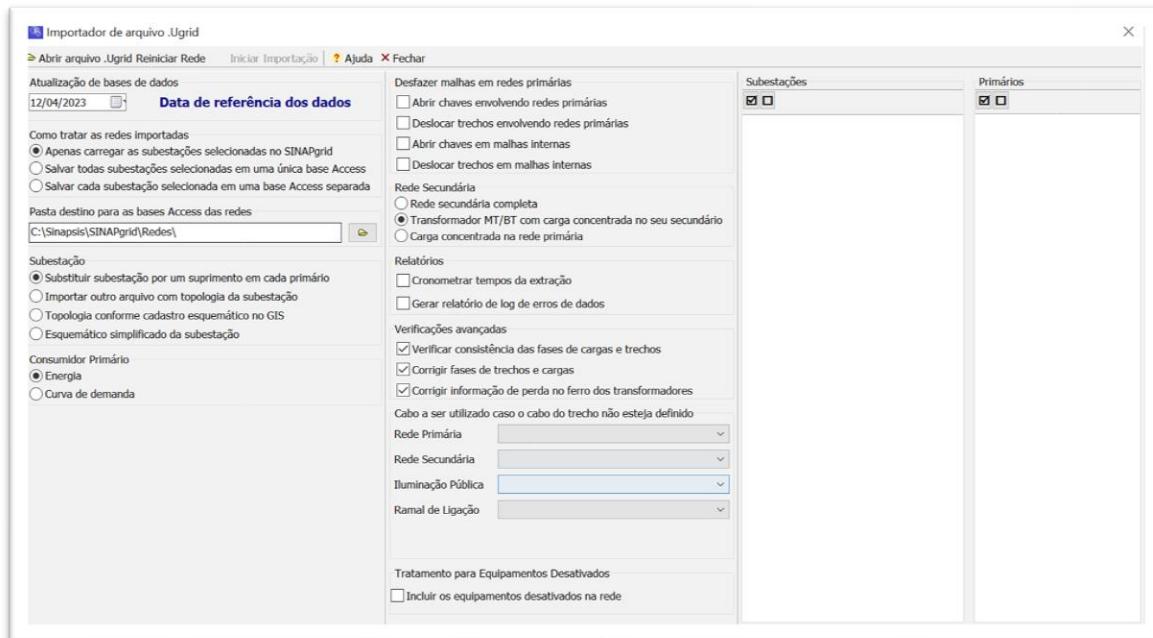
#### 4.3.2 IMPORTAR REDES DO BDGD



- Selecione **Não**.



- Em seguida, aparecerá a tela de configuração de importação.

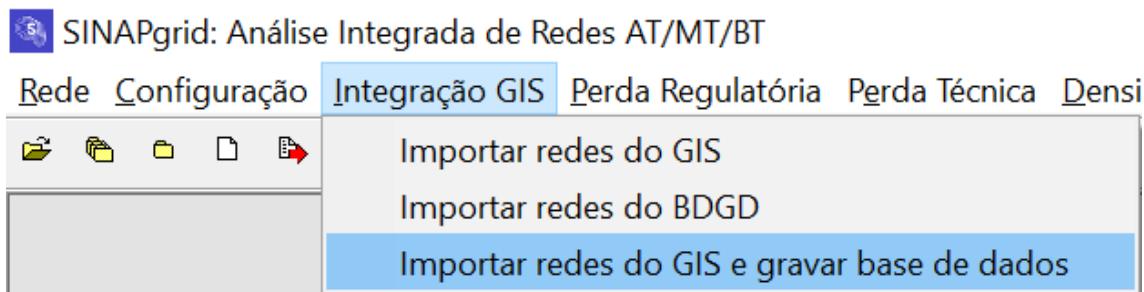


Na tela do importador da imagem acima, ficam-se disponíveis as opções de importação de redes do arquivo ‘.ugrid’ (BDGD). Entre as principais opções estão:

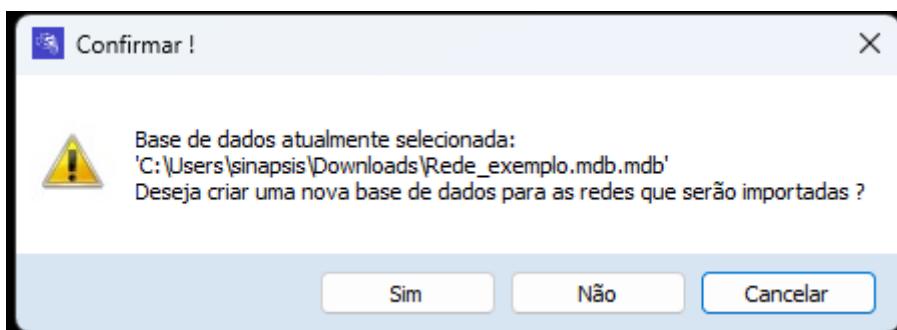
- Rede secundária completa: trechos da rede BT, transformadores MT/BT e cargas são importadas por completo.
- Carga concentrada no secundário: as cargas da rede BT são unidas em uma carga equivalente e importada no secundário do trafo MT/BT.
- Carga concentrada no primário: a carga equivalente é refletida para o primário e conectada diretamente na rede de média tensão. Nesse cenário o trafo MT/BT não é importado.

#### 4.3.3 IMPORTAR REDES DO GIS E GRAVAR BASE DE DADOS

Nesse módulo é realizado a importação e ajuste de demanda em lote. Esse processo é similar ao módulo 4.3.1, contudo nesse caso acontece em lote. Nesse modulo é importante os arquivos ‘.mdb’ não terem alimentadores iguais, para que eles não fiquem duplicados.



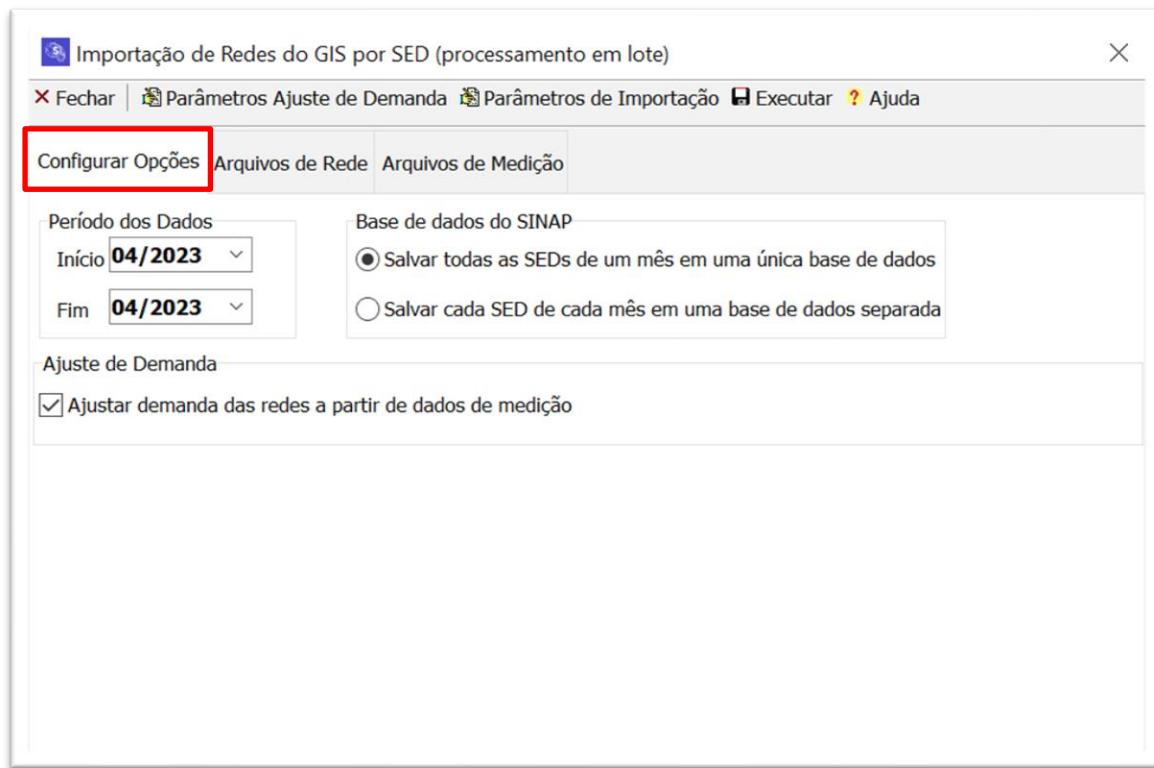
- Selecione **Não**.



- **Layout:**

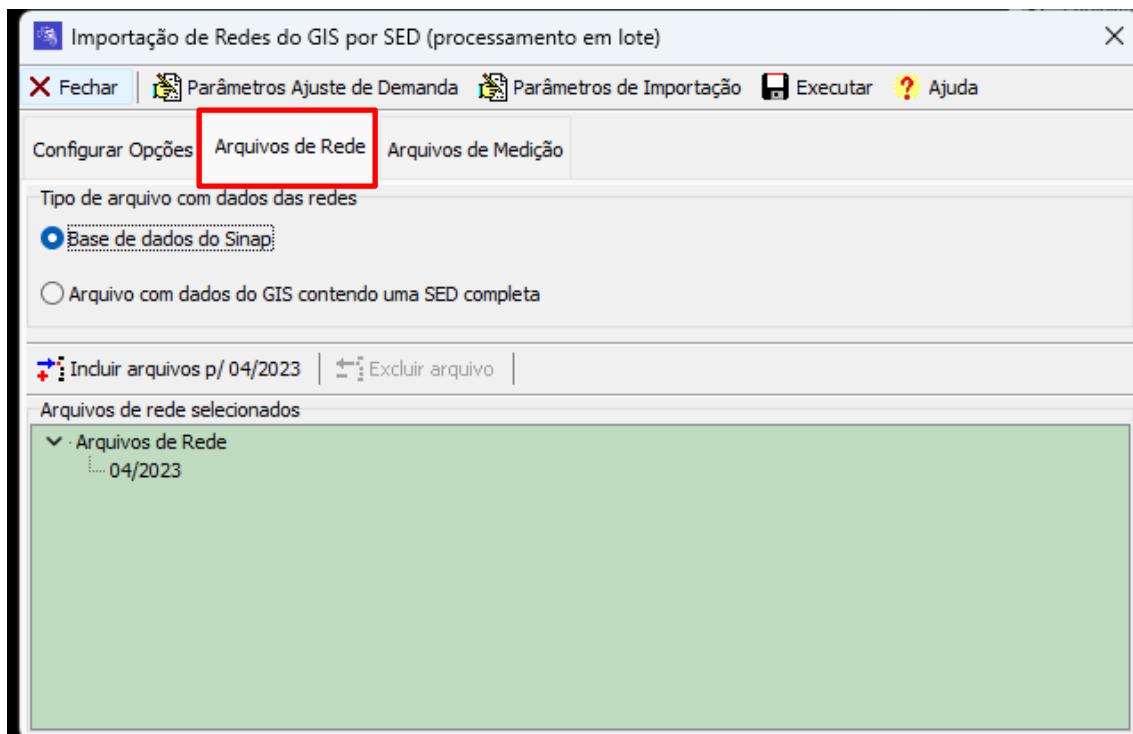
- **Configurar Opções:**

Nessa momento é possível definir se irá realizar a o ajuste de demanda conjuntamente com a importação a partir da seleção da opção “Ajuste de demanda das redes a partir de dados de medição”.



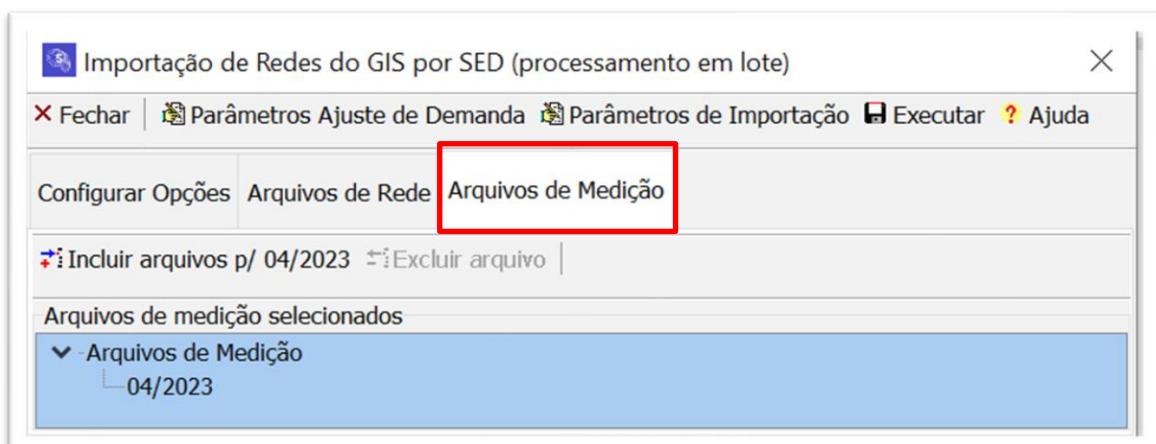
○ **Arquivo de Rede:**

Selecionar os arquivos '.mdb' para importação.

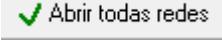


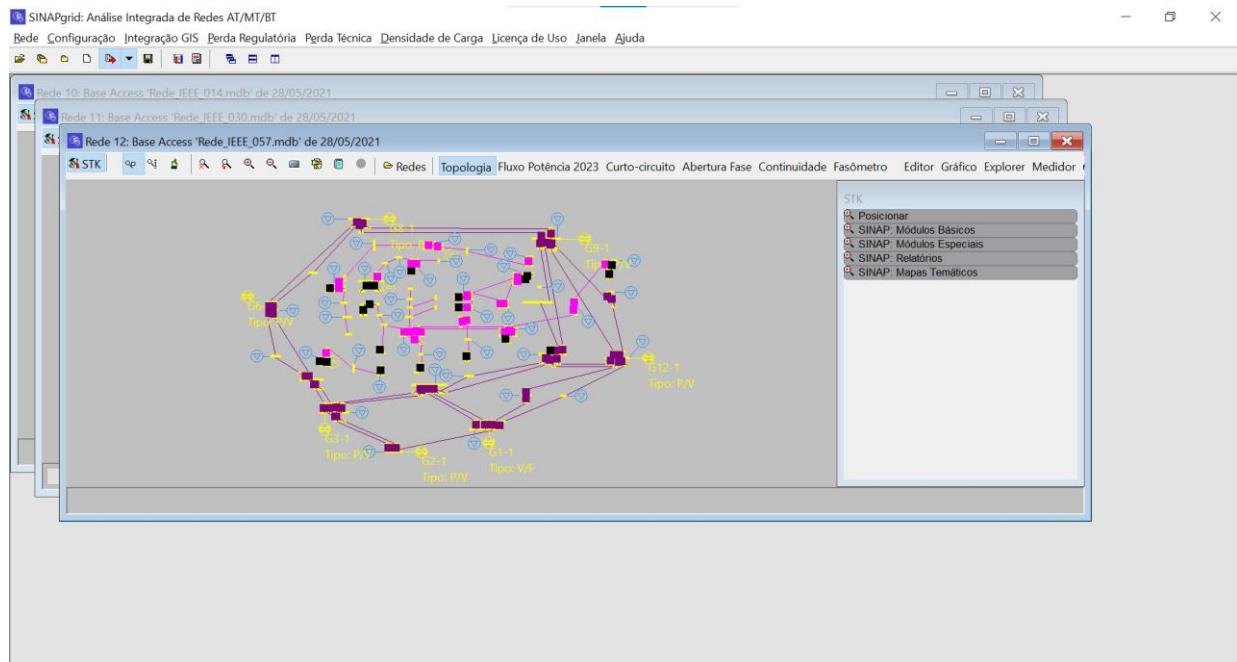
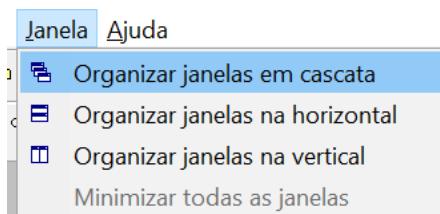
○ **Arquivos de Medição:**

Será necessário incluir arquivos de medição somente quando a opção “Ajuste de demanda das redes a partir de dados de medição” estiver selecionada na guia de configuração.

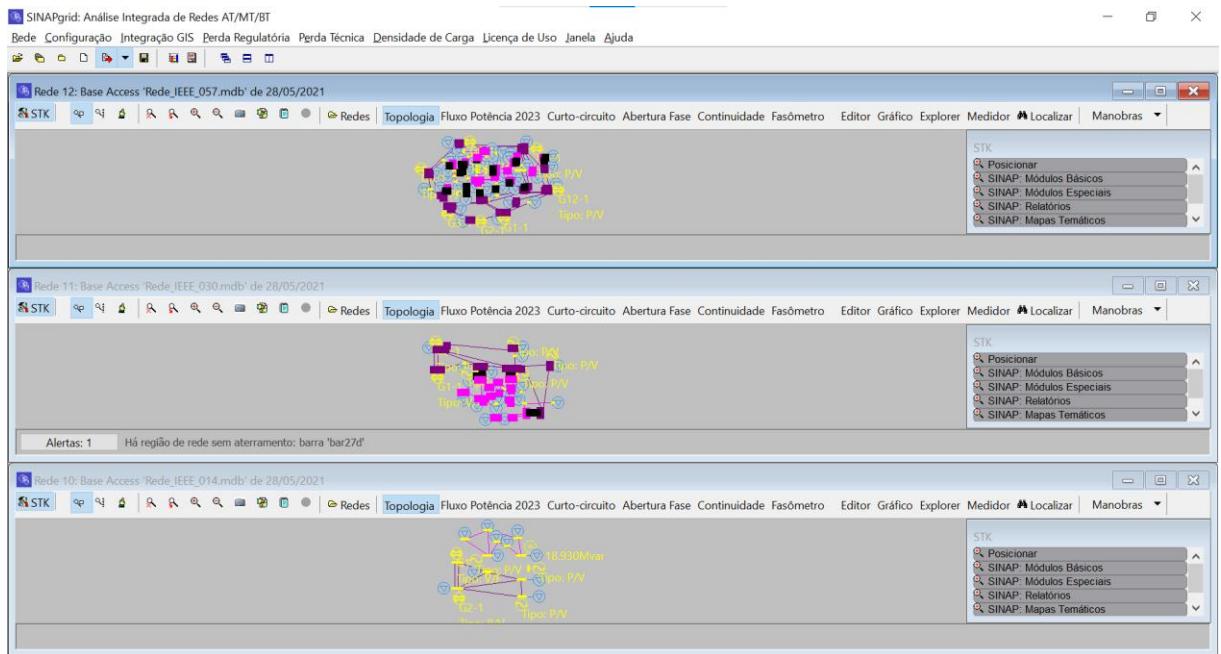


## 4.4 MENU “JANELA”

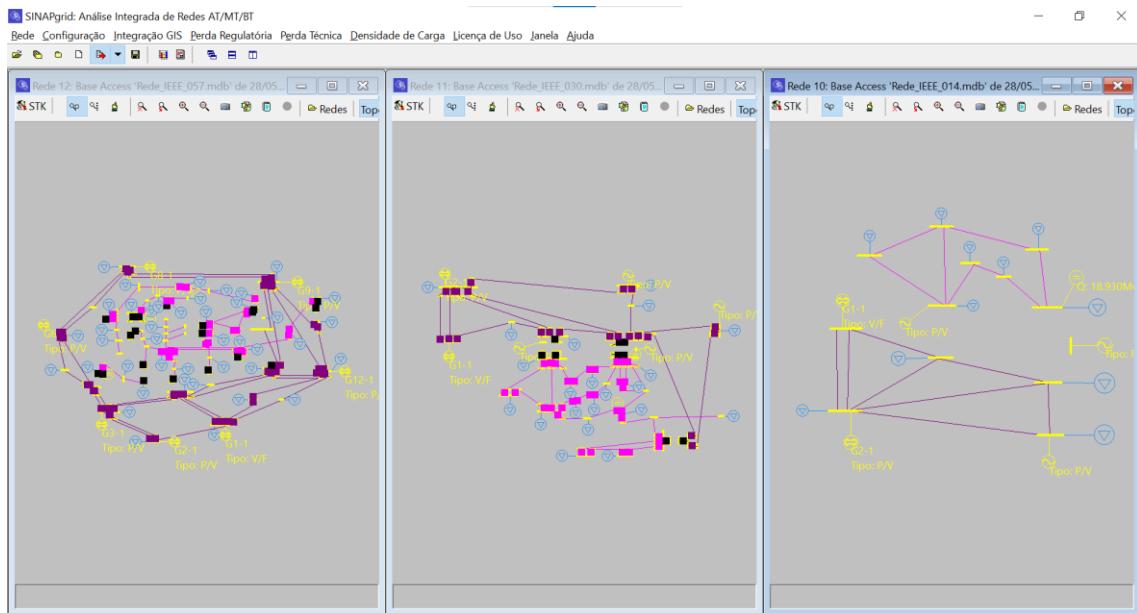
- Abrir redes diferentes (IEEE)
  - ✓ **Rede → Abrir rede ou estudo da base de dados**
  - ✓ Selecionar base de dados da rede 
  - ✓ **Abrir Rede\_IEEE\_014** (Duplo Clique na pasta **Redes\_IEEE**,  
Selecione o arquivo **Rede\_IEEE\_014** e clique em )
  - ✓ Sem fechar a rede aberta, repetir para **Rede\_IEEE\_030** e **Rede\_IEEE\_057**
  - ✓ **Janela → Organizar janelas em cascata** ou no botão  da barra superior



- ✓ **Janela → Organizar janelas na horizontal** ou no botão  da barra superior

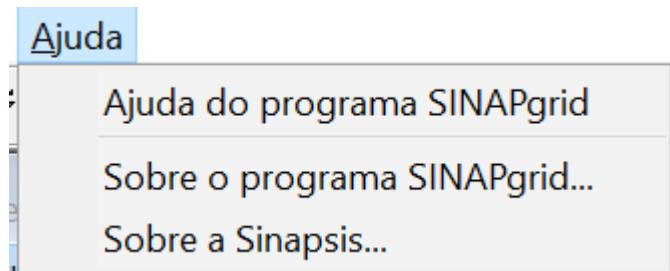


✓ **Janela → Organizar janelas na vertical ou no botão  da barra superior**



## 4.5 MENU “AJUDA”

Permite a visualização da ajuda e informações sobre o Sinap.



As informações também estão disponíveis ao abrir a tela de alguns módulos, clicando no botão .

## 4.6 BOTÕES

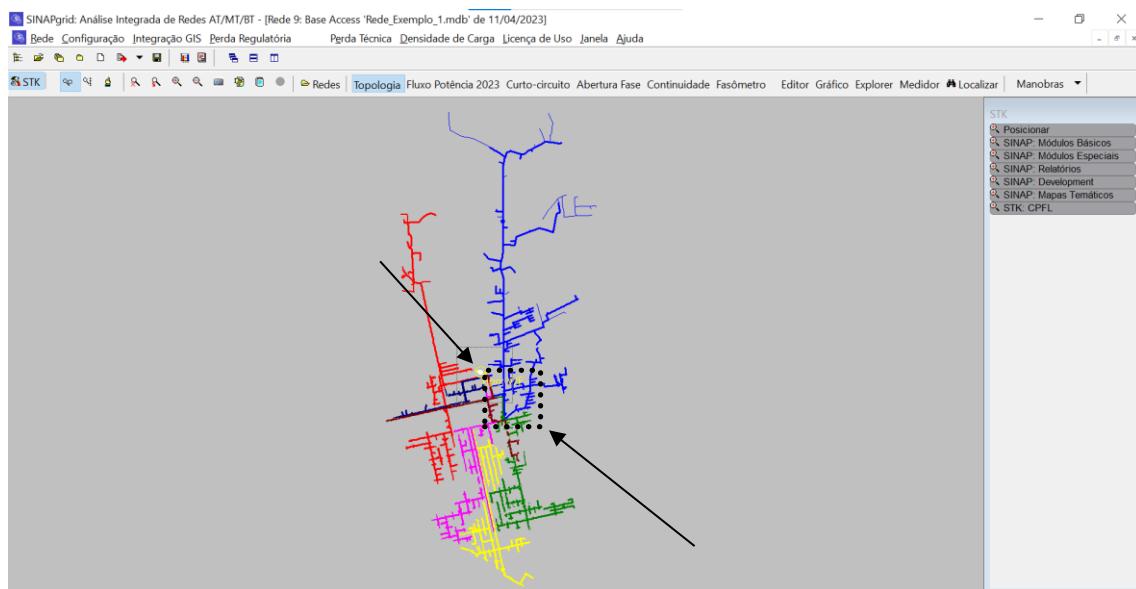


### 4.6.1 ALTERAR A FUNÇÃO DO BOTÃO DIREITO DO MOUSE

Ao clicar sobre os ícones  (zoom por área),  (pam) e  (zoom por deslocamento vertical) a função do botão direito é alterada.

- ✓ Fechar todas as redes abertas
- ✓ Abrir rede 
- ✓ Selecionar base de dados da rede 
- ✓ Abrir pasta **Redes**
- ✓ Selecionar **Rede\_Exemplo.mdb**
- ✓ Abrir todas redes  Abrir todas redes
- ✓ Pressionar o botão direito do mouse e selecionar área (zoom por área)





✓ Repetir até obter o nível de zoom desejado

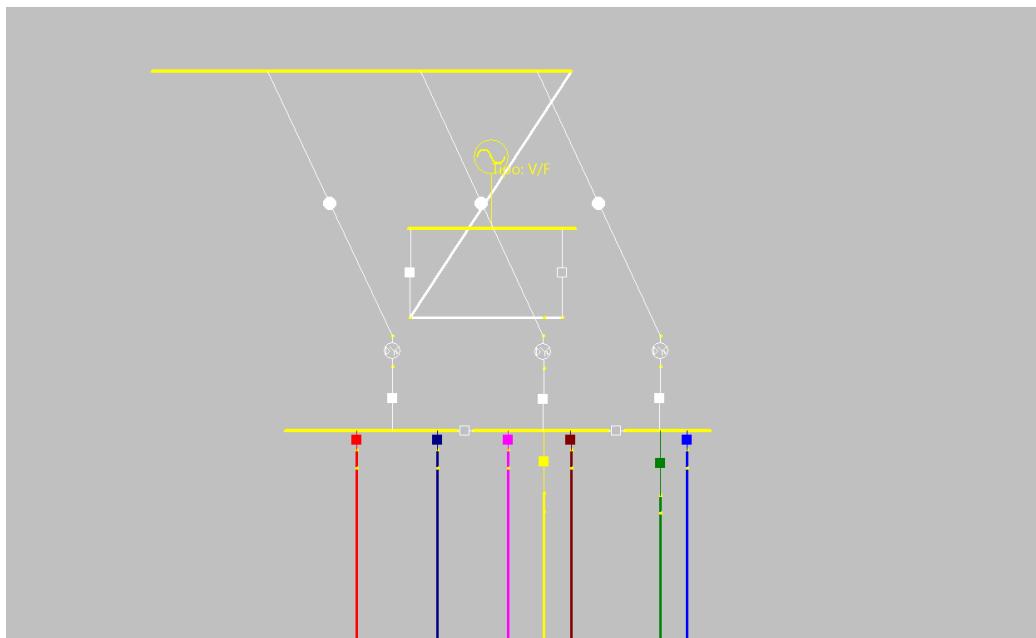


Figura 10: Rede 03 - Topologia

Atalhos:

 (zoom por área) - Ctrl

 (pam) - Alt

 (zoom por deslocamento vertical) - Shift

## 4.6.2 FUNÇÕES DE ZOOM

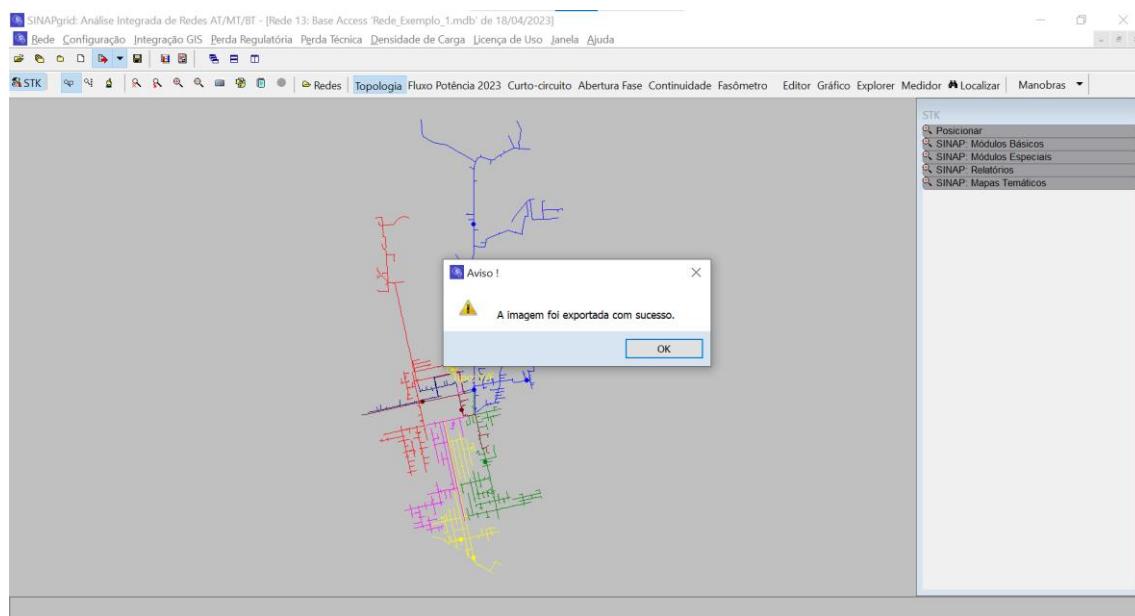


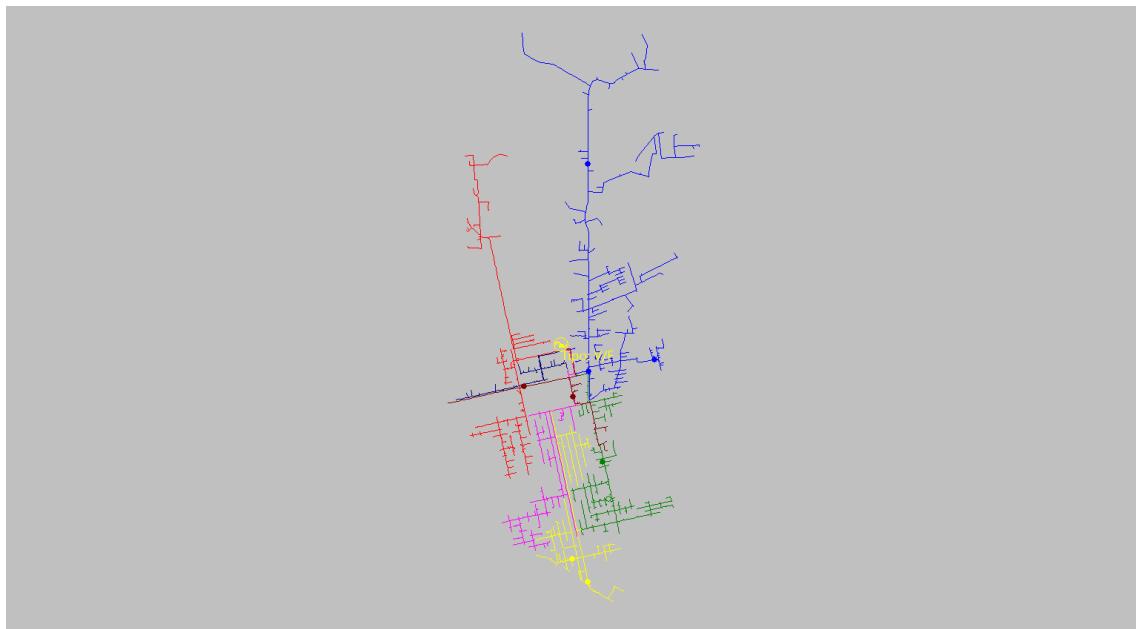
- ✓ Cancelar zoom
- ✓ Retornar ao zoom anterior
- ✓ Aumentar nível de detalhe
- ✓ Diminuir nível de detalhe

## 4.6.3 BITMAP, WIZARD, ALTERNAR EXIBIÇÃO DOS COMENTÁRIOS E EXIBIR CARTOGRAFIA

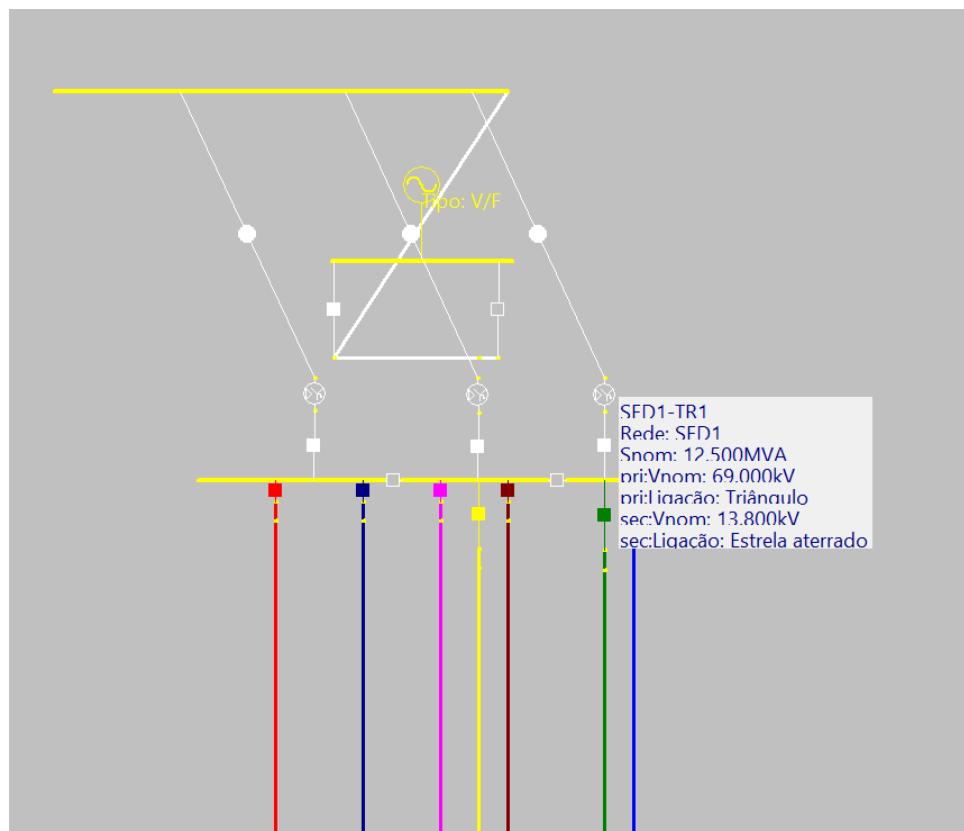
 - Grava imagem da tela em arquivo bitmap (.bmp)

- ✓ Digitar o Nome: **Rede\_1.bmp**
- ✓ **Salvar**





**Wizard**  - Visualiza os atributos dos equipamentos, passando o mouse nos elementos de rede



Alternar Exibição Dos Comentários  -

**Exibir Cartografia**  - Visualiza a rede de maneira georreferenciada, caso seus equipamentos contenham informação de coordenadas. No caso da rede de treinamento, não existem essas informações, então não podemos usar este módulo.

- ✓ Clicar com o botão direito no módulo de **Gráfico**
- ✓ Selecionar a opção **Visualização georreferenciada de todas as redes**
- ✓ Selecionar o módulo 

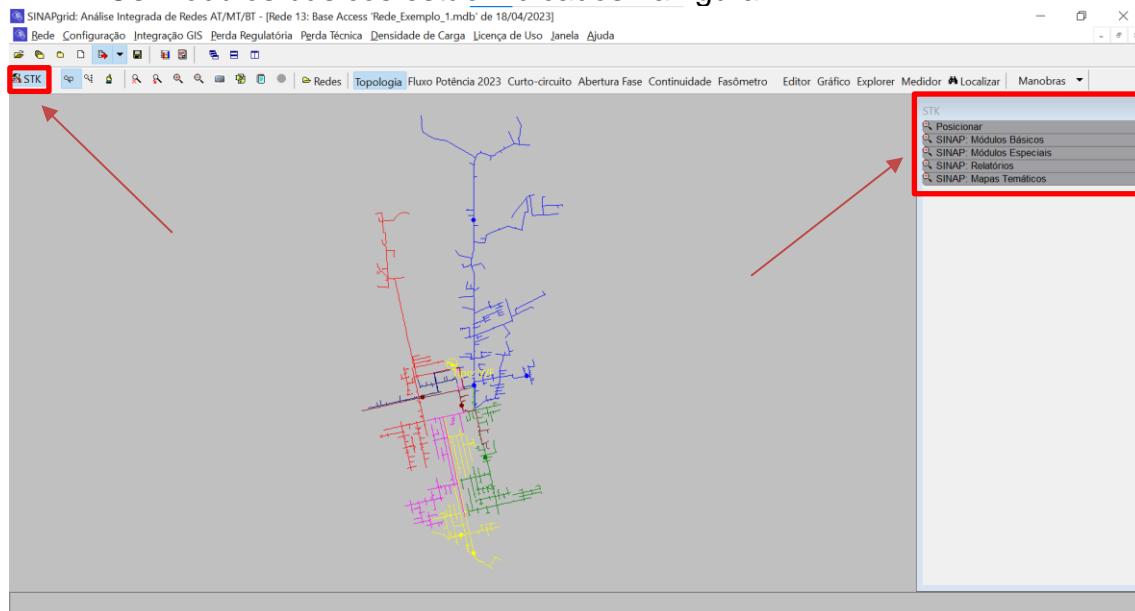
## 4.7 EXERCÍCIOS

1. Abrir uma das redes do exercício anterior (rede da empresa importada com carga concentrada no primário): todas as redes
2. Abrir a mesma rede do exercício anterior (rede da empresa importada com carga concentrada no primário): somente a subestação
3. Visualizar em janelas organizadas verticalmente.

## 5 FERRAMENTAS STK – MÓDULOS BÁSICOS

O botão  permite abrir ou fechar a janela com os módulos da ferramenta STK (Sinap Tool Kit)

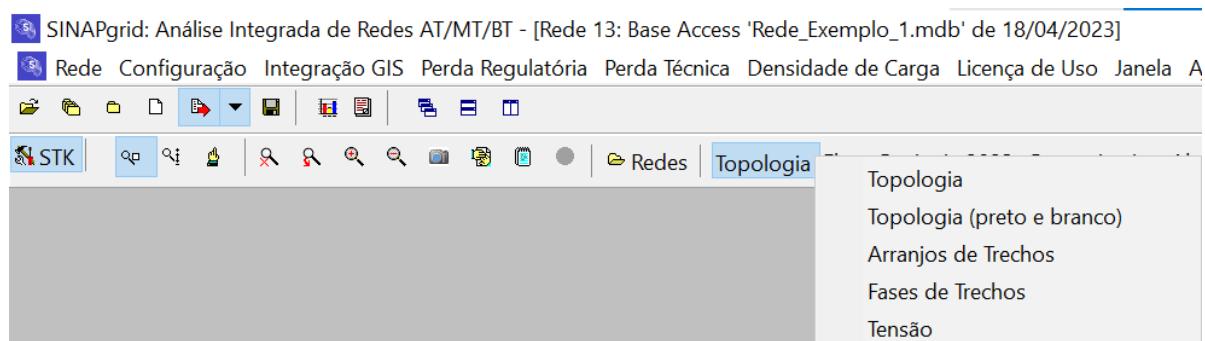
- ✓ Ferramentas disponíveis quando uma rede estiver aberta
- ✓ Os módulos básicos estão indicados na figura



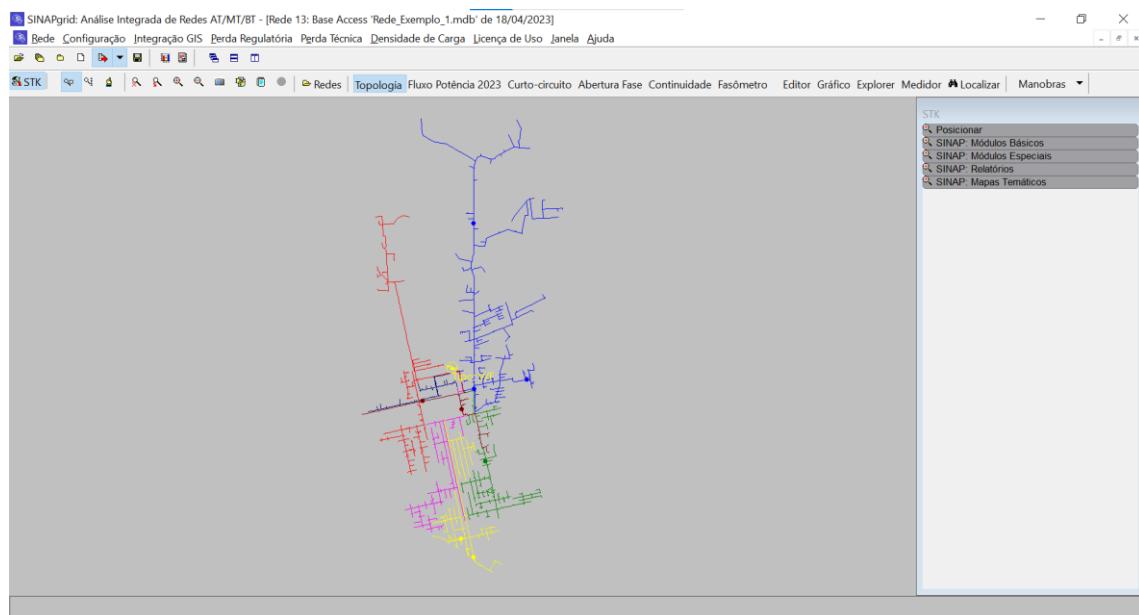
### 5.1 TOPOLOGIA

Apresenta a visualização da topologia da rede em análise.

- ✓ Utilizar esta opção após executar o **Fluxo de Potência**.
- ✓ Pressionando o botão direito sobre **Topologia**, pode-se obter somente a topologia da rede, a visualização dos arranjos utilizados e as fases de trechos diferenciados por cores.



## Topologia

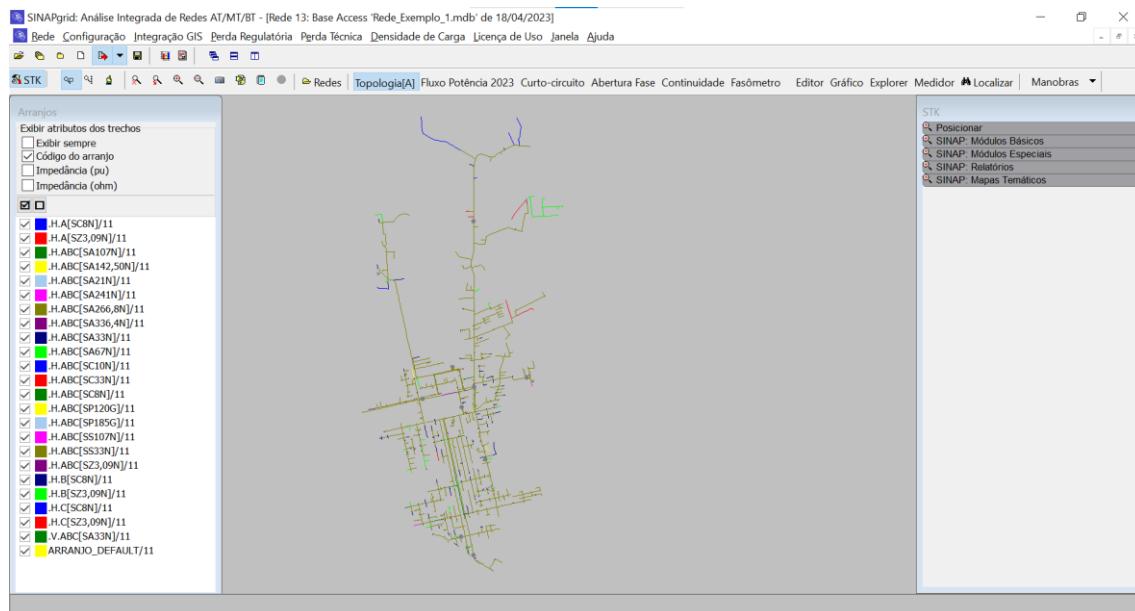


## Topologia preto e branco

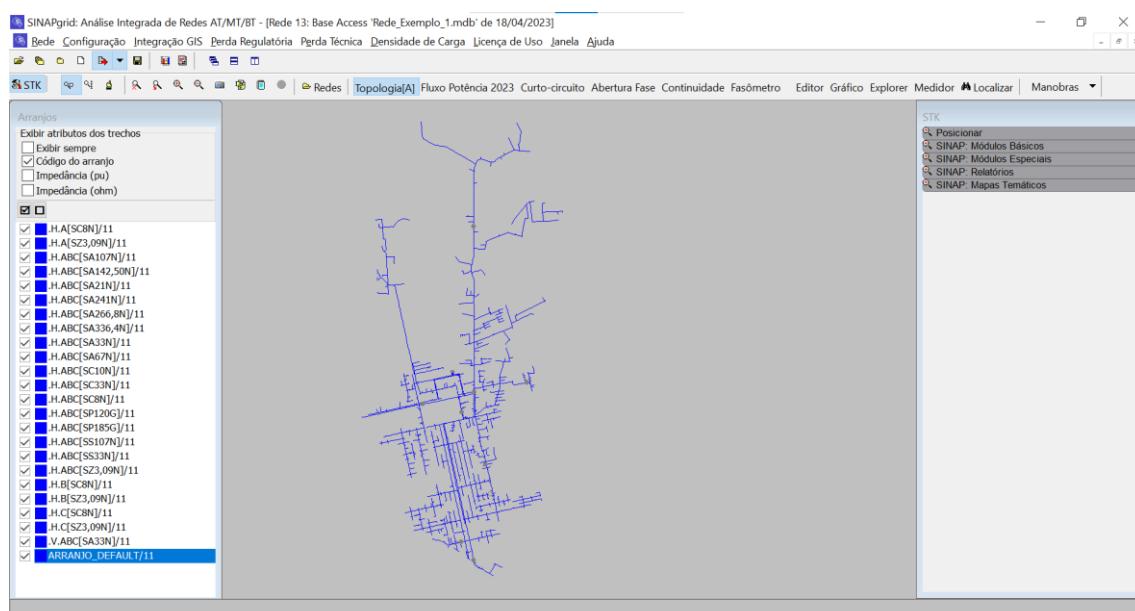


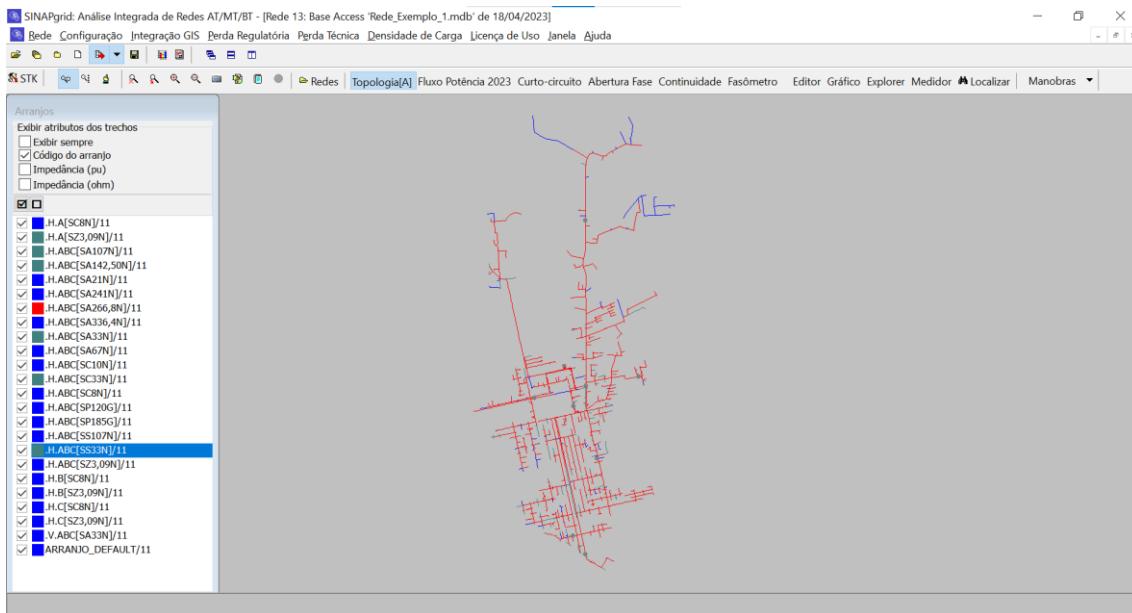
## Arranjos de trechos

- Clique com o botão direito em Topologia e selecione Arranjos de Trechos.



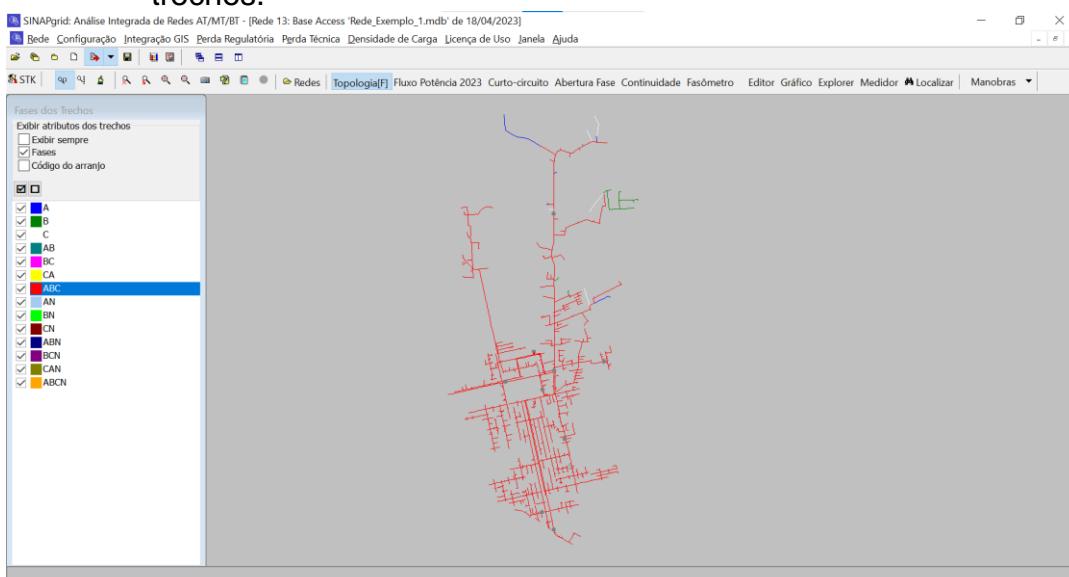
- Duplo clique no combo com a cor dos arranjos de trechos para que possam ser alterados.





## Fases de trechos

- Clique com o botão direito em topologia e selecione fases de trechos.



- É possível alterar a cor das fases, assim como foi realizado no item anterior de arranjos de trechos, ao dar duplo clique no combo com a cor das fases de trechos.

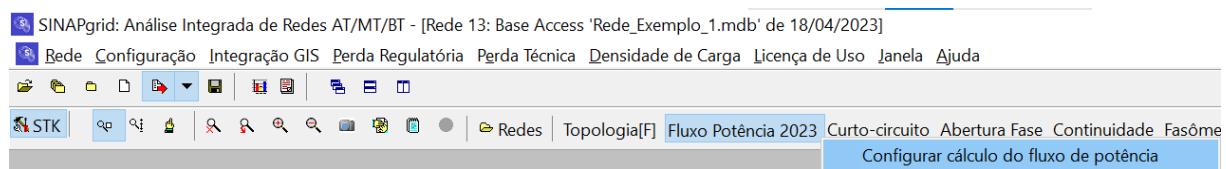
## 5.2 FLUXO DE POTÊNCIA

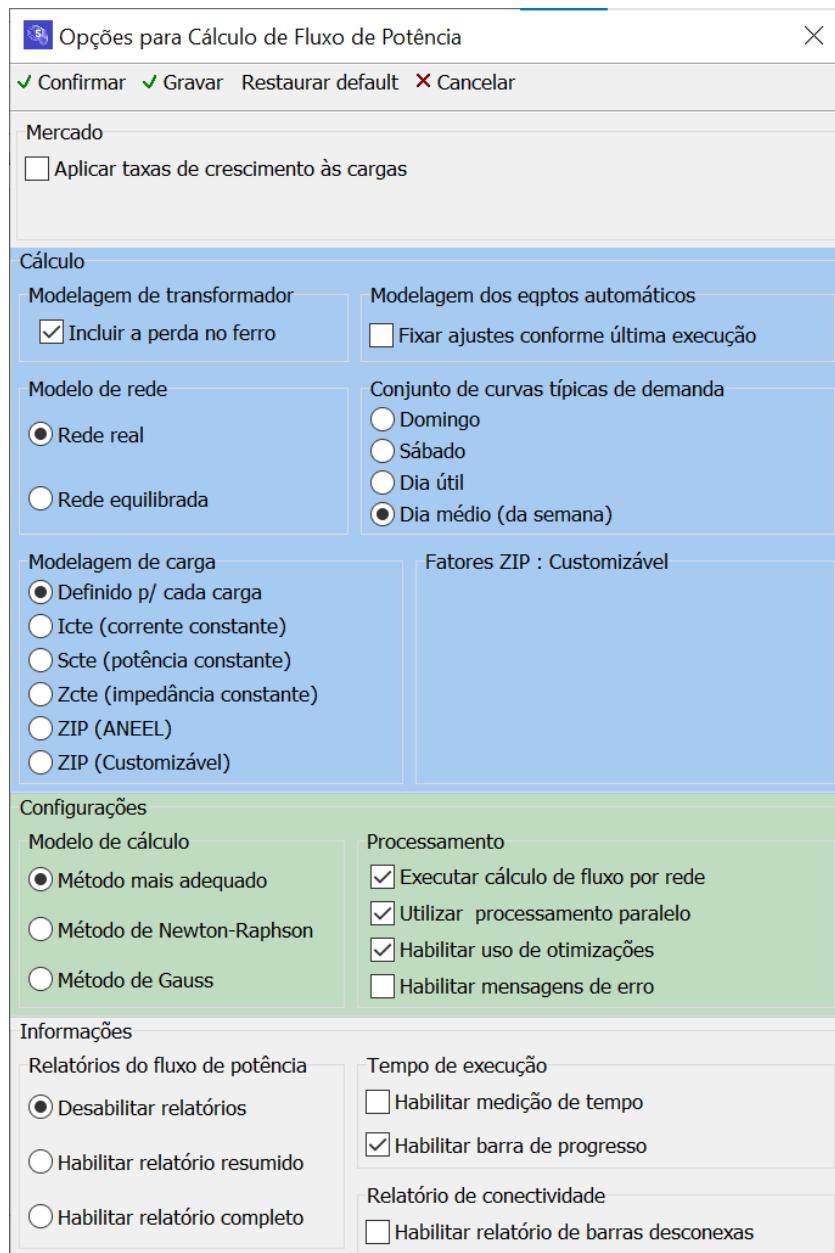
Executa o cálculo de fluxo de potência da rede e apresenta a visualização do diagnóstico dos equipamentos para o patamar selecionado (através de cores verde, amarelo e vermelho).



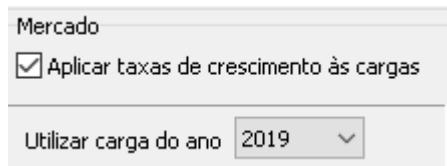
### Opções de Fluxo de Potência

- Clicar com o botão direito do mouse sobre o botão **Fluxo Potência**
- Selecionar **Configurar cálculo do fluxo de potência**



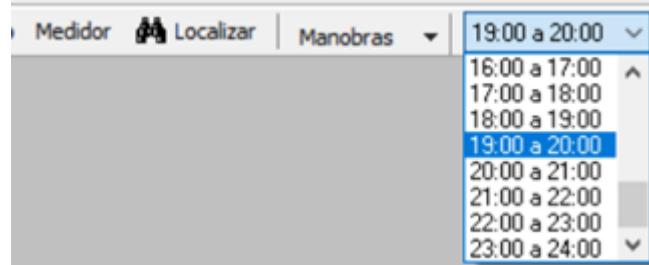


- **Modelo de rede (real ou equilibrada):** a rede pode ser considerada equilibrada ou desequilibrada (real) durante a execução do cálculo do fluxo de potência. (Recomendado usar modelo equilibrado para casos em que o fluxo não converge)
- **Modelo de cálculo (mais adequado, Newton-Raphson ou Gauss):** para determinar o modelo mais adequado, a rede é analisada e o modelo de cálculo mais adequado é selecionado. Se a rede possui um gerador ou suprimento do tipo P/V, o modelo de Newton-Raphson é selecionado. Caso contrário é selecionado o modelo Gauss.
- **Mercado: aplicar taxas de crescimento às cargas:** quando selecionado, indica o ano para considerar as taxas de crescimento de carga, definidas no módulo **Mercado**. Exemplo:

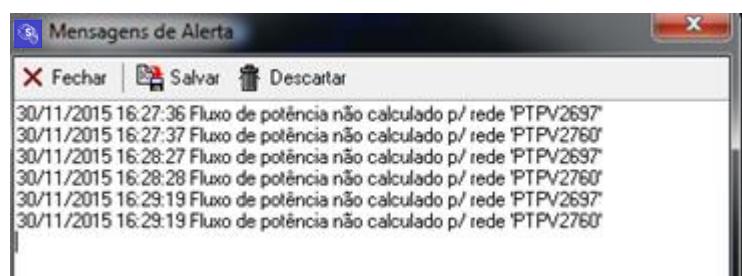
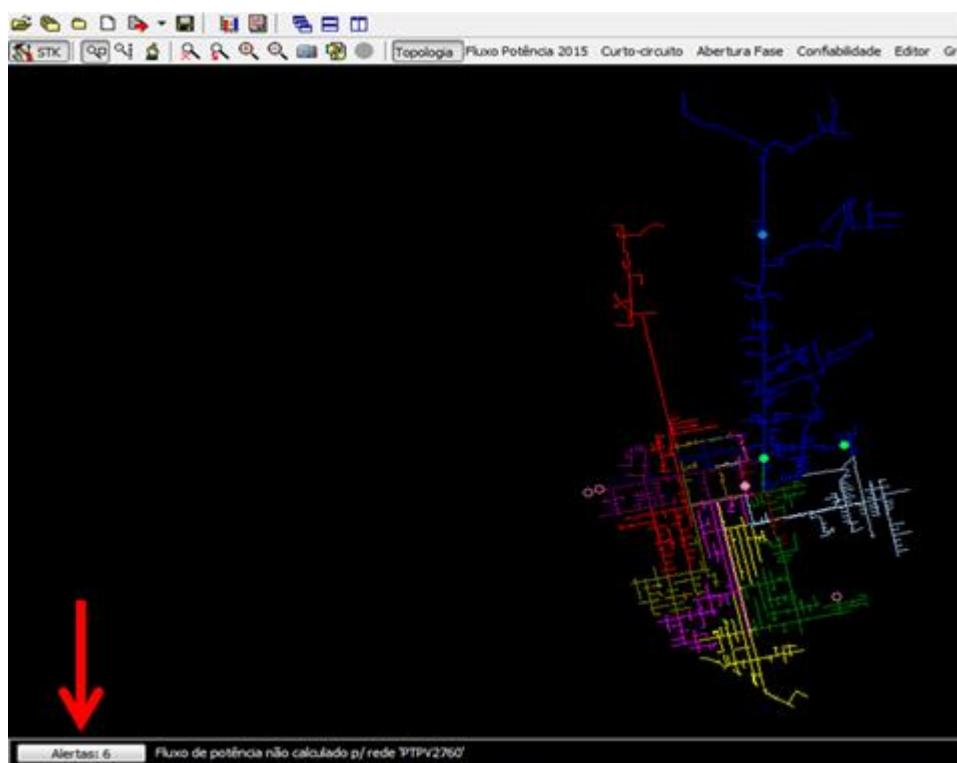


- **Conjunto de curvas típicas de demanda:** indica o conjunto de curvas típicas (Dia útil, sábado, domingo ou dia médio da semana) a serem assumidas com curvas típicas.
- **Modelagem de carga:**
  - **Definido para cada carga:** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata cada carga de acordo com seu modelo. Cada carga existente nas redes pode ser configurada individualmente como corrente constante, potência constante ou impedância constante.
  - **Modelo de carga Icte (corrente constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de corrente constante, independente do modelo pré-definido para cada uma.
  - **Modelo de carga Scte (potência constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de potência constante, independente do modelo pré-definido para cada uma.
  - **Modelo de carga Zcte (impedância constante):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas como sendo de impedância constante, independente do modelo pré-definido para cada uma. (Recomendado para casos em que o fluxo não converge)
  - **Modelo de carga ZIP (ANEEL):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata todas as cargas conforme definido no módulo 7 do Prodist, para cálculo de perdas técnicas
  - **Modelo de carga ZIP (customizável):** quando selecionada, o cálculo de fluxo trata as cargas conforme a proporção de potência ativa e reativa da rede definida pelo usuário.
- **Modelagem de transformador: Incluir perda no ferro:** quando selecionada, parte da demanda provém da perda no ferro.
- **Relatórios de fluxo de potência:** quando selecionada, o SINAP exporta um relatório .TXT de feedback do fluxo de potência para a pasta **Tmp** de seus arquivos de programa. Este arquivo contém algumas informações, por exemplo: se o fluxo convergiu ou não, número de iterações necessárias para os cálculos e Tolerância em pu.
- **Relatórios de conectividade:** quando selecionado, o SINAP exporta um relatório .TXT para a pasta **Tmp** de seus arquivos de programa. Este arquivo vai apontar a presença de barras com tensão nominal igual a zero e barras desconexas.
- Selecione as configurações desejadas e pressione **Confirmar**.

- Executar **Fluxo de Potência**
- Selecionar patamar de carga, para visualização gráfica do fluxo naquele período.



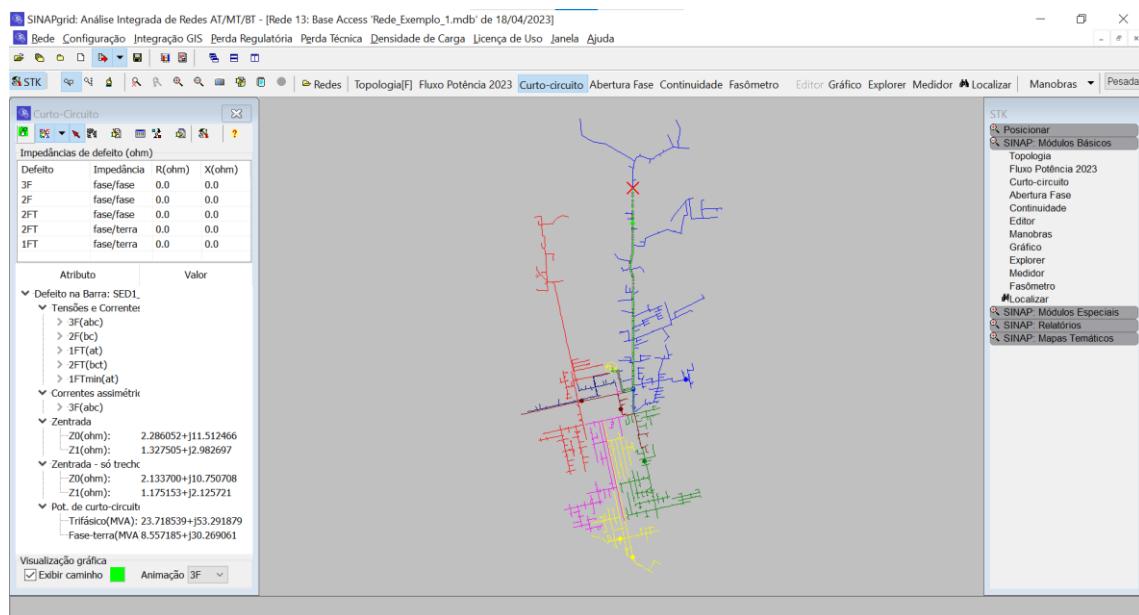
**Obs: Na parte inferior da tela estão disponíveis alertas que indicam possíveis problemas na rede, como existência de malha e fluxo de potência não calculado.**

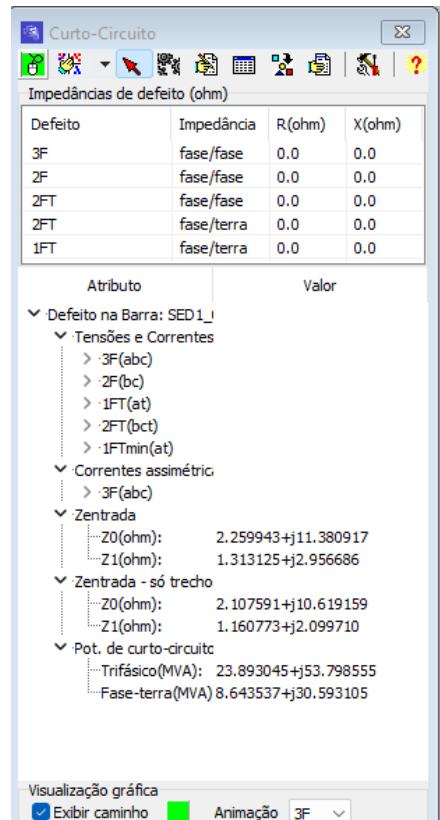


## 5.3 CURTO-CIRCUITO

Exibe a janela para o cálculo de curto-circuito. O cálculo do curto-circuito será executado quando o usuário selecionar graficamente um equipamento (**Duplo Clique** em uma barra ou trecho)

- Executar **Curto-circuito**
- **Duplo Clique** no local do curto

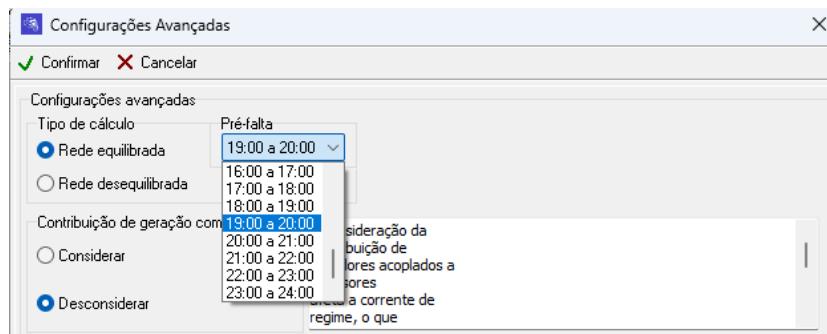




Tipos de cálculo (quando houver pré-falta):

- Fluxo considerando rede equilibrada
- Fluxo considerando rede desequilibrada

É possível considerar a pré-falta se definir um horário. Pressione



✓ Alterar o valor das impedâncias de defeito de acordo com a imagem.

Pressione

Impedâncias de Defeito

Defeito	Impedância	R (ohm)	X (ohm)
3F	fase/fase	40	30
2F	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/terra	0.0	0.0
1FT	fase/terra	0.0	0.0

- ✓ Alterar as distâncias conforme a seguinte figura

Defeito no Trecho

Posição do defeito no trecho (km)
Distância da Barra 1: 0.002
Distância da Barra 2: 0.011

- ✓ Alterar o modo de apresentação (Tipo Planilha)

Curto-Círcuito

Tipo de cálculo:  Rede equilibrada |  Rede desequilibrada  
Pré-falta: 03:00 a 04:00

Impedâncias de defeito (ohm)

Defeito	Impedância	R(ohm)	X(ohm)
3F	fase/fase	40.0	30.0
2F	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/fase	0.0	0.0
2FT	fase/terra	0.0	0.0
1FT	fase/terra	0.0	0.0

3F(abc) | Tensão: pu | Corrente: kA | Potência: k<sup>\*</sup> | Exportar Relatório

Ponto de Defeito | Contribuições | Tensões | Correntes | Potências

Eqpto	Código	V <sub>a</sub>	V <sub>b</sub>	V <sub>c</sub>	V <sub>0</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>
Trecho	RLPV1169_...	0.917[26.3]	0.917[-93.7]	0.917[146.3]	0.000[0.0]	0.917[26.3]	0.000[0.0]

Eqpto	Código	I <sub>a</sub>	I <sub>b</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>0</sub>	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>
Trecho	RLPV1169_...	0.146[-10.6]	0.146[-130.6]	0.146[109.4]	0.000[0.0]	0.146[-10.6]	0.000[0.0]

Visualização gráfica |  Exibir caminho | Animação | 3F |

- ✓ Voltar o modo de apresentação (Tipo Árvore)

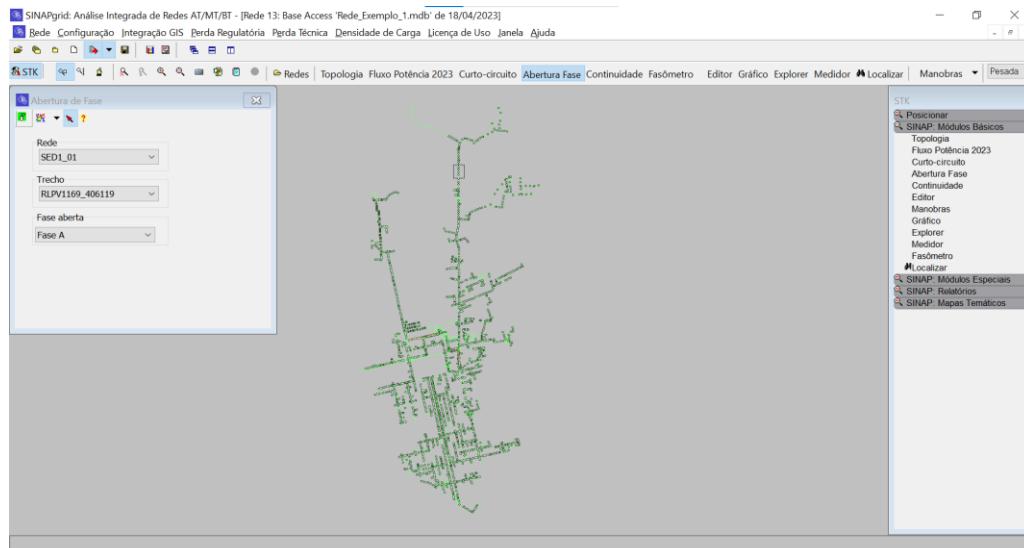
- ✓ Fechar

## 5.4 ABERTURA DE FASES

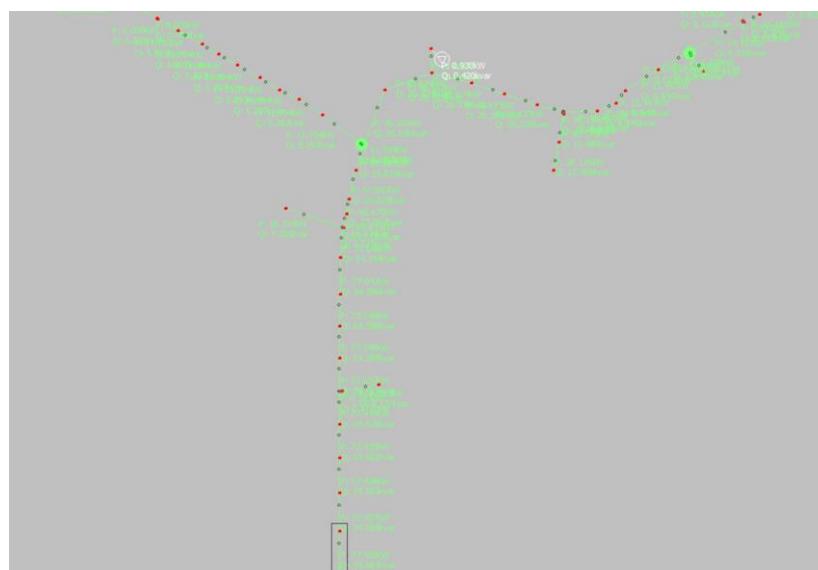
Exibe a janela para o cálculo de fluxo de potência considerando abertura de fase em um trecho.

- ✓ Analisar abertura monopolar de um trecho
- ✓ Selecionar o mesmo trecho anterior (duplo clique no trecho) e **Fase**

### Aberta: Fase A



- ✓ Zoom a jusante do ponto de abertura de fase

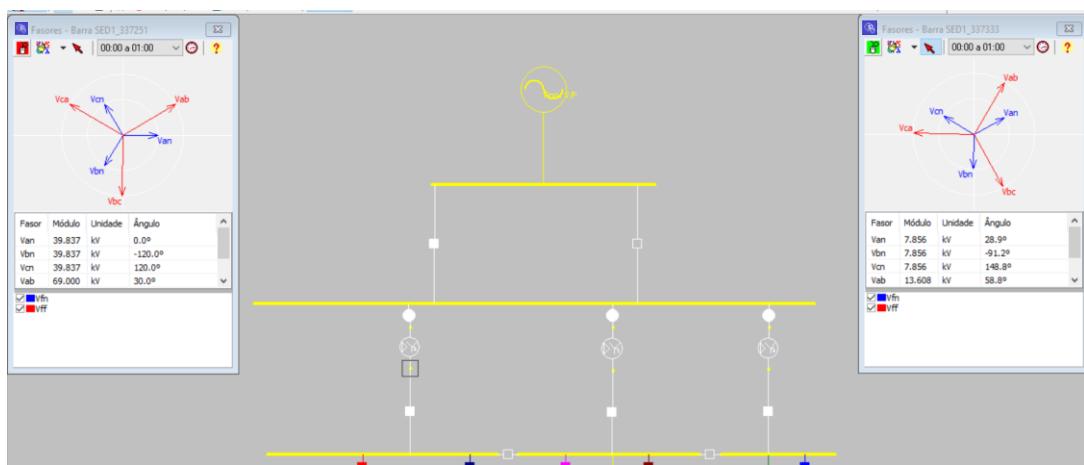


- ✓ **Rede → Fechar janela ativa**

## 5.5 FASÔMETRO

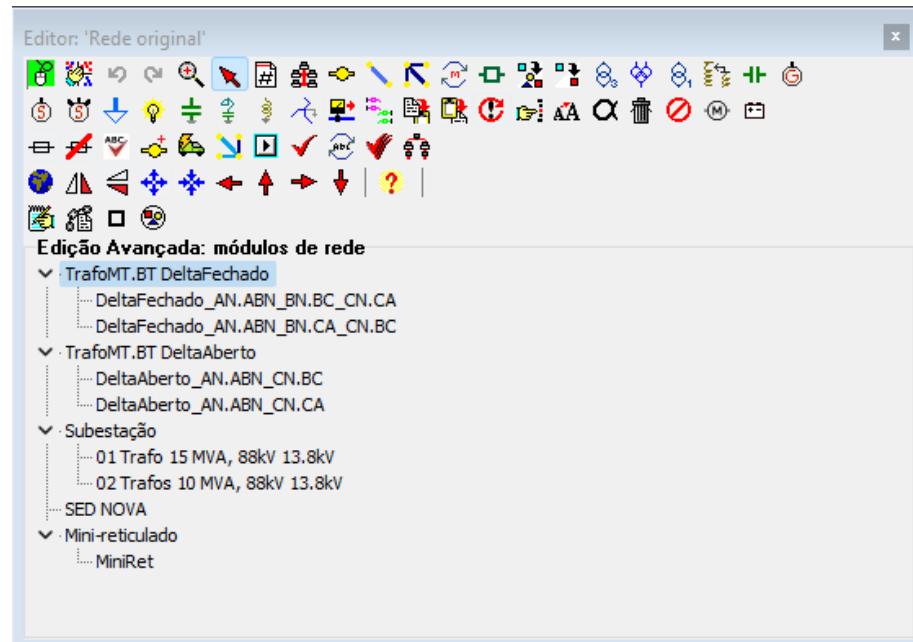
**Exibir medidores fasoriais** Fasômetro

- ✓ Executar fluxo de potência
- ✓ Mostrar **Fasômetro** Fasômetro
- ✓ Clicar na barra do primário do trafo SED1\_TR1 na subestação
- ✓ Abrir outro fasômetro e clicar na barra do secundário

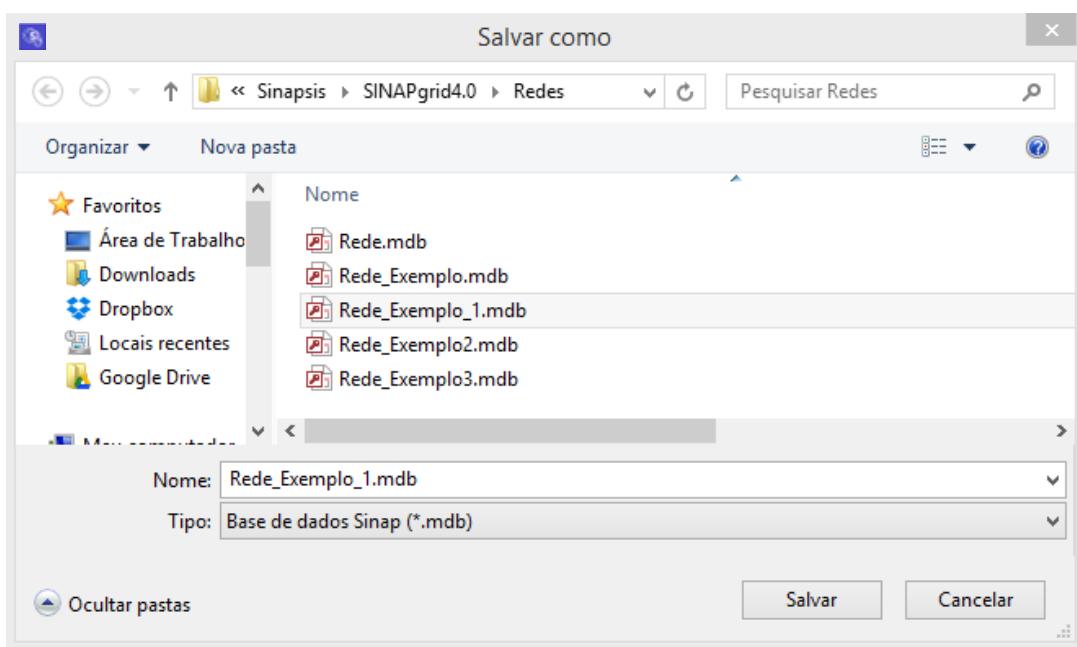


- ✓ **Fechar** janelas do fasômetro e voltar para a **Topologia**

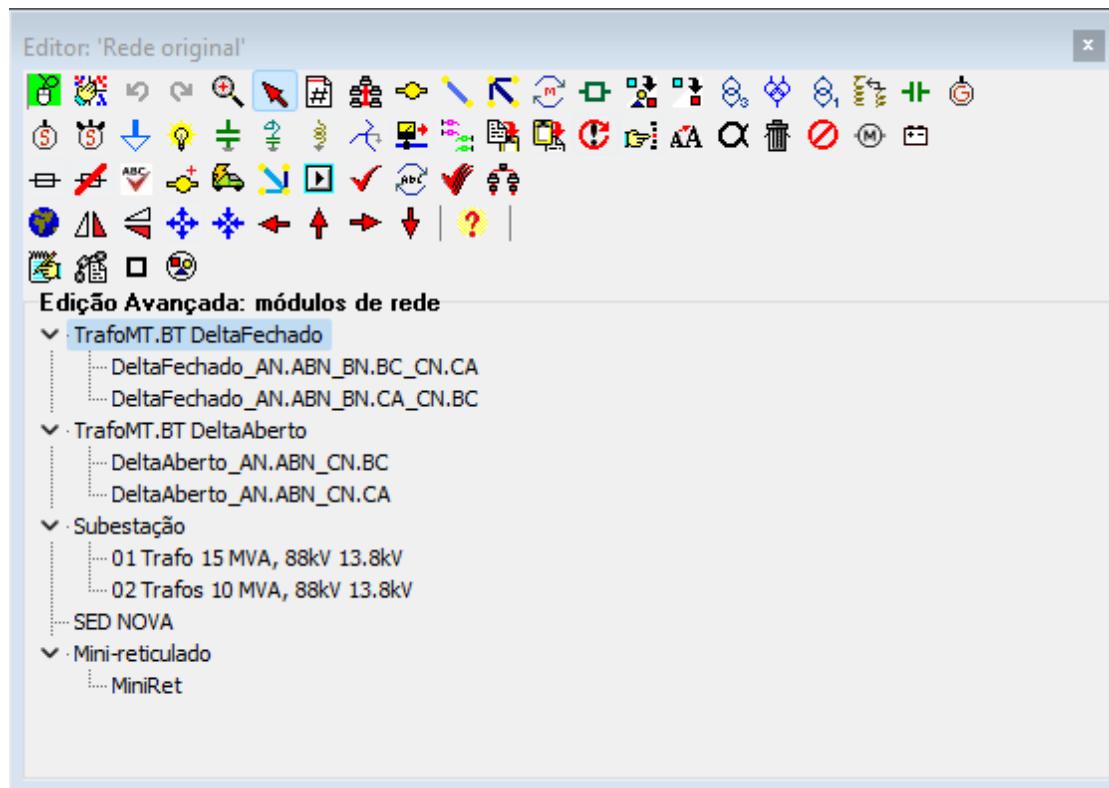
## 5.6 EDITOR



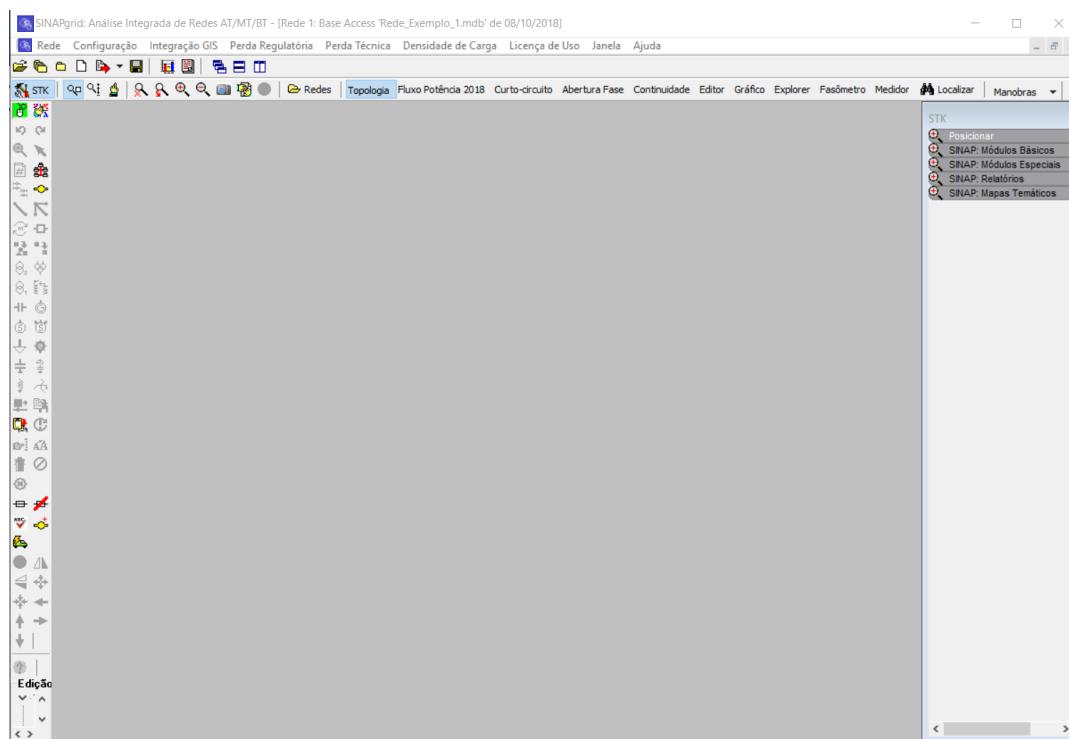
- ✓ **Rede → Criar nova base de dados de redes**
- ✓ Digitar um nome para base de dados: **Rede\_Exemplo\_1**



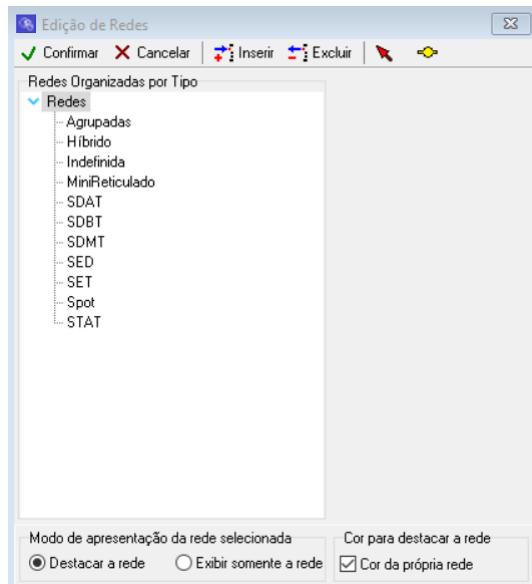
- ✓ **Salvar**
- ✓ Clicar no botão **Editor**



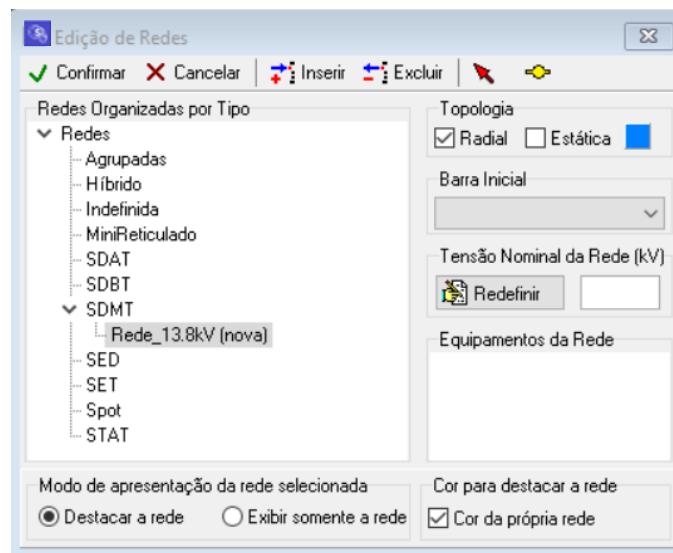
✓ Clicar no ícone de Alinhamento  → Alinhar à esquerda



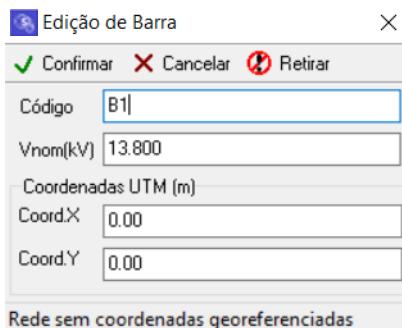
✓ Inserir/Alterar Redes A 



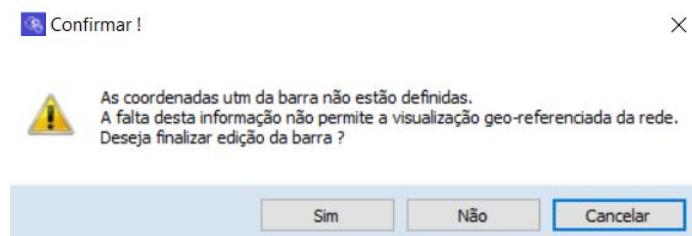
- ✓ Selecionar **SDMT**
- ✓ Inserir 
- ✓ Identificação da Rede Primaria: **Rede\_13.8kV**
- ✓ Alterar cor da rede para **Azul** no ícone da Topologia



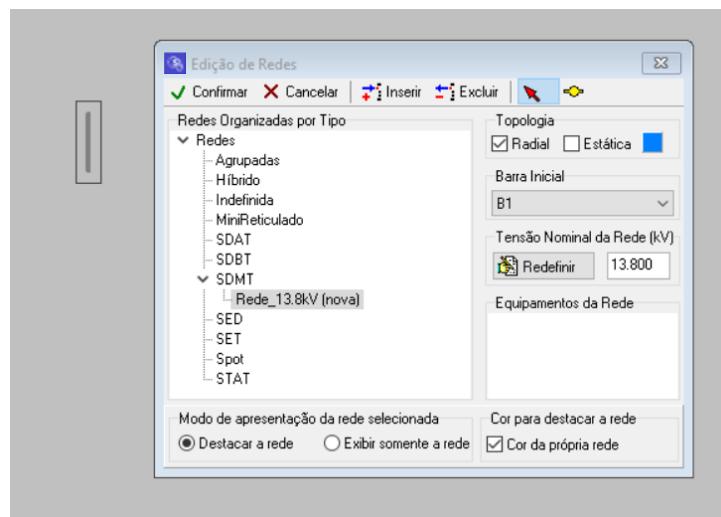
- ✓ Clicar em  (inserir barra) e desenhar uma barra (barra inicial), com um clique, segurar, levar a outro ponto e soltar.
- ✓ Código da Barra: **B1**
- ✓ Tensão Vnom (KV): **13.8**
- ✓ Confirmar



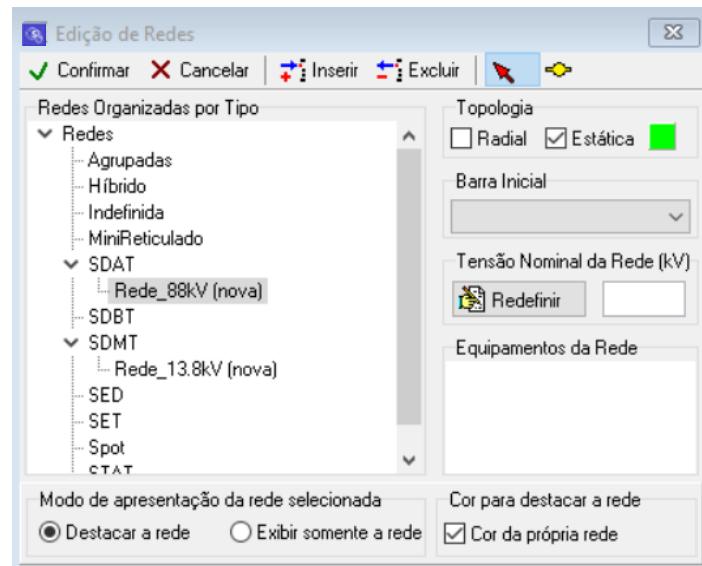
**OBS. A mensagem seguinte aparece quando não se insere os valores para as coordenadas UTM, porém, pode-se continuar a edição de rede apenas como diagrama esquemático. Escolher a opção Sim.**



- ✓ Definir essa barra como sendo barra inicial da rede **Rede\_13.8kV**, utilizando a seta vermelha para seleção da barra.

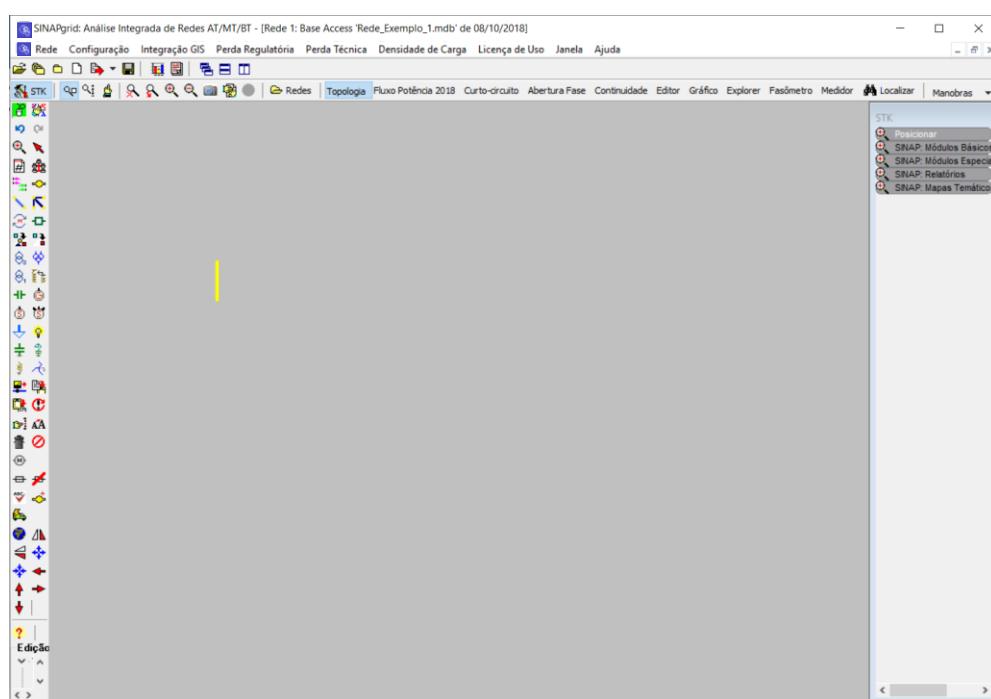


- ✓ Analogamente, criar a rede **SDAT: Rede-88kV (verde)**  
Obs.: rede SDAT sem barra inicial (estática)



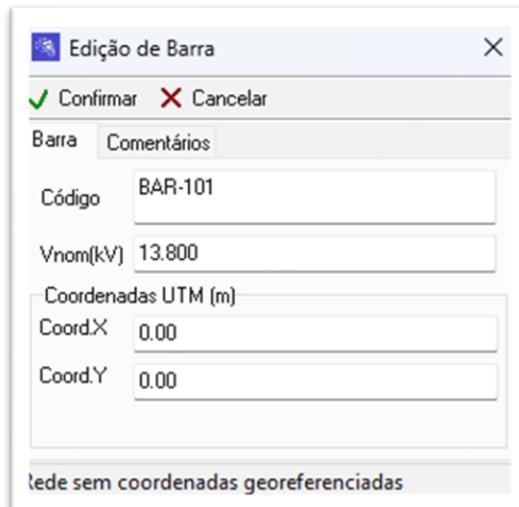
✓ **Confirmar**

O editor de rede passa a habilitar todos os botões.



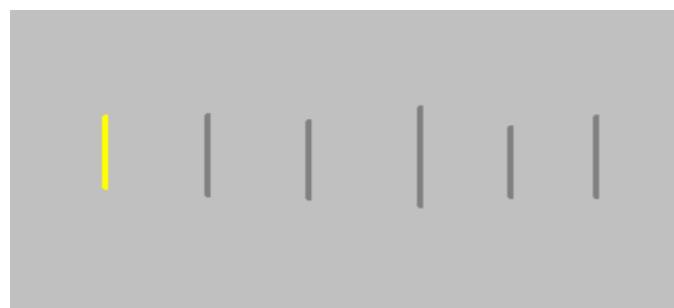
**Inserir Barra** 

- ✓ **Inserir Barra**
- ✓ Digitar o Código da Barra: **BAR-101**
- ✓ Digitar a Tensão Vnom (kV): **13.8**
- ✓ **Confirmar**



Analogamente:

- ✓ Inserir barras com Código da Barra: **BAR-102, BAR-103, BAR-104, BAR-105**



### **Inserir Trecho**

- ✓ **Inserir Trecho** entre as barras **B1** e **BAR-101**
- ✓ Código do Trecho: **TRE-0**
- ✓ Selecionar Rede: **Rede\_13.8kV**
- ✓ Comp. (m): **100**
  
- ✓ Selecionar na aba Arranjo o tipo Arranjo Típico

**Edição de Trecho**

Confirmar  Cancelar

Trecho Arranjo Comentários

Trecho

Código	TRE-0
Rede	Rede_13.8kV
Comp.(m)	100

Propriedade do Equipamento

<input type="checkbox"/> Particular
-------------------------------------

**Edição de Trecho**

Confirmar  Cancelar

Trecho Arranjo Comentários

Tipo de Arranjo

Arranjo Típico  Arranjo Próprio

Arranjo Típico

x	 Localizar
DP1: Distribuição Primária	

✓ Selecionar DP1: Distribuição

Primária

✓ **Confirmar**

Analogamente:

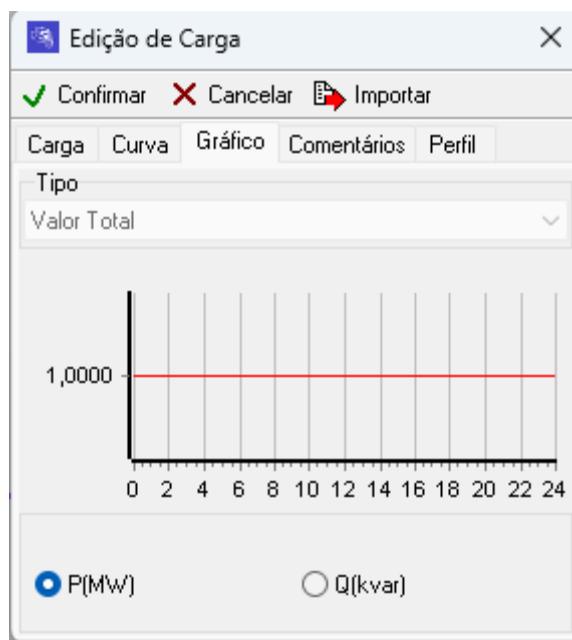
✓ Criar os trechos: **TRE-1, TRE-2, TRE-3, TRE-4**



**Inserir Carga** 

✓ **Inserir Carga** na barra **BAR-103** (clicar e arrastar da barra para fora)

- ✓ Código da Carga: **CAR-1**
- ✓ Selecionar Fases: **Trifásica - ABC**
- ✓ Selecionar Modelo de Carga: **Corrente Constante**
- ✓ Selecionar Classe: **Residencial**
- ✓ Selecionar Demanda: **Curva Própria**
- ✓ Na Aba **Curva** Entrar P(MW): 1 (Hora início 00; Hora fim 24)



- ✓ Ver Aba **Gráfico**
- ✓ **Confirmar**

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edição de Carga</b></p> <p><span style="color: green;">✓</span> Confirmar <span style="color: red;">✗</span> Cancelar <span style="color: blue;">➡ Importar</span></p> <p>Carga Curva Gráfico Comentários Perfil</p> <p>Código: CAR-1</p> <p>Fases: Trifásica ABC</p> <p>Modelo: Corrente constante</p> <p>Classe: Residencial</p> <p>Grupo A <input type="checkbox"/> Cliente Prioritário <input type="checkbox"/></p> <p>Demandas:</p> <p><input type="radio"/> Curva típica <input checked="" type="radio"/> Curva própria</p> </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edição de Carga</b></p> <p><span style="color: green;">✓</span> Confirmar <span style="color: red;">✗</span> Cancelar <span style="color: blue;">➡ Importar</span></p> <p>Carga Curva Gráfico Comentários Perfil</p> <p>Tipo: Número de Patamares</p> <p>Editar <span style="color: blue;">▼</span> 24 horas (1 ponto)</p> <p>Pontos da Curva</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Patamar</th> <th style="text-align: center;">P</th> <th style="text-align: center;">Q</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00:00 a 24:00</td> <td style="text-align: center;">1.0000000</td> <td style="text-align: center;">0.0000000</td> </tr> </tbody> </table> <p>P: MW, Q: MVAr</p> </div>	Patamar	P	Q	00:00 a 24:00	1.0000000	0.0000000
Patamar	P	Q					
00:00 a 24:00	1.0000000	0.0000000					

Analogamente:

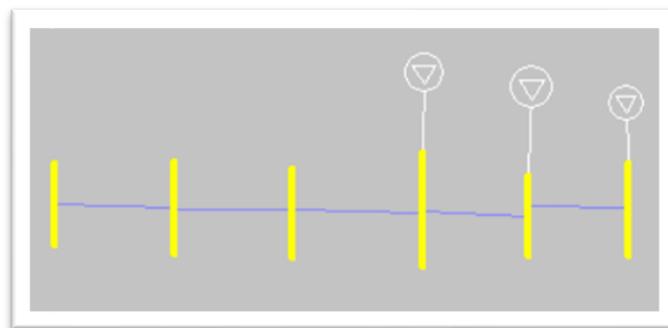
- ✓ Inserir carga na barra **BAR-104**
- ✓ Código da Carga: **CAR-2**
- ✓ Selecionar Fases: **Trifásica - ABC**
- ✓ Selecionar Modelo de Carga: **Corrente Constante**
- ✓ Selecionar Classe: **Comercial**
- ✓ Selecionar Demanda: **Curva Própria**
- ✓ Na Aba **Curva P(MW)**: **2** (Hora início 00; Hora fim 24)
- ✓ **Confirmar**
  
- ✓ Inserir carga na barra **BAR-105**
- ✓ Código da Carga: **CAR-3**
- ✓ Selecionar Fases: **Trifásica - ABC**
- ✓ Selecionar Modelo de Carga: **Corrente Constante**
- ✓ Selecionar Classe: **Industrial**
- ✓ Selecionar Demanda: **Curva Típica**
- ✓ Energia: **2 MWh/mês**

**Edição de Carga**

**Carga** Gráfico

<input checked="" type="button"/> Confirmar	<input type="button"/> Cancelar		
Código	CAR-3		
Fases	Trifásica		
Modelo	Corrente constante		
Classe	Industrial		
Grupo A	<input type="checkbox"/>	Cliente Prioritário	<input type="checkbox"/>
Demanda			
<input checked="" type="radio"/> Curva típica <input type="radio"/> Curva própria			
Demanda definida por curva típica			
Energia	2	MWh/mês	<input type="button"/>

✓ **Confirmar**



**Inserir Suprimento** 

- ✓ **Inserir Suprimento na barra B1**
- ✓ Código do Suprimento: **SUP-1**
- ✓ Tipo: **V/teta**
- ✓ Smáxima (MVA): **100**
- ✓ Vnom(kV): **13.8**
- ✓ Na Aba **Equivalente**, marcar **Impedância equivalente** e digitar os dados  
**x(pu): 0.05** (seq.0 e seq.1)

- ✓ Na Aba **Curva, Pontos da curva**: 1 V(pu) e 0 Fase(graus) (Hora início 00; Hora fim 24) (Variável por período)
  - ✓ **Confirmar**

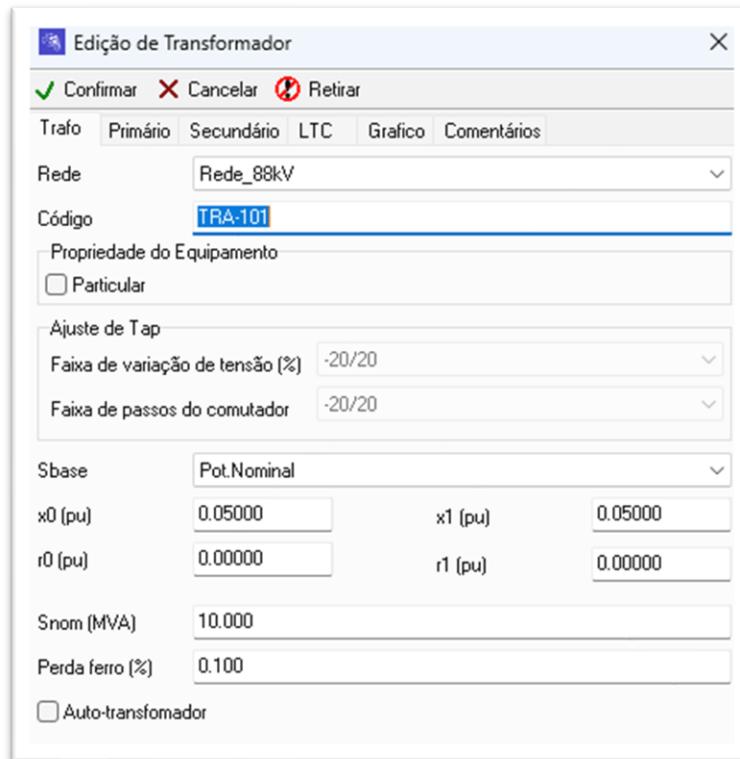
The figure displays four windows from the PSCAD software interface:

- Top Left Window:** "Edição de Suprimento". It shows tabs for "Suprimento", "Equivalente", "Curva", and "Gráfico". The "Suprimento" tab is active. Fields include "Código" (SUP-1), "Tipo" (V/teta), "Smáxima (MVA)" (100.000), and "Vnom(kV)" (13.800).
- Top Right Window:** "Edição de Suprimento". It shows tabs for "Suprimento", "Equivalente", "Curva", and "Gráfico". The "Suprimento" tab is active. It includes sections for "Impedância de curto" (radio buttons for "Impedância equivalente" and "Potência de curto"), "Impedância equivalente (Sb = 100MVA)", and a table for "seq.0" and "seq.1" with values r[pu] (0.00000000) and x[pu] (0.05).
- Bottom Left Window:** "Edição de Suprimento". It shows tabs for "Suprimento", "Equivalente", "Curva", and "Gráfico". The "Curva" tab is active. It displays a table for "Intervalo de tempo da curva" with "Variável por período" (Variável por período) and a table for "Pontos da curva" with two rows: Hora início (00) and Hora fim (24), and P(MW) (0.0000) and Q(MVAr) (0.0000). A graph below shows a constant value of 0.00 over time.
- Bottom Right Window:** "Edição de Suprimento". It shows tabs for "Suprimento", "Equivalente", "Curva", and "Gráfico". The "Gráfico" tab is active. It displays a graph with three vertical yellow lines representing busbars. The leftmost busbar has a yellow circle with a downward-pointing triangle symbol. The middle busbar has a yellow circle with a downward-pointing triangle symbol. The rightmost busbar has a yellow circle with a downward-pointing triangle symbol. Below the graph, there are four radio button options: "Suprimento(P)(kW)" (selected), "Suprimento(Q)(kvar)", "Suprimento(V)(pu)", and "Suprimento(theta)(grau)".

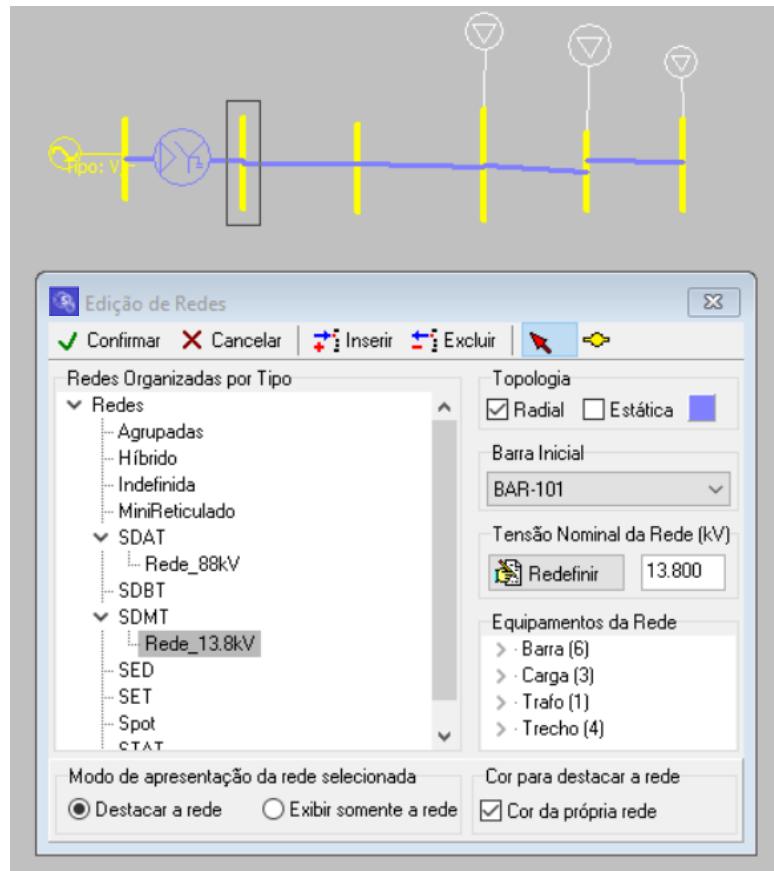
- ✓ Executar **Fluxo Potência**
  - ✓ Executar **Topologia**

**Inserir Transformador**  (trifásico),  (3 enrolamentos),  (monofásico)

- ✓ Apagar primeiro trecho (entre barra do suprimento e barra **BAR-101**)
  - Selecionar o trecho  , clicar duas vezes e apertar **Retirar**
- ✓ Alterar a tensão nominal da barra do suprimento para **88Kv**
  - Selecionar o trecho  , apertar duas vezes na barra, editar a tensão e confirmar
- ✓ Inserir **Transformador** (Trifásico) no lugar do trecho (clicar e ligar as barras)
- ✓ Código: **TRA-101**
- ✓ Rede: **Rede88kV**
- ✓ Snom (MVA): **10**



- ✓ Confirmar
- ✓ Trocar a barra inicial da rede **Rede13.8kV** para a barra **BAR-101** 



✓ **Confirmar**

✓ **Mover** a primeira carga para a última barra

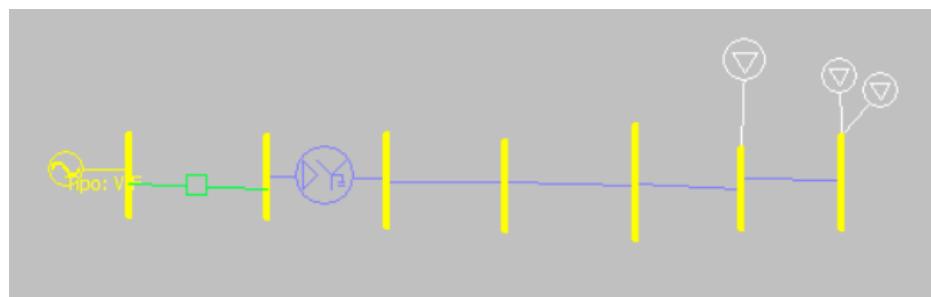
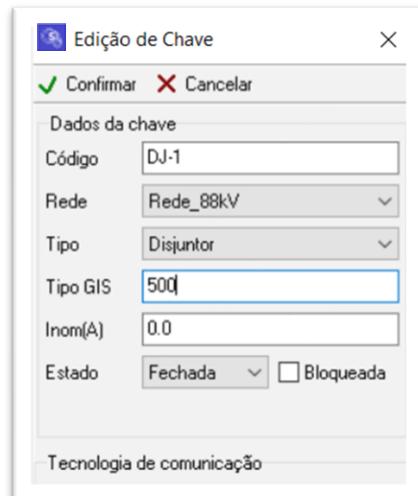
- Com o ponteiro vermelho  selecionado, clicar na carga, clicar em seu ponto de conexão com a barra original e arrastá-lo para a barra nova



✓ **Rede → Salvar** 

### Inserir Chave

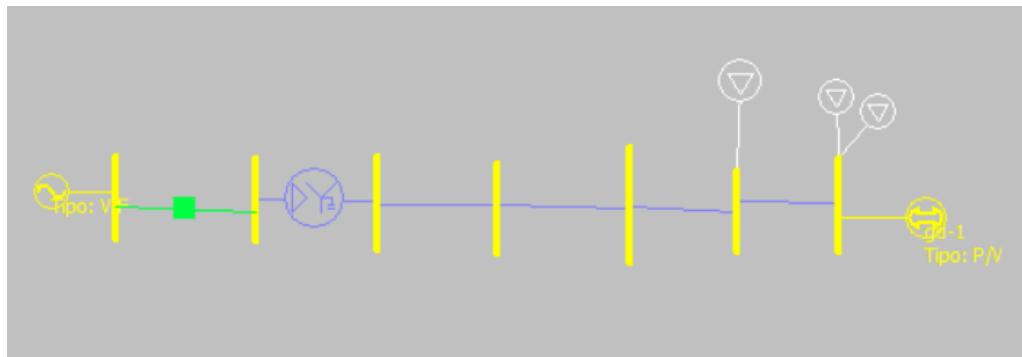
- ✓ Inserir a Barra: **B2** (88 kV) (antes da barra de suprimento)
- ✓ Mover Suprimento para a barra **B2**
  - Com o ponteiro vermelho  selecionado, clicar no suprimento, clicar e arrastar o ponto de conexão da barra original para a barra nova
- ✓ **Inserir Chave** (Entre as barras **B1** e **B2**)
- ✓ Código do Disjuntor: **DJ-1**
- ✓ Selecionar Tipo: **Disjuntor**
- ✓ Rede: **Rede88kV**
- ✓ Inom (A): **500**
- ✓ Selecionar Estado: **Fechada**
- ✓ **Confirmar**



## Inserir Gerador

- ✓ Inserir Gerador (Na última barra)
- ✓ Código do Gerador: **GD-1**
- ✓ Snom (MVA): **5**
- ✓ Selecionar Suprimento: **P/V**
- ✓ Na Aba **Curva-Pontos da Curva** entrar: **4 P(MW) e 1 V(pu)** (Hora início 00; Hora fim 24) (Variável por período)
- ✓ **Confirmar**

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edição de Gerador</b></p> <p><span style="color: green;">✓ Confirmar</span> <span style="color: red;">✗ Cancelar</span> <span style="color: blue;">Importa Curva</span></p> <p>Gerador Impedância Curva Gráfico Comentários</p> <p>Dados gerais</p> <p>Código <b>GD-1</b></p> <p>Snom (MVA) <b>5</b></p> <p>Ligaçāo Estrela aterrado</p> <p>Suprimento <b>P/V</b></p> <p>Fonte Vapor</p> <p><input type="checkbox"/> Limitar Fat.Potência</p> <p><input type="checkbox"/> Ilhamento</p> <p><input type="checkbox"/> Operação habilitada</p> </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edição de Gerador</b></p> <p><span style="color: green;">✓ Confirmar</span> <span style="color: red;">✗ Cancelar</span> <span style="color: blue;">Importa Curva</span></p> <p>Gerador Impedância Curva Gráfico Comentários</p> <p>Impedância (<math>S_b = S_{nom}</math>)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th></th> <th>r(pu)</th> <th>x(pu)</th> </tr> <tr> <td>seq.0</td> <td>0</td> <td><b>0.500</b></td> </tr> <tr> <td>seq.1</td> <td>0</td> <td>0.500</td> </tr> </table> </div>		r(pu)	x(pu)	seq.0	0	<b>0.500</b>	seq.1	0	0.500	
	r(pu)	x(pu)									
seq.0	0	<b>0.500</b>									
seq.1	0	0.500									
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; height: 150px;"> <p><b>Edição de Gerador</b></p> <p><span style="color: green;">✓ Confirmar</span> <span style="color: red;">✗ Cancelar</span> <span style="color: blue;">Importa Curva</span></p> <p>Gerador Impedância Curva Gráfico</p> <p>Intervalo de tempo da curva</p> <p>Variável por período</p> <p>Pontos da curva</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Hora início</th> <th>Hora fim</th> <th>P(MW)</th> <th>Q(MVAr)</th> <th>V(pu)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>00</td> <td>24</td> <td><b>4</b></td> <td>0.0000</td> <td>1.0000</td> </tr> </tbody> </table> </div>		Hora início	Hora fim	P(MW)	Q(MVAr)	V(pu)	00	24	<b>4</b>	0.0000	1.0000
Hora início	Hora fim	P(MW)	Q(MVAr)	V(pu)							
00	24	<b>4</b>	0.0000	1.0000							
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p><b>Edição de Gerador</b></p> <p><span style="color: green;">✓ Confirmar</span> <span style="color: red;">✗ Cancelar</span> <span style="color: blue;">Importa Curva</span></p> <p>Gerador Impedância Curva Gráfico</p>  <p>(<input checked="" type="radio"/> Gerador(P)(MW)) (<input type="radio"/> Gerador(V)(pu))</p> <p>(<input type="radio"/> Gerador(Q)(kvar)) (<input type="radio"/> Gerador(theta)(grau))</p> </div>											

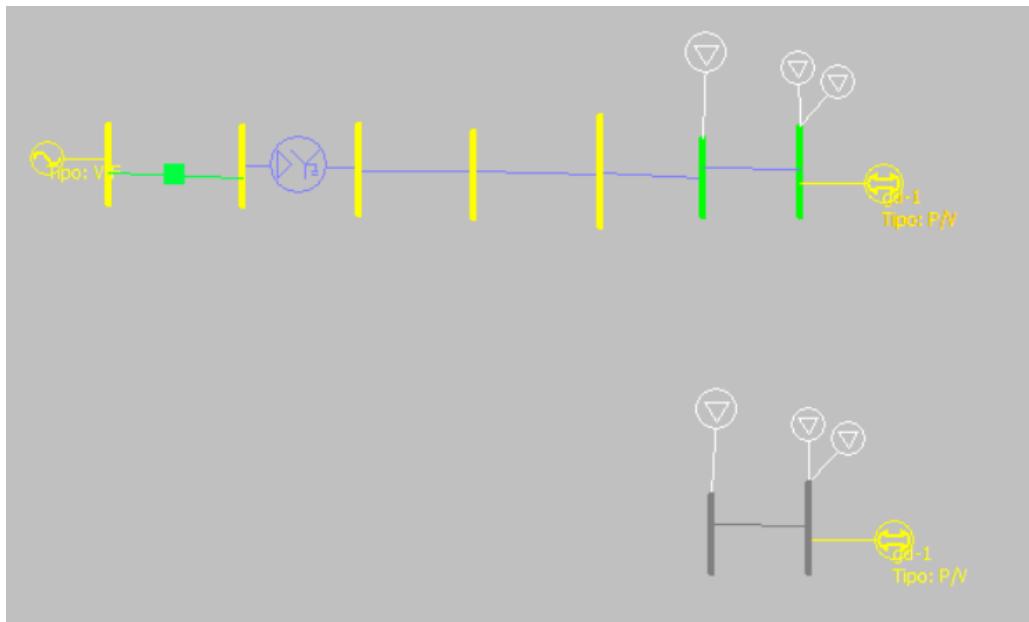


### Copiar Equipamentos

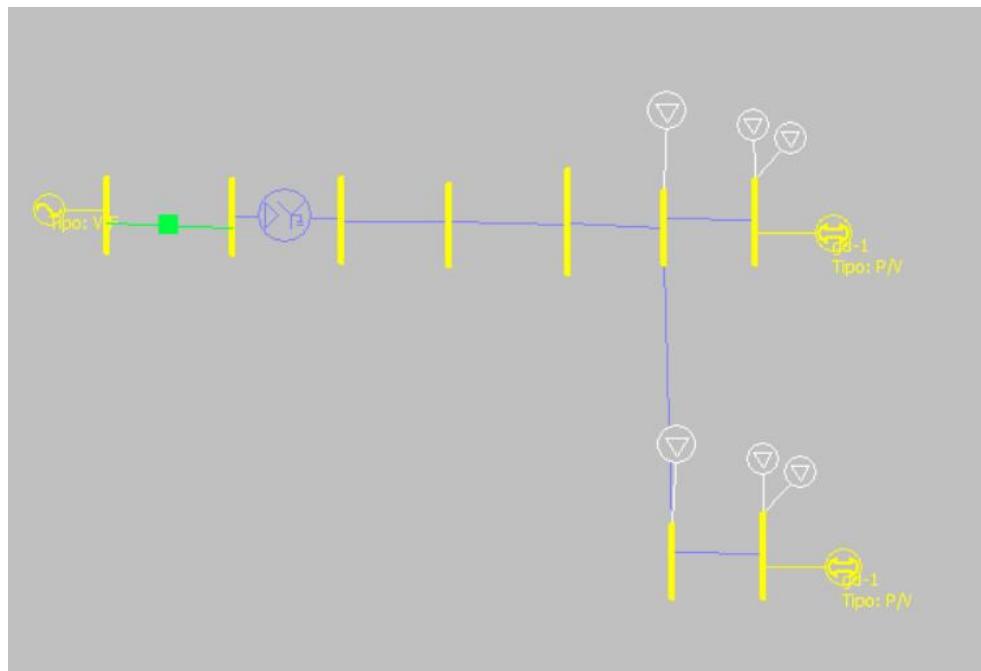
- ✓ Copiar equipamentos selecionados 
- ✓ Selecionar rede a partir da primeira carga



- ✓ Inserir equipamentos copiados  e clicar abaixo do pedaço de rede copiado



- ✓ Criar um trecho entre as cargas comerciais (Código **TRE-5**, Comprimento **200m** e arranjo **DP1: Distribuição Primária**)

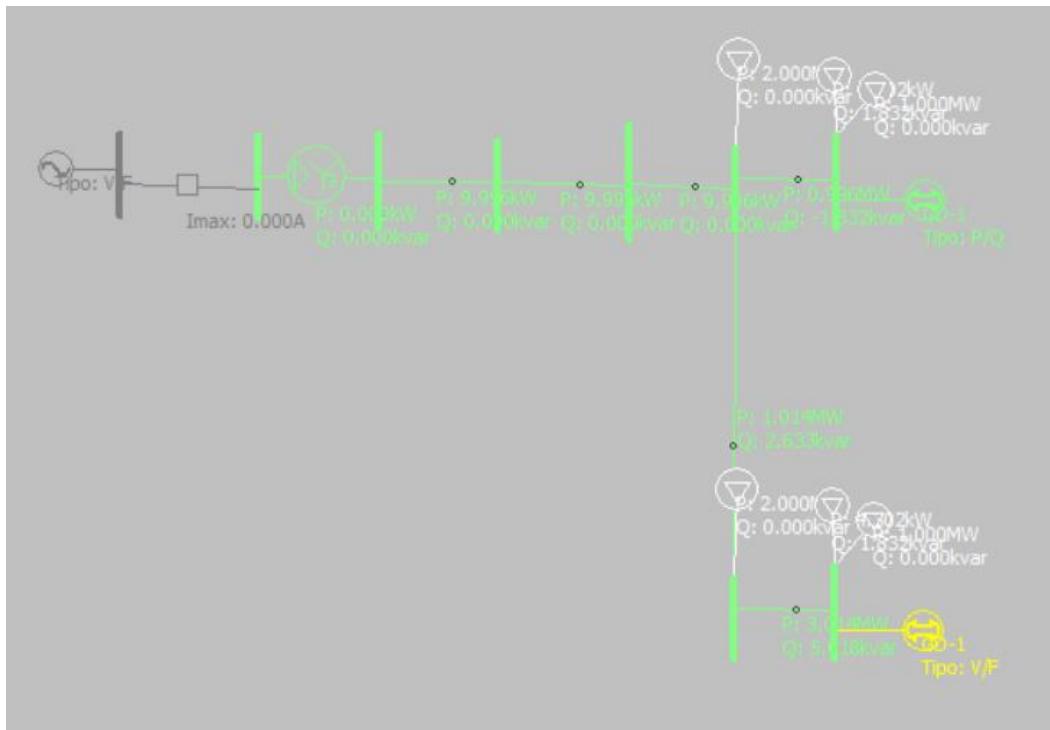


- ✓ Alterar gerador de cima:
  - Suprimento: P/Q
  - Curva P = 2 MW
- ✓ Alterar gerador de baixo:

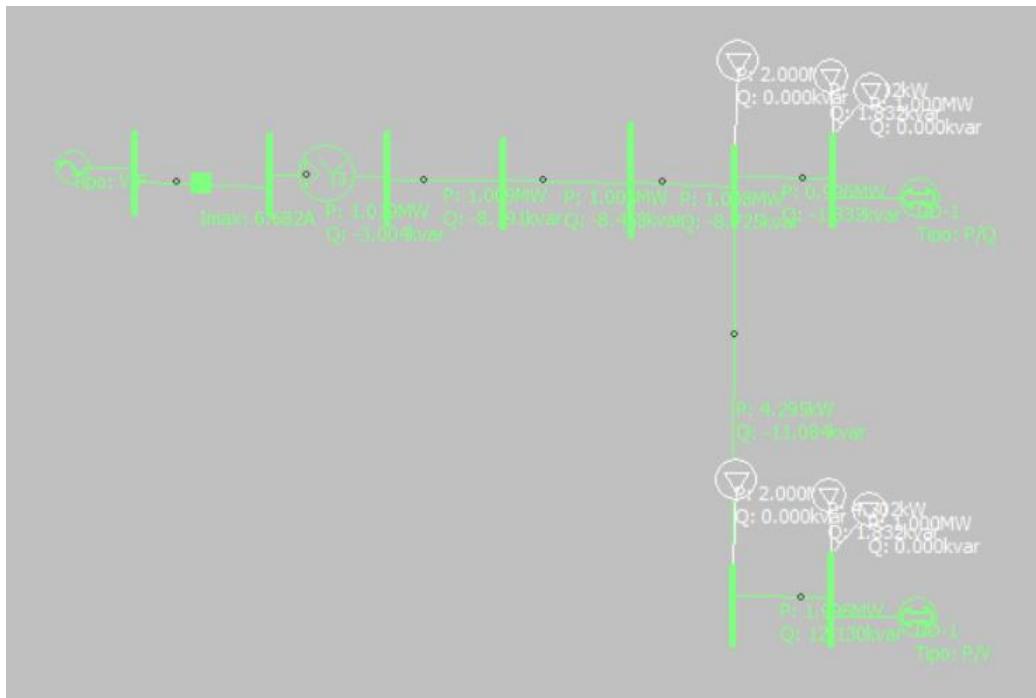
- Curva P = 3 MW

### Alterar estado de chave

- ✓ **Alterar estado de chave:** disjuntor (Fechada → Aberta)
- ✓ Executar Fluxo Potência

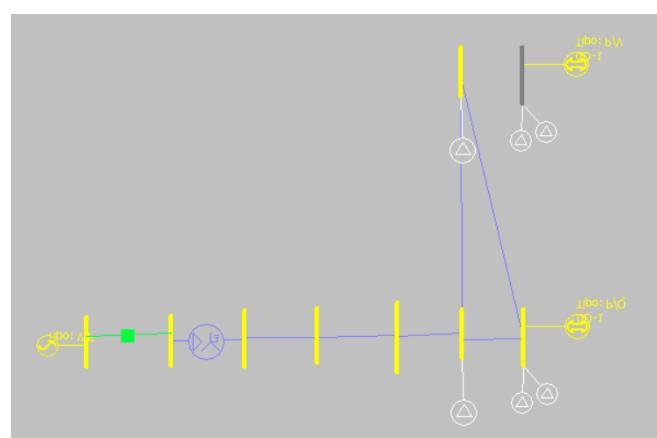


- ✓ Executar Topologia [Topologia](#)
- ✓ **Alterar estado de chave:** disjuntor (Aberta → Fechada)
- ✓ Executar Fluxo Potência

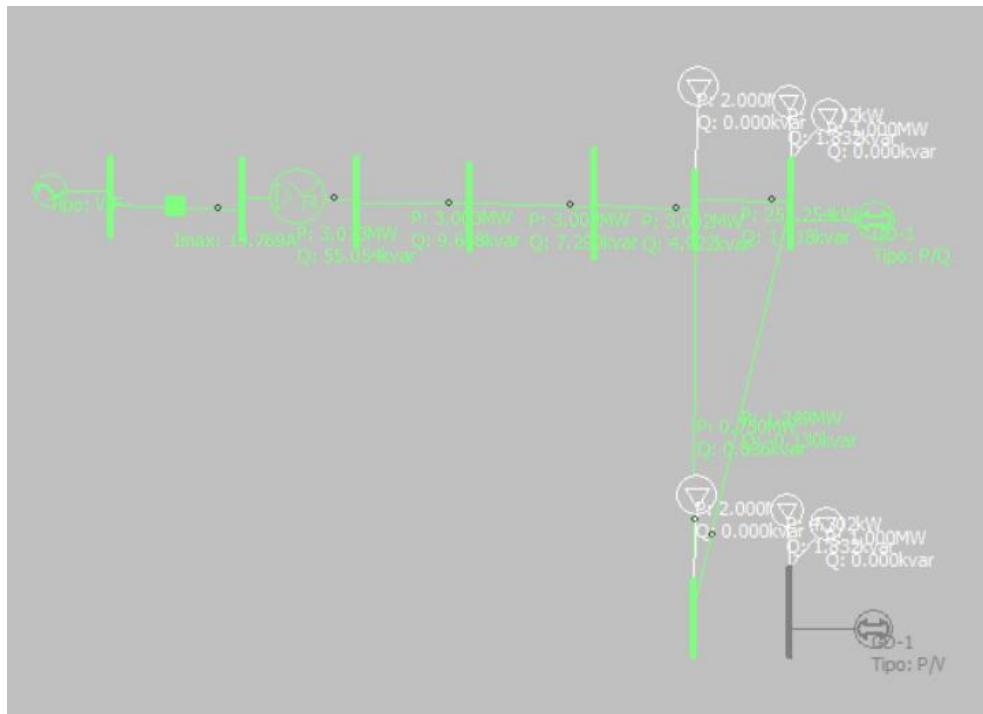


### Redes radiais ou em malha

- ✓ Executar Topologia
- ✓ Deslocar trecho do gerador de baixo para o de cima (isolando o gerador de baixo e as cargas)
  - Com o ponteiro vermelho  selecionado, clicar no trecho, clicar em seu ponto de conexão com a barra do gerador P/V e arrastá-lo para a barra nova



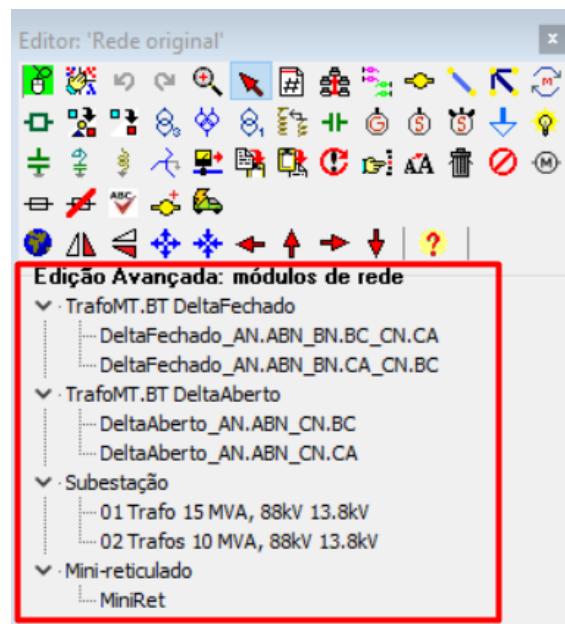
- ✓ Executar Fluxo Potência



- ✓ Selecionar Topologia
- ✓ Rede → Salvar Como ...: Rede\_Exemplo\_02

**Obs.: a barra com o gerador e as cargas isoladas não serão salvas na base de dados, pois não estão conectadas à rede.**

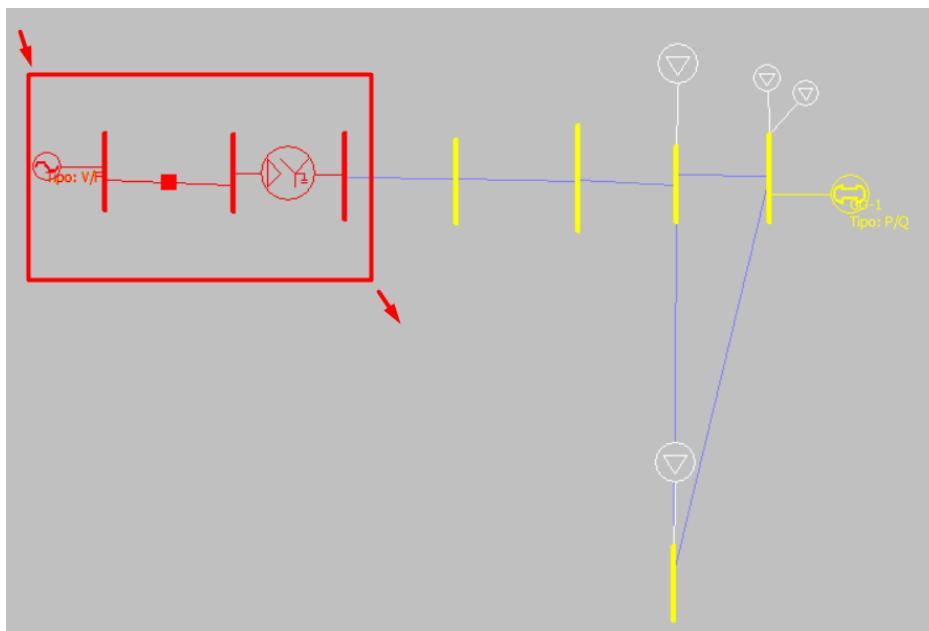
#### *Edição avançada: módulos de rede*



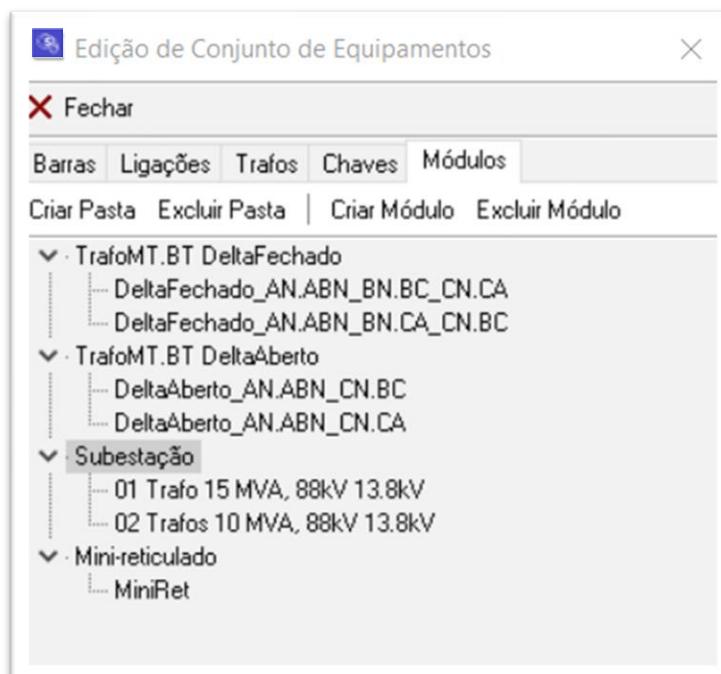
Permite inserir padrões de rede modelados, como subestações etc.

Utilizado para importar rede com topologia real da subestação, por exemplo  
Os módulos de rede são arquivos TXT gravados na pasta **Dat → Modulo**

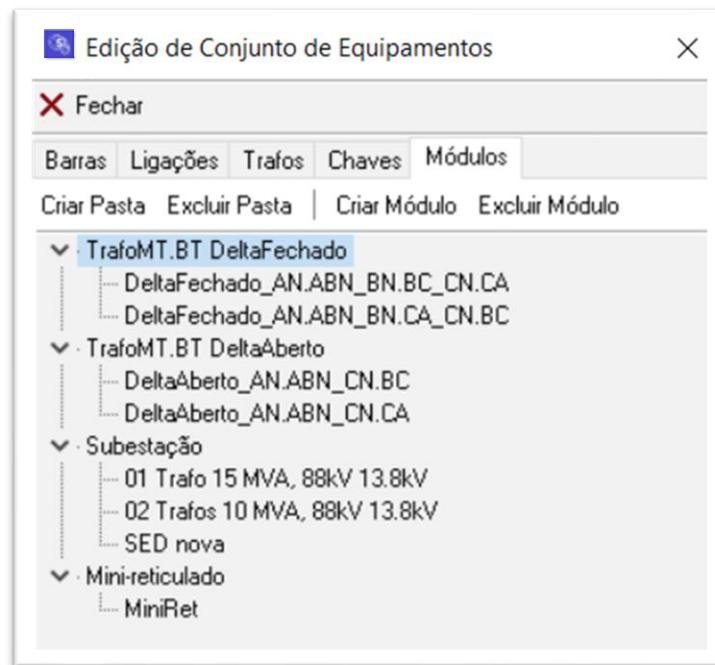
- ✓ Selecionar até barra BAR-101



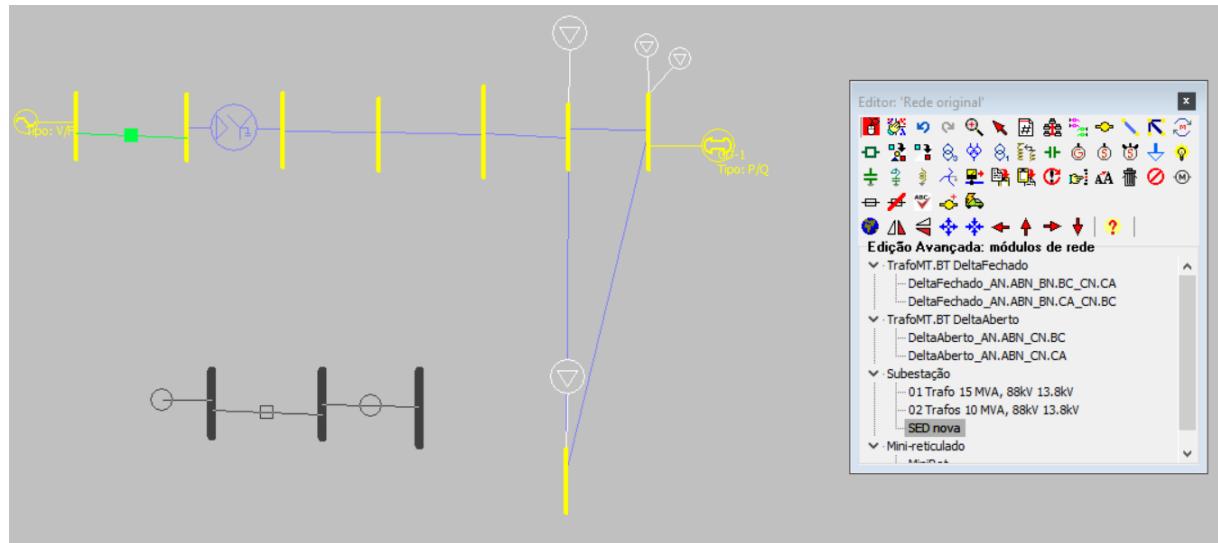
- ✓ Edição conjunta de equipamentos (clicar onde ficou vermelho)
- ✓ Na aba **Módulos** selecionar **Subestação**



- ✓ Selecionar **Criar Pastas**
- ✓ Dar o nome da nova topologia de subestação “**SED NOVA**”
- ✓ **Confirmar**



- ✓ Verificar que a qualquer momento você pode adicionar esta topologia à sua base pelo **Editor**:
  - Abra o **Editor** e selecione a **SED NOVA**



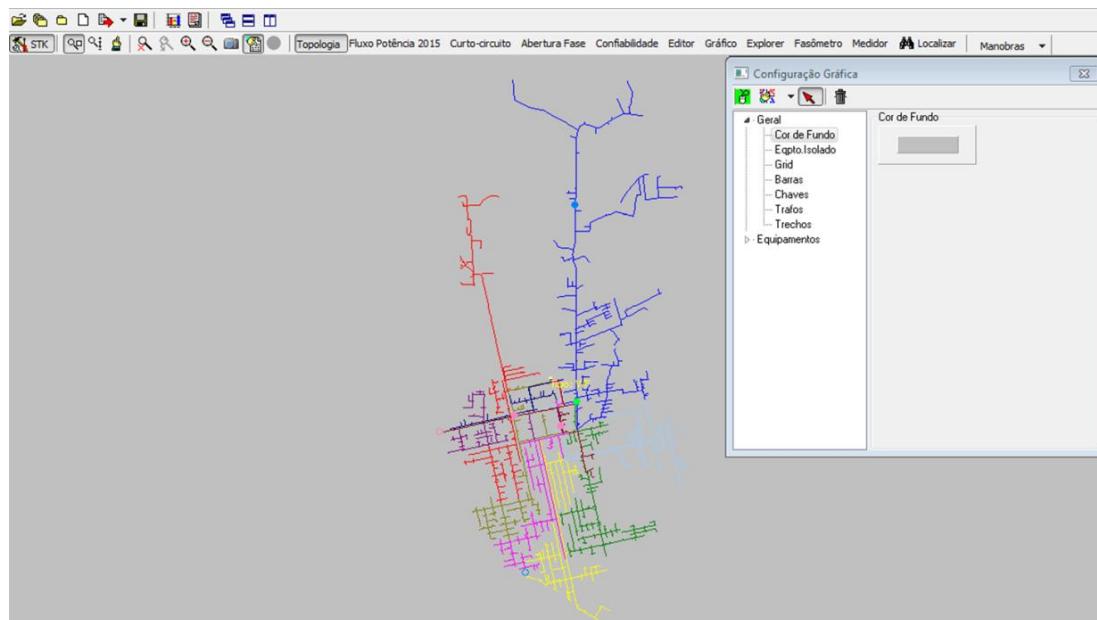
## 5.7 GRÁFICO

Exibe informações ou equipamentos na área gráfica

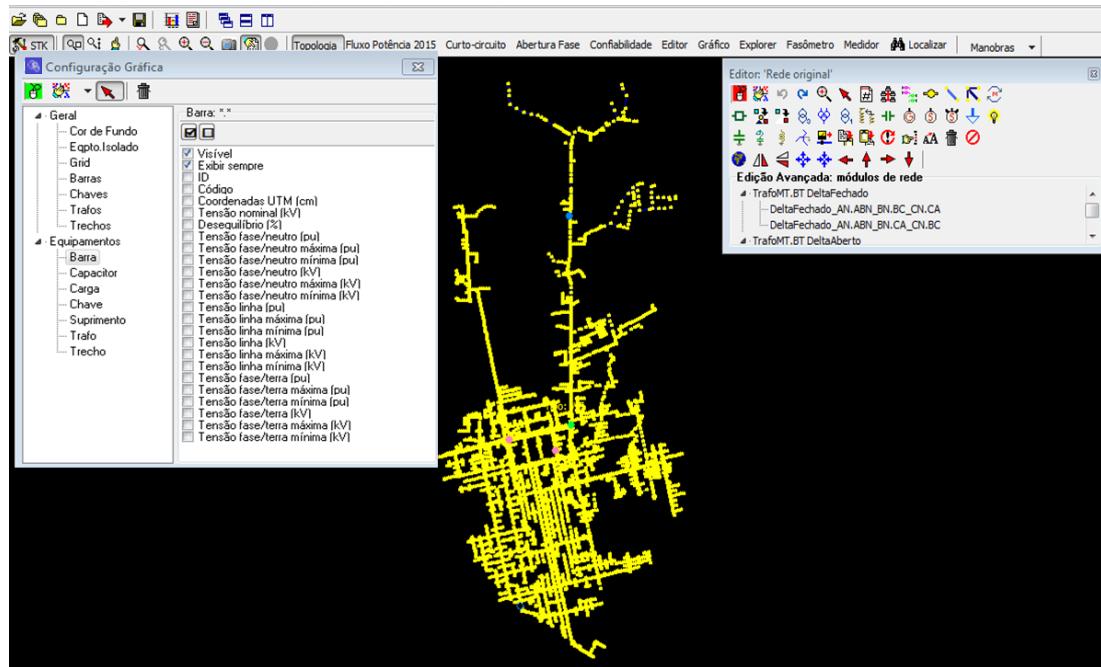


Altera cores (fundo, barras) e alguns parâmetros gerais (espessura de trechos, dimensão de chaves e barras, linhas de grade)

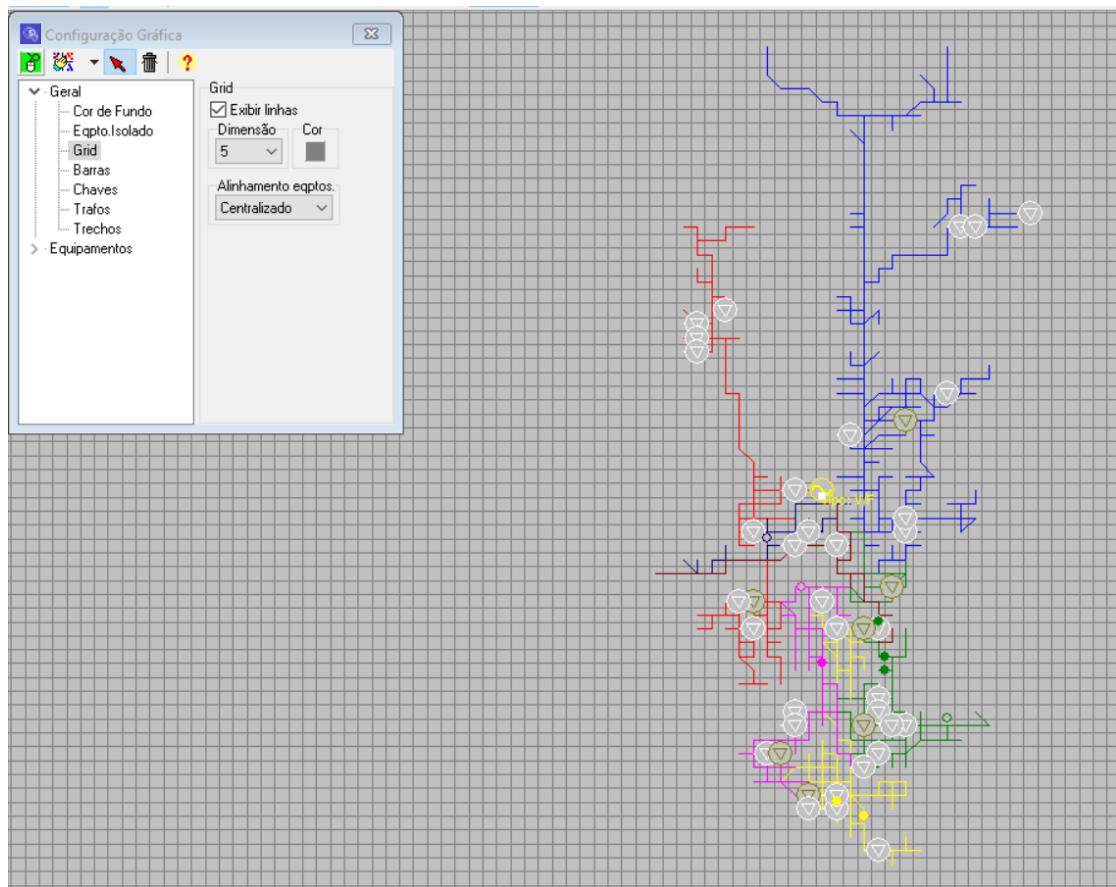
- ✓ Selecionar cor de fundo cinza



- ✓ Equipamentos → Barra → Exibir sempre



- ✓ **Grid:** Permite visualizar a rede dentro de uma grade de linhas para referência.
- **Alinhamento Equipamentos:** Permite alinhar os equipamentos dentro da linha de grade de referência para facilitar principalmente o desenho de novas redes
  - O alinhamento se dá, dentro da grade quadriculada, centralizado, no canto superior direito, esquerdo e nos cantos superiores esquerdo e direito.

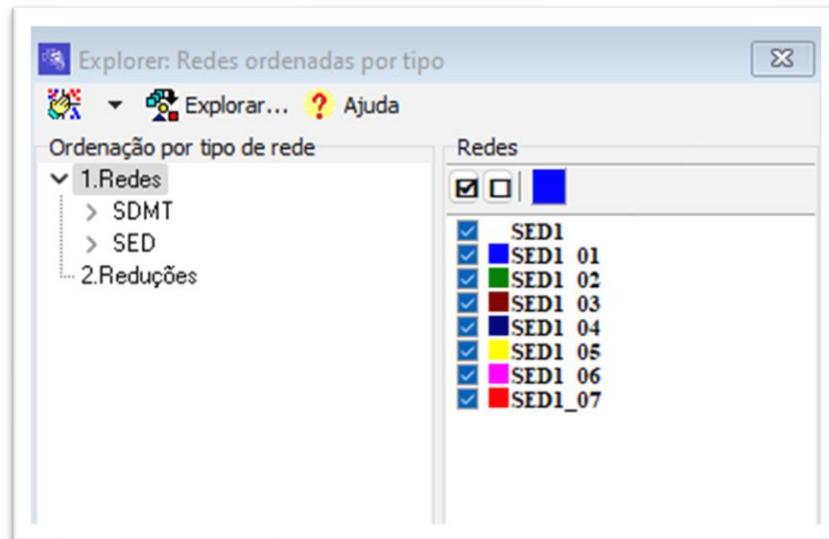


✓ Cancelar Alinhamento de equipamentos e Grid

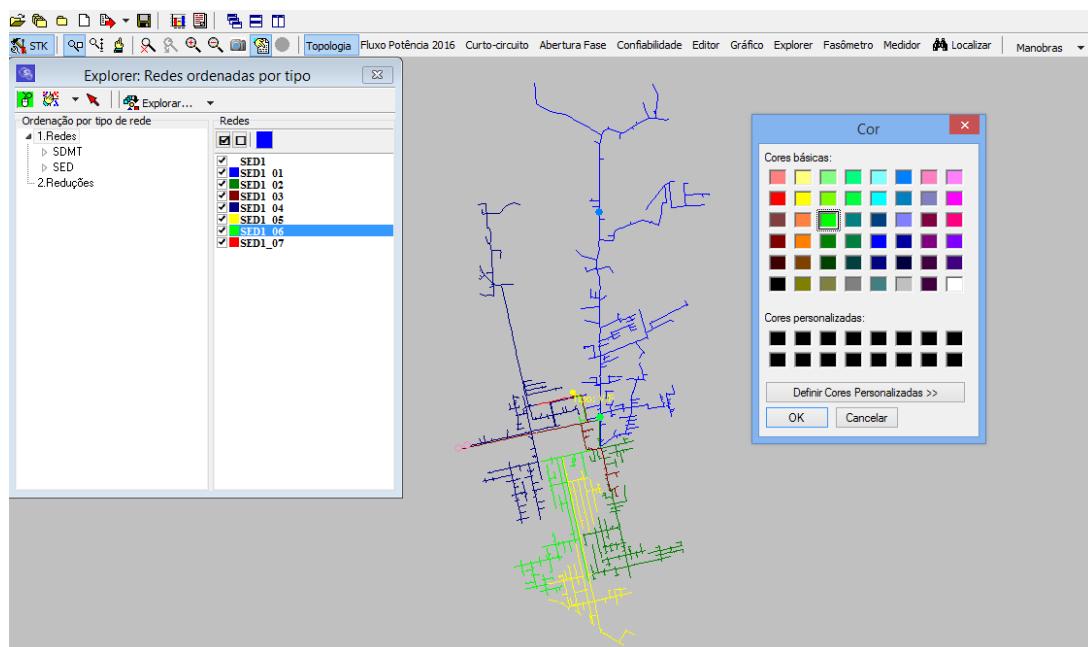
## 5.8 EXPLORER

Visualizar todas as redes ou selecionadas

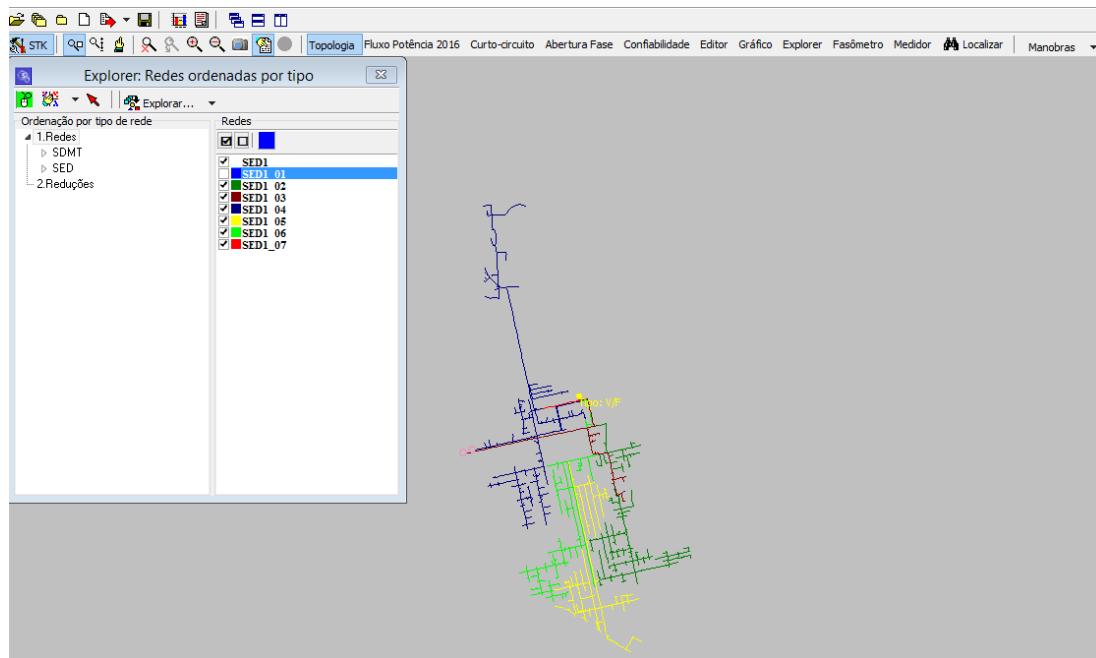
Explorer



- ✓ Modificar a cor da rede **SED1\_06** (duplo clique sobre a cor e selecionar uma cor)

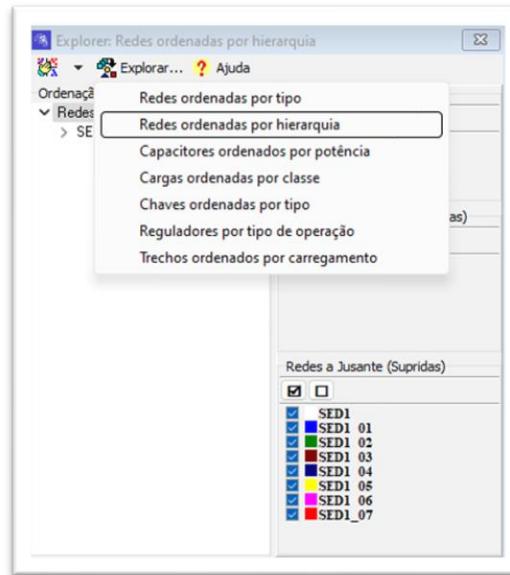


- ✓ Ocultar **SED1\_01** (desmarcar caixa)



✓ Em **Explorar**: Ordenar por hierarquia

- Definido pelas redes supridoras e supridas. (Redes em grupo representam malhas)



✓ Ordenar por Tipo de Rede: marcar todas as redes

✓ **Fehar**

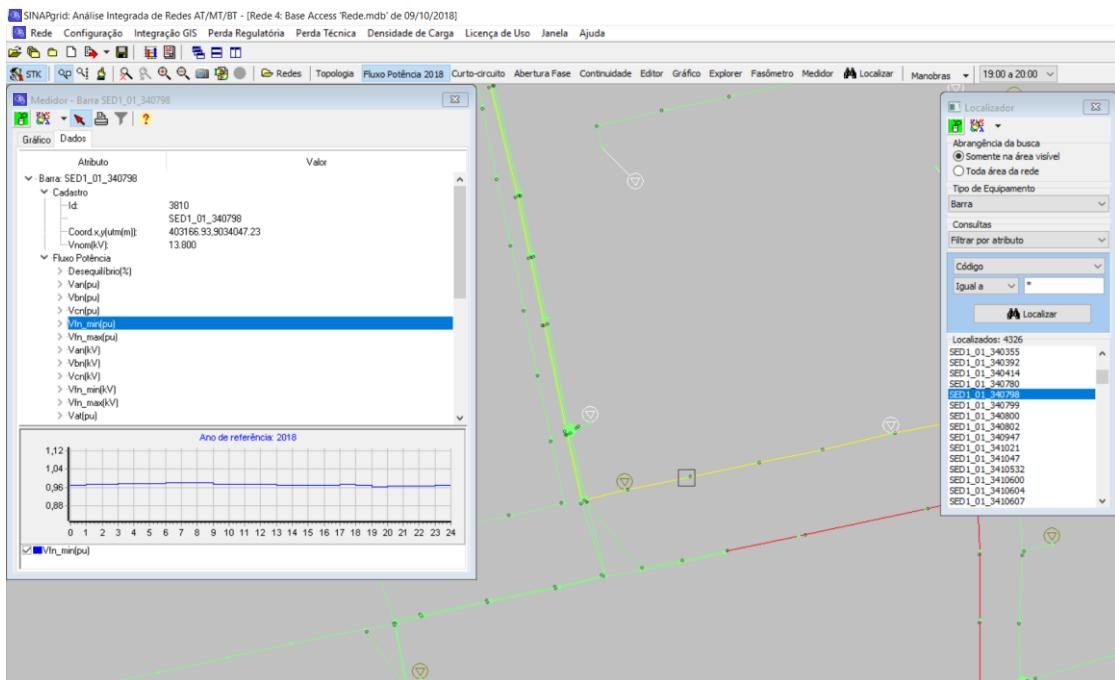
## 5.9 MEDIDOR

- ✓ Executar Fluxo de Potência

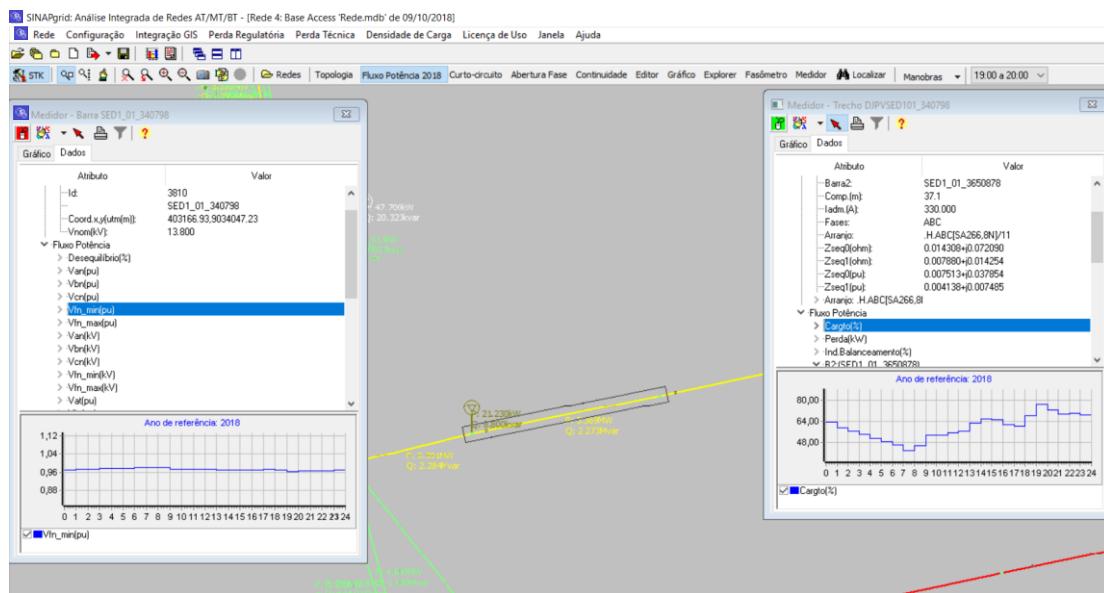
- ✓ Ativar **Medidor**

- ✓ Localizar a barra: **SED1\_01\_340798**

- ✓ Ver o valor dos patamares de **Vfn\_min(pu)**



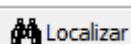
- ✓ Ativar um segundo **Medidor**
- ✓ Indicar o trecho posterior a esta barra
- ✓ Ver o valor dos patamares de **Cargto (%)**



- ✓ Fechar medidores e voltar para a **Topologia**

## 5.10 LOCALIZAR

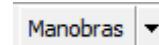
**Localizar equipamentos da rede**



- ✓ Cancelar zoom
- ✓ Selecionar tipo de equipamento: Chave
- ✓ Localizar a chave **RLPV0586**

## 5.11 MANOBRAS

Disponível quando houver manobras configuradas.



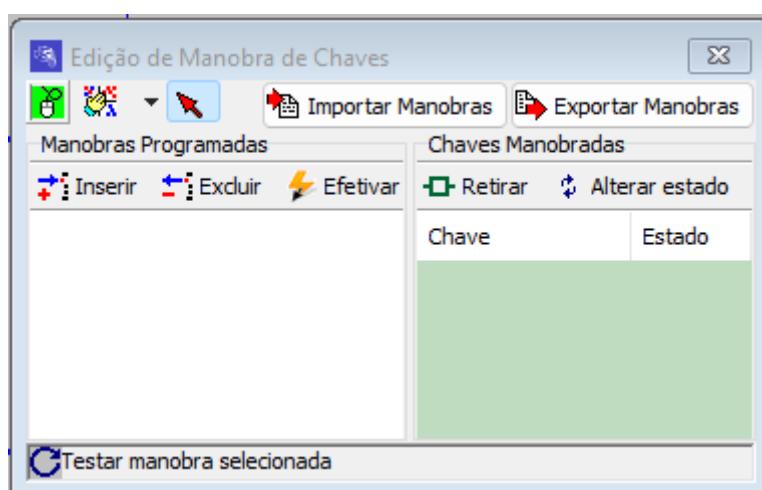
**Cadastre a manobra 1**

- ✓ Abrir rede
- ✓ Selecionar base de dados da rede
- ✓ Selecionar **Rede\_Exemplo**
- ✓ Abrir todas as redes  **Abrir todas redes**
- ✓ Abrir o **Editor**
- ✓ Clicar em **Inserir/Alterar redes**

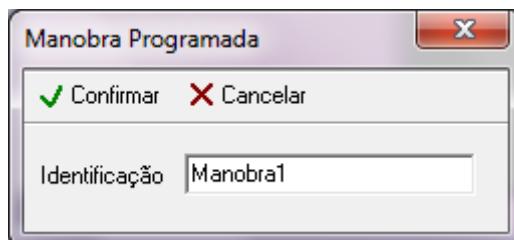
- ✓ Clicar no SDMT e SED1\_01 e desmarcar opção **Topologia Estática**, repetir em todas as redes SDMT

- ✓ No Editor, clicar em 

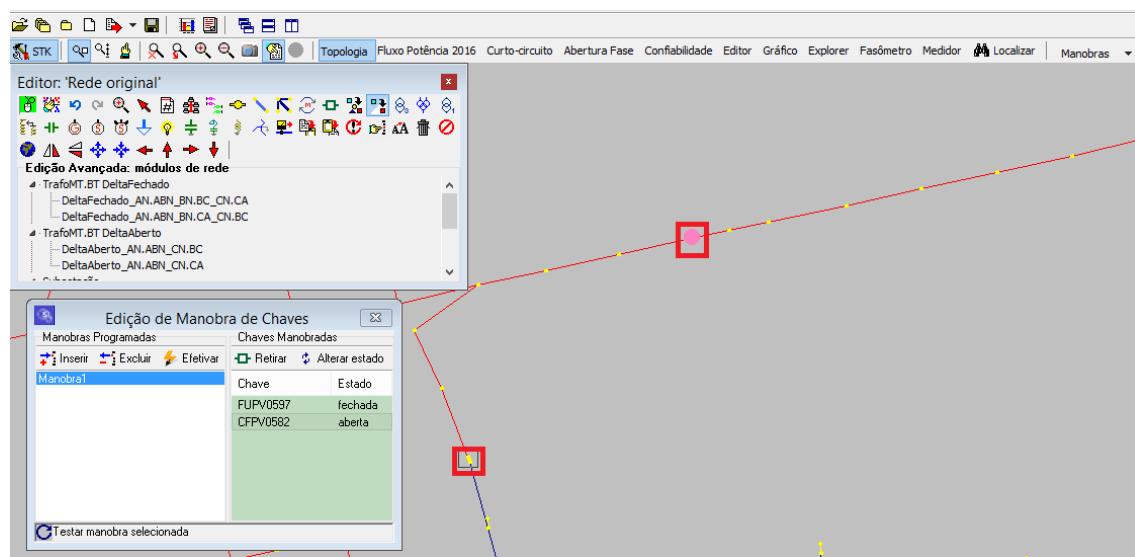
- ✓ Clicar em **Inserir**



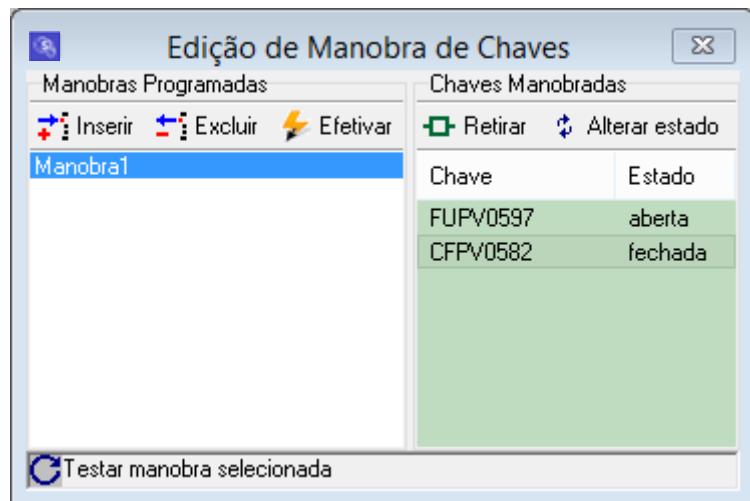
- ✓ Digite **Manobra1** e confirme



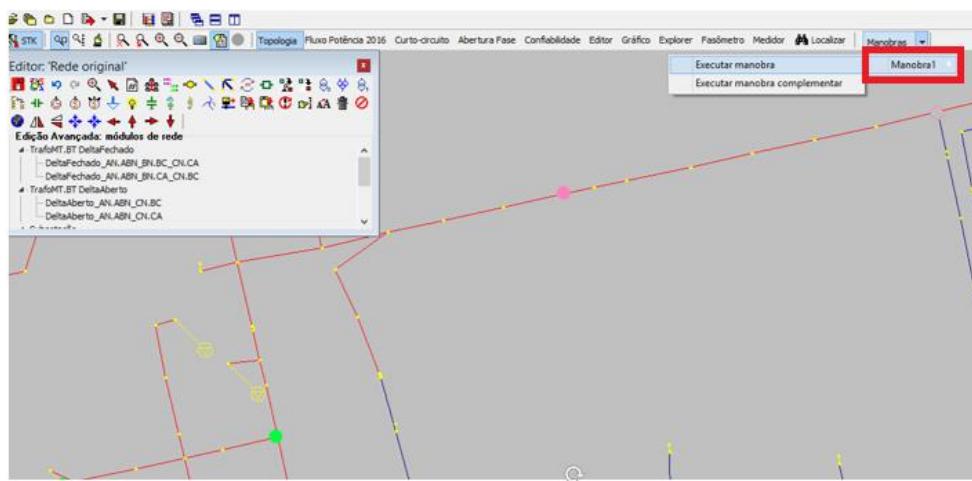
- ✓ Localizar e clicar nas chaves CFPV0582 e FUPV0597.

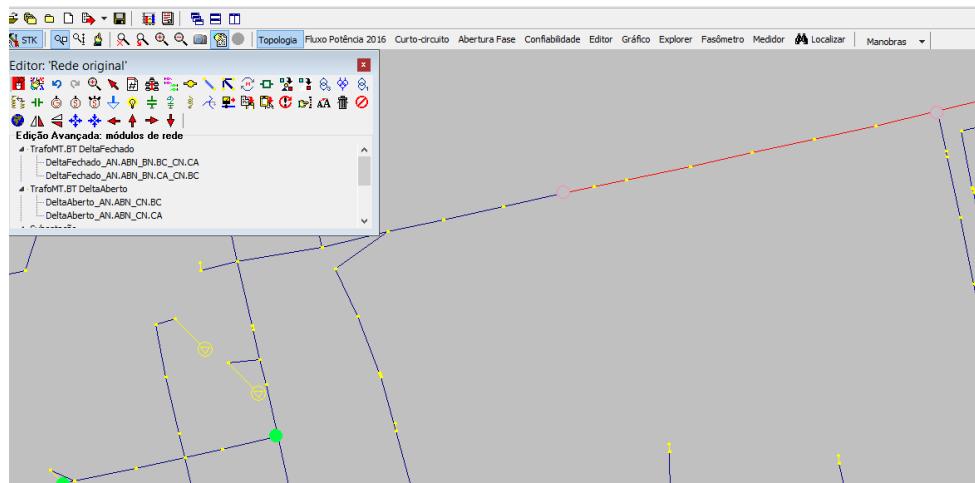


- ✓ Altere o estado de cada uma

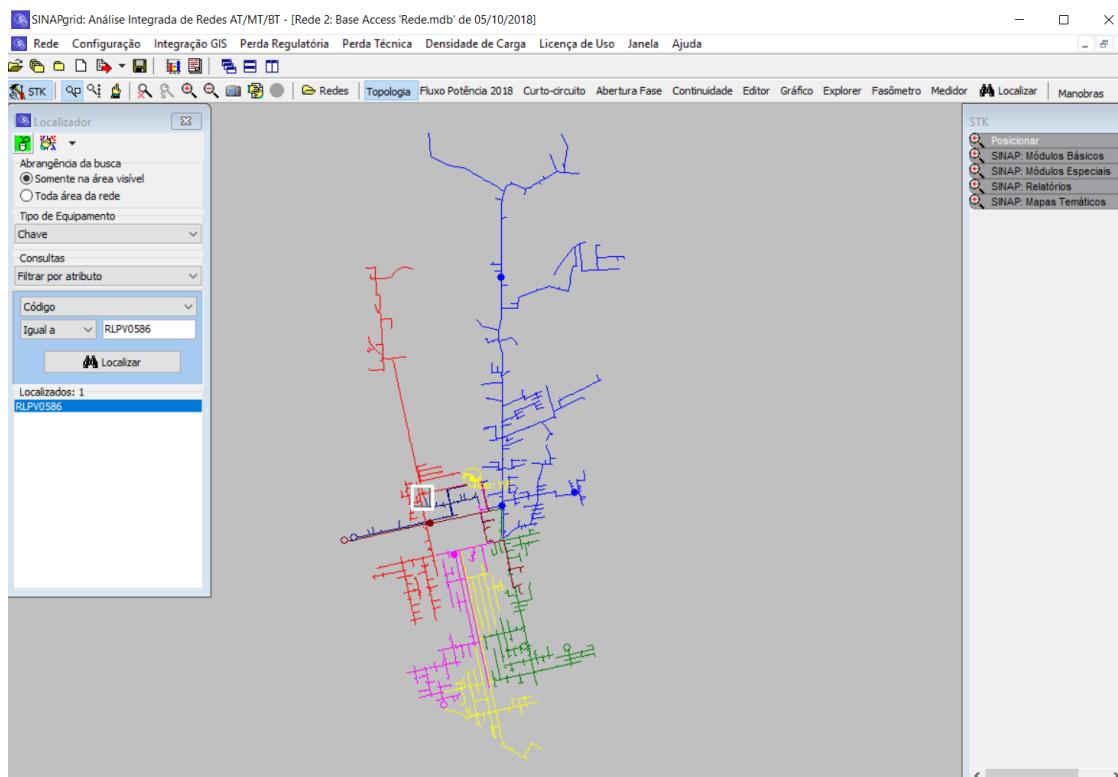


- ✓ Clique em testar manobra selecionada
- ✓ Feche a janela de edição de manobra de chaves
- ✓ Clique na seta ao lado do botão **Manobra** selecione **Manobra1** e clique em **Executar manobra**





- ✓ Para voltar ao normal: clique na seta ao lado do botão **Manobra** selecione **Manobra1** e clique em **Executar manobra complementar**



- ✓ **Fehcar** módulo

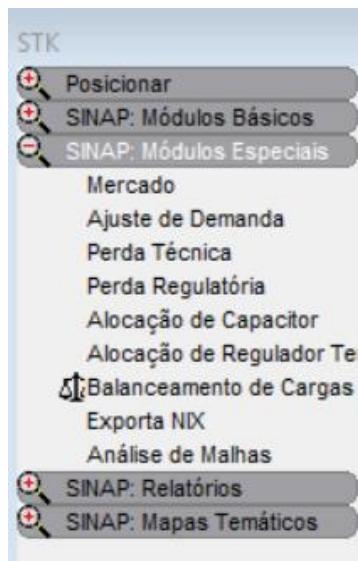
## 5.12 EXERCÍCIOS

1. Abrir a **Rede\_Exemplo** e executar o fluxo de potência.
2. Aplicar Curto-Circuito na barra **SED1\_01\_341021**
3. Aplicar Abertura fase no trecho **FUPV0466\_489841** da rede **SED1\_05**

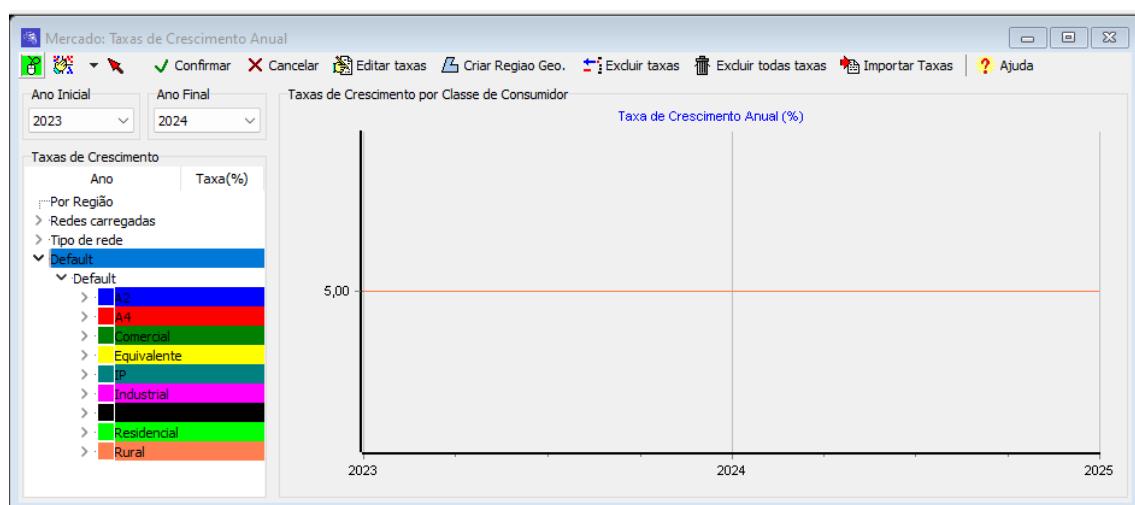
## 6 MÓDULOS ESPECIAIS

- ✓ Importar novamente a rede **SED1\_completa** (Rede secundária completa) e salvar
- ✓ Abrir somente a rede **SED1\_01 e vizinhas**

### 6.1 MERCADO



- ✓ Módulos Especiais: Mercado
- ✓ Selecionar o ano inicial e final que serão aplicadas as taxas de mercado

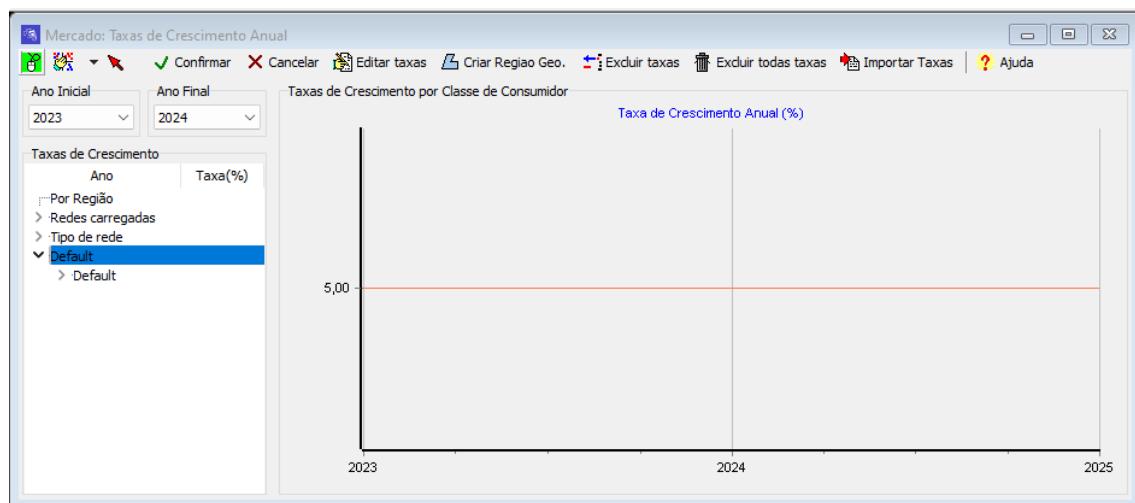


- ✓ As taxas de mercado são aplicadas aqui na hierarquia demonstrada na tela, de modo que se definida a taxa de crescimento por região,

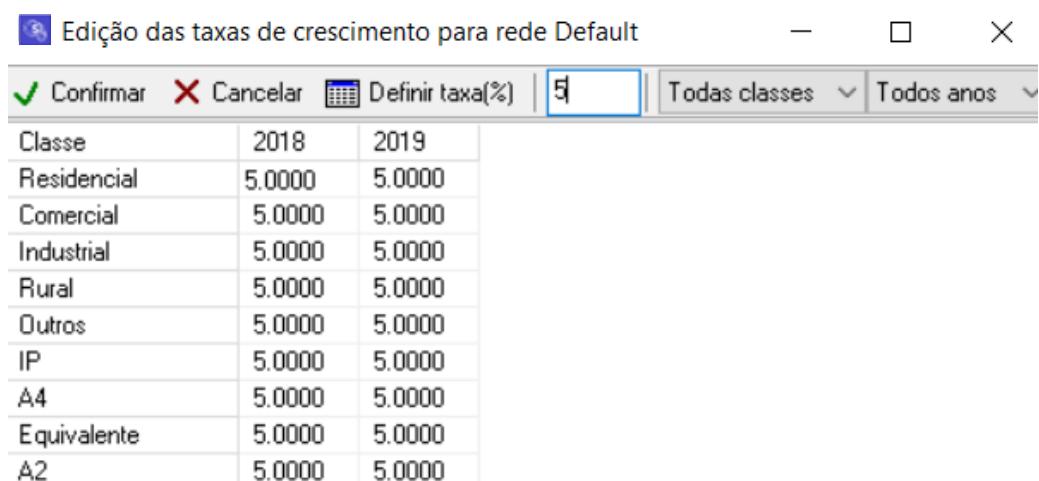
independente se for definida uma taxa de crescimento por redes carregadas, tipo de rede ou default, será aplicada aquela da região definida. Deste modo a hierarquia é, da maior para menor, a seguinte:

- Por Região
- Redes carregadas
- Tipos de rede
- Default

### Inserir 5% na opção Default em 2023 e 2024



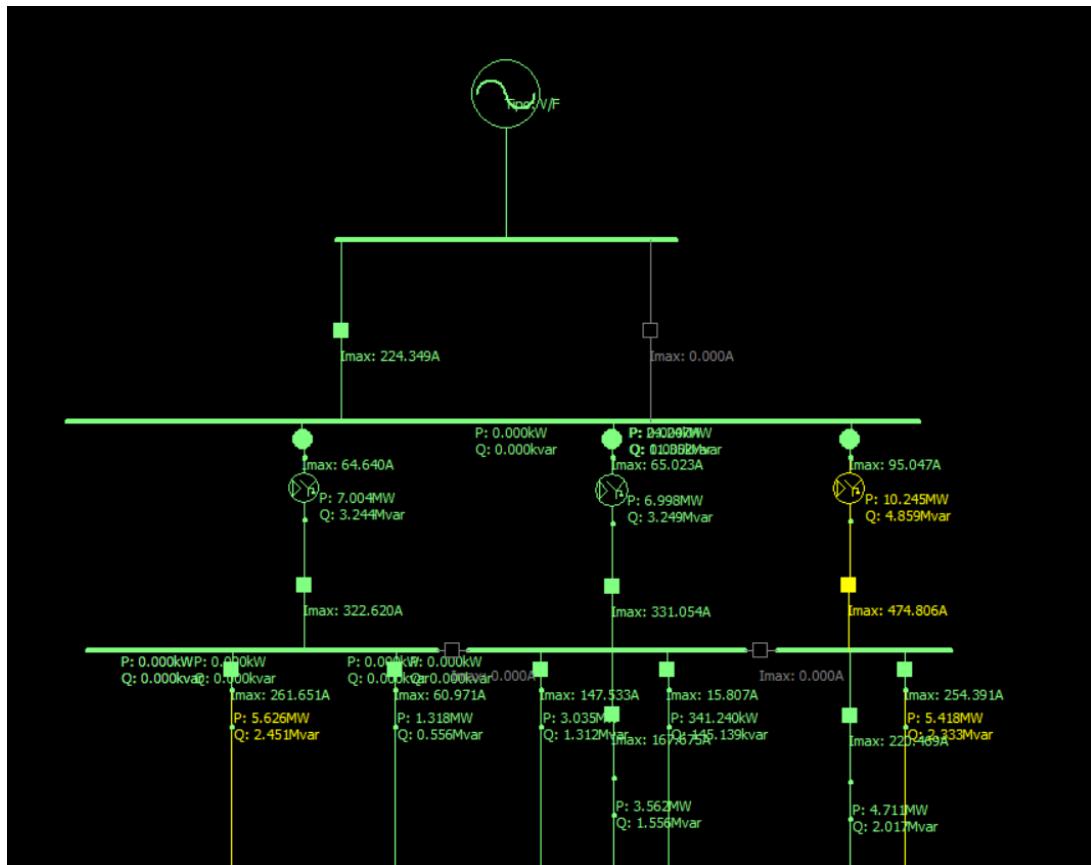
- ✓ Clicar em **Editar taxas**, digite o valor percentual de taxa desejado →  
**Clicar Definir taxa (%)**



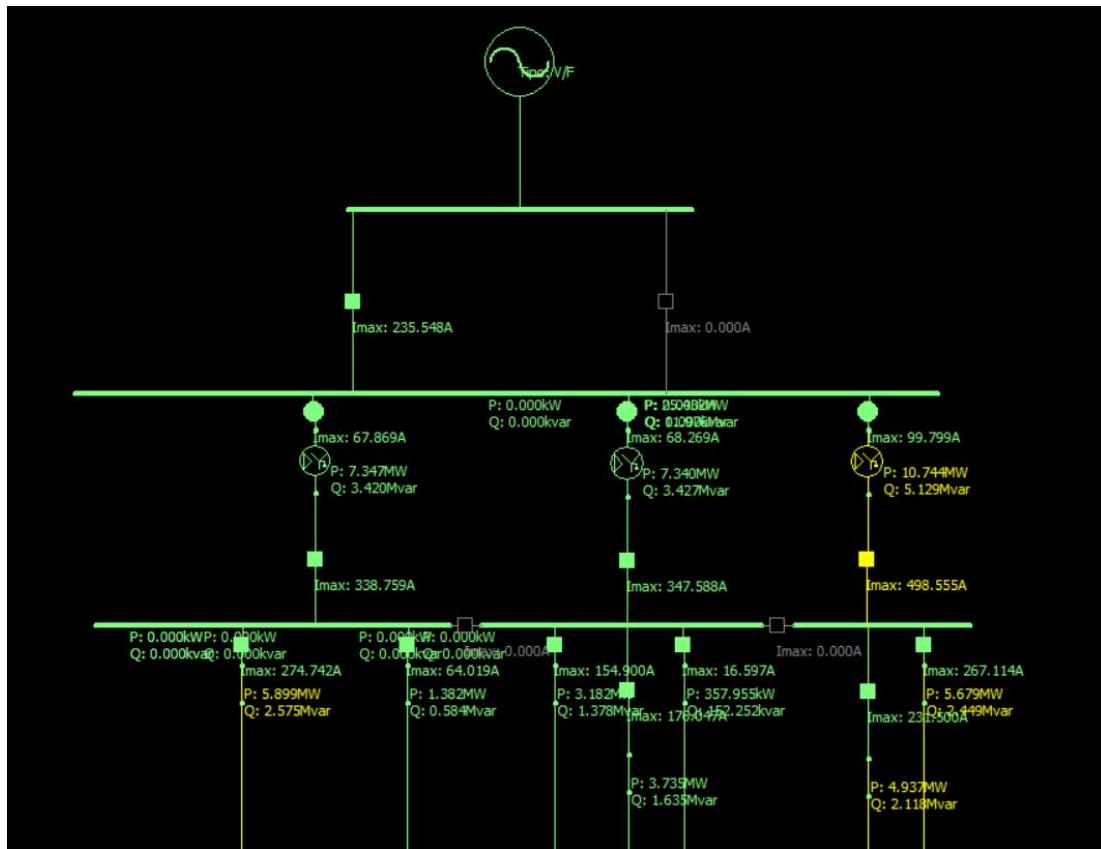
The screenshot shows a dialog box for editing growth rates for the 'Default' network. The title is 'Edição das taxas de crescimento para rede Default'. It includes buttons for 'Confirmar' (Confirm) and 'Cancelar' (Cancel), and a 'Definir taxa(%)' (Set tax(%)) button with a value of 5. Below these are dropdown menus for 'Todas classes' (All classes) and 'Todos anos' (All years). A table lists growth rates for various consumer classes: Residencial, Comercial, Industrial, Rural, Outros, IP, A4, Equivalente, and A2, with values of 5.0000 for both 2018 and 2019.

Classe	2018	2019
Residencial	5.0000	5.0000
Comercial	5.0000	5.0000
Industrial	5.0000	5.0000
Rural	5.0000	5.0000
Outros	5.0000	5.0000
IP	5.0000	5.0000
A4	5.0000	5.0000
Equivalente	5.0000	5.0000
A2	5.0000	5.0000

- ✓ **Confirmar** a edição das taxas
- ✓ Rodar fluxo em 2023



- ✓ Comparar com fluxo em 2024 (botão direito em Fluxo Potência → Selecionar ano de carga: 2024)

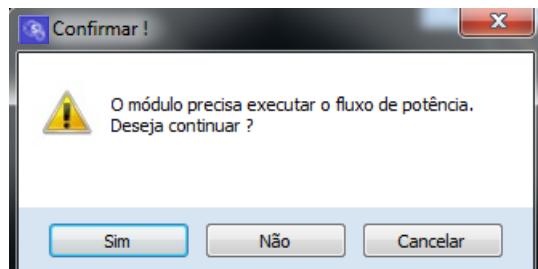


## 6.2 AJUSTE DE DEMANDA

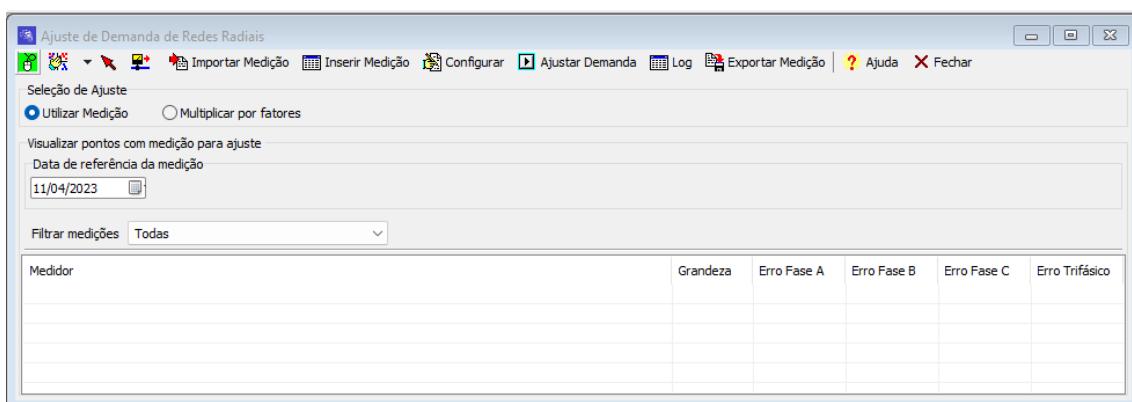
- ✓ Importar Rede SED01 com carga concentrada no primário



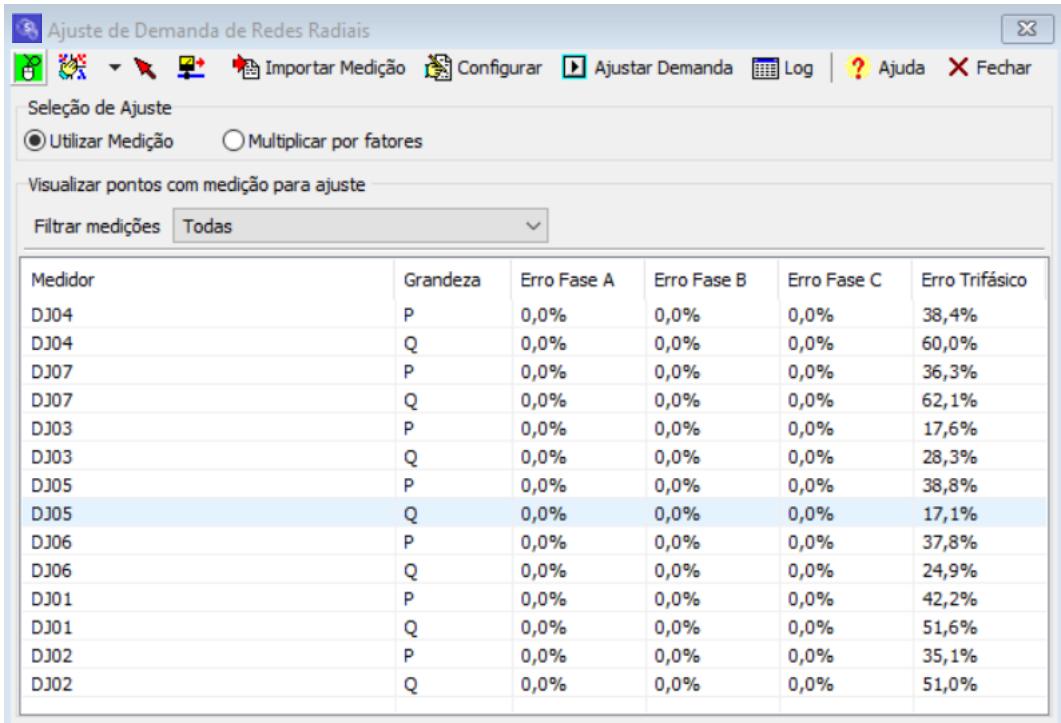
- ✓ Módulos Especiais: Clique em **Ajuste de Demanda** será necessário executar o fluxo de potência



- ✓ Após a execução do fluxo de potência a seguinte janela aparecerá:



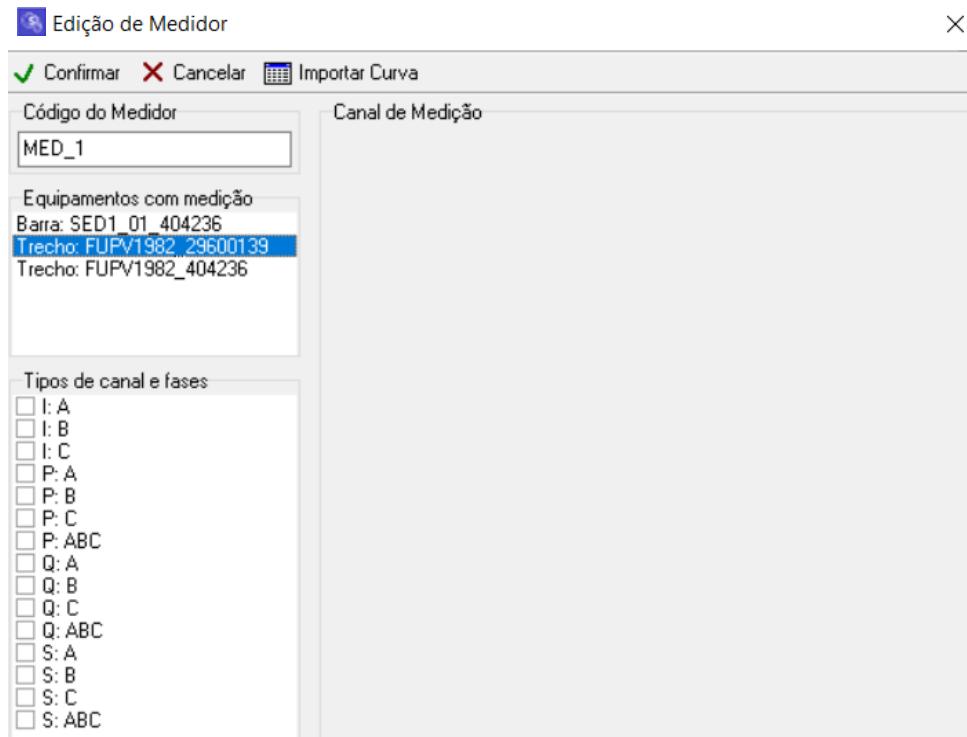
- ✓ O ajuste de demanda pode ser realizado através da importação de medição via arquivo modelo .CSV ou .txt, o modelo do arquivo deve ser conforme modelo disponibilizado no Help.



The screenshot shows a software window titled 'Ajuste de Demanda de Redes Radiais'. The menu bar includes 'Importar Medição', 'Configurar', 'Ajustar Demanda', 'Log', 'Ajuda', and 'Fechar'. Below the menu is a section for 'Seleção de Ajuste' with radio buttons for 'Utilizar Medição' (selected) and 'Multiplicar por fatores'. A note says 'Visualizar pontos com medição para ajuste'. A dropdown 'Filtrar medições' is set to 'Todas'. The main area is a table with columns: 'Medidor', 'Grandeza', 'Erro Fase A', 'Erro Fase B', 'Erro Fase C', and 'Erro Trifásico'. The data rows are:

Medidor	Grandeza	Erro Fase A	Erro Fase B	Erro Fase C	Erro Trifásico
DJ04	P	0,0%	0,0%	0,0%	38,4%
DJ04	Q	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%
DJ07	P	0,0%	0,0%	0,0%	36,3%
DJ07	Q	0,0%	0,0%	0,0%	62,1%
DJ03	P	0,0%	0,0%	0,0%	17,6%
DJ03	Q	0,0%	0,0%	0,0%	28,3%
DJ05	P	0,0%	0,0%	0,0%	38,8%
DJ05	Q	0,0%	0,0%	0,0%	17,1%
DJ06	P	0,0%	0,0%	0,0%	37,8%
DJ06	Q	0,0%	0,0%	0,0%	24,9%
DJ01	P	0,0%	0,0%	0,0%	42,2%
DJ01	Q	0,0%	0,0%	0,0%	51,6%
DJ02	P	0,0%	0,0%	0,0%	35,1%
DJ02	Q	0,0%	0,0%	0,0%	51,0%

- ✓ O ajuste de demanda também pode ser realizado através da inserção do medidor. Cada canal está associado a um equipamento. Pode ser desenhado clicando sobre uma barra e arrastando para uma direção. Conforme a janela abaixo, é necessário inserir um código para identificação e a qual equipamento a medição está associada. Em seguida, deve-se selecionar o tipo de canal de medição, um código para identificação, o valor de desvio padrão e cada ponto da curva, que pode ser inserida manualmente ou através de arquivo.



- ✓ O botão **Configurar** permite o usuário selecionar as opções:
  - Considerar rede equilibrada
  - Incluir consumidores primários
  - Limitar diferença entre medição e demanda
  - Considerar perda no ferro para o fluxo
  - Limitar tempo para ajustar a demanda
  
- ✓ Botão  **Ajustar Demanda**  
O Sinap, ao finalizar o ajuste, gera um log de erros onde é possível verificar os valores de erro e se foram efetivados ou não.

**Log de erros do Ajuste de Demanda**

**X Fechar    Exportar    Limpar**

**Tipo de fator de correção aplicado**

Trifásico     Por fase

Rede	Medição	Diagnóstico
SED1_01	DJ01	OK
SED1_02	DJ02	OK
SED1_04	DJ04	OK
SED1_07	DJ07	OK
SED1_03	DJ03	OK
SED1_05	DJ05	OK
SED1_06	DJ06	OK

- ✓ **Fechar** o log
- ✓ O **erro** (diferença percentual entre medição e cálculo) é atualizado na tela:

**Ajuste de Demanda de Redes Radiais**

**Seleção de Ajuste**

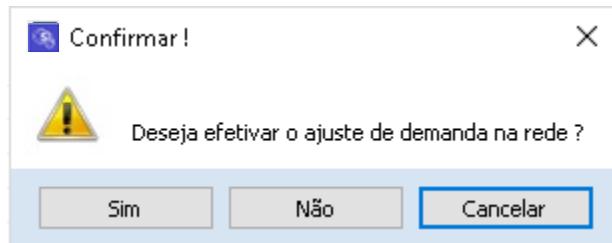
Utilizar Medição     Multiplicar por fatores

Visualizar pontos com medição para ajuste

Filtrar medições **Todas**

Medidor	Grandeza	Erro Fase A	Erro Fase B	Erro Fase C	Erro Trifásico
DJ04	P	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
DJ04	Q	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
DJ07	P	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
DJ07	Q	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
DJ03	P	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
DJ03	Q	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%
DJ05	P	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%
DJ05	Q	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%
DJ06	P	0,0%	0,0%	0,0%	9,3%
DJ06	Q	0,0%	0,0%	0,0%	9,3%
DJ01	P	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
DJ01	Q	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%
DJ02	P	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
DJ02	Q	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

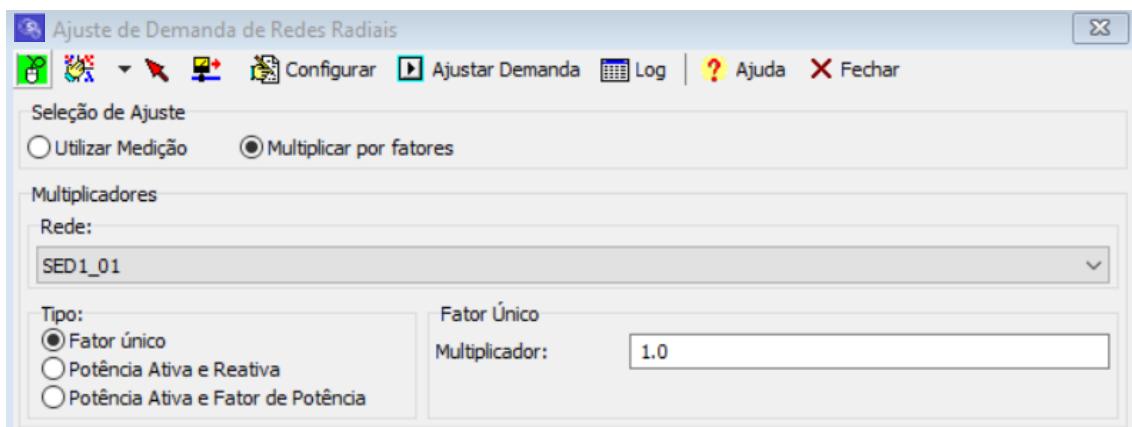
- ✓ Ao fechar a janela do ajuste, irá aparecer a mensagem para efetivação do ajuste de demanda, **Confirmar** a efetivação



- ✓ O ajuste de demanda pode ser realizado através de outros tipos de medição (formato específico do Sinap) ou através da edição da curva de medição
- ✓ É possível ainda realizar o ajuste, utilizando as chaves ao longo do alimentador.

### Ajuste por fatores

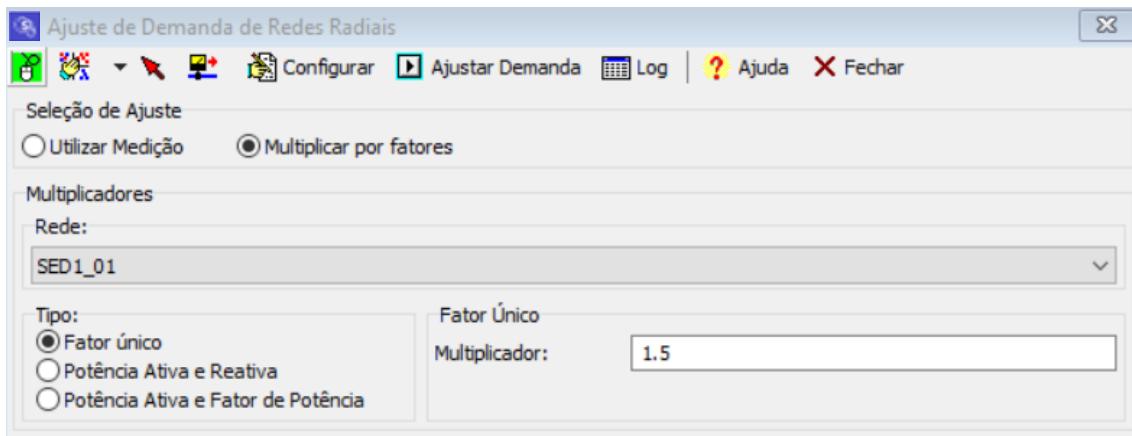
- ✓ Fechar a rede **sem salvar**
- ✓ Abrir a rede novamente
- ✓ Abrir o módulo de ajuste de demanda e selecionar Multiplicar por fatores



Em redes, são carregadas as SDMT. Pode-se selecionar o tipo de ajuste e então qual fator multiplicador deseja-se aplicar à rede.

- ✓ Tipos de ajuste:
  - Fator único
  - Potência Ativa e Reativa
  - Potência Ativa e Fator de Potência

- ✓ Escolher a rede **SED1\_01**
- ✓ Selecionar **Fator único e Multiplicador 1.5**

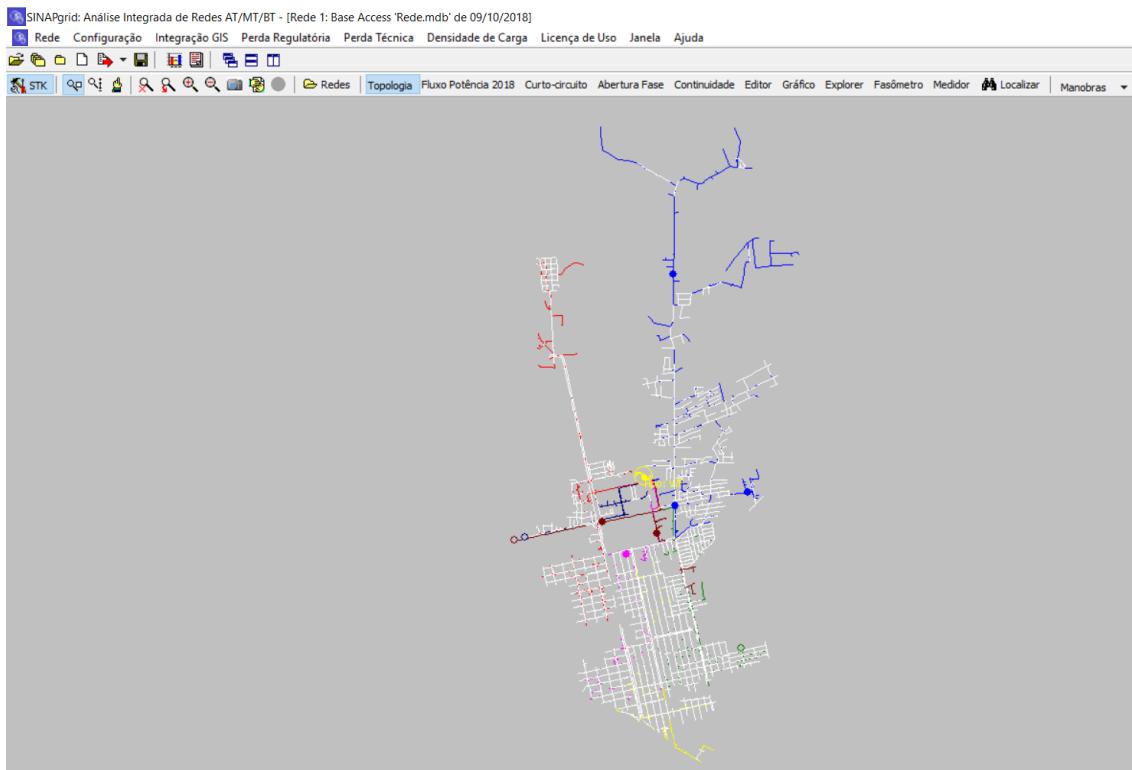


- ✓ Clicar em **Ajustar Demanda**

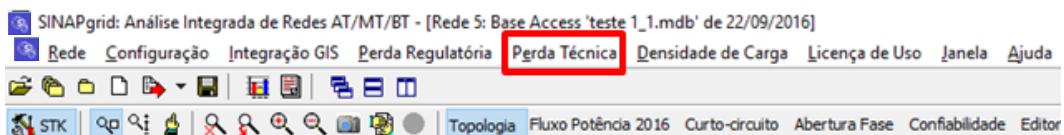
## 6.3 PERDAS TÉCNICAS

### 6.3.1 REDES ABERTAS

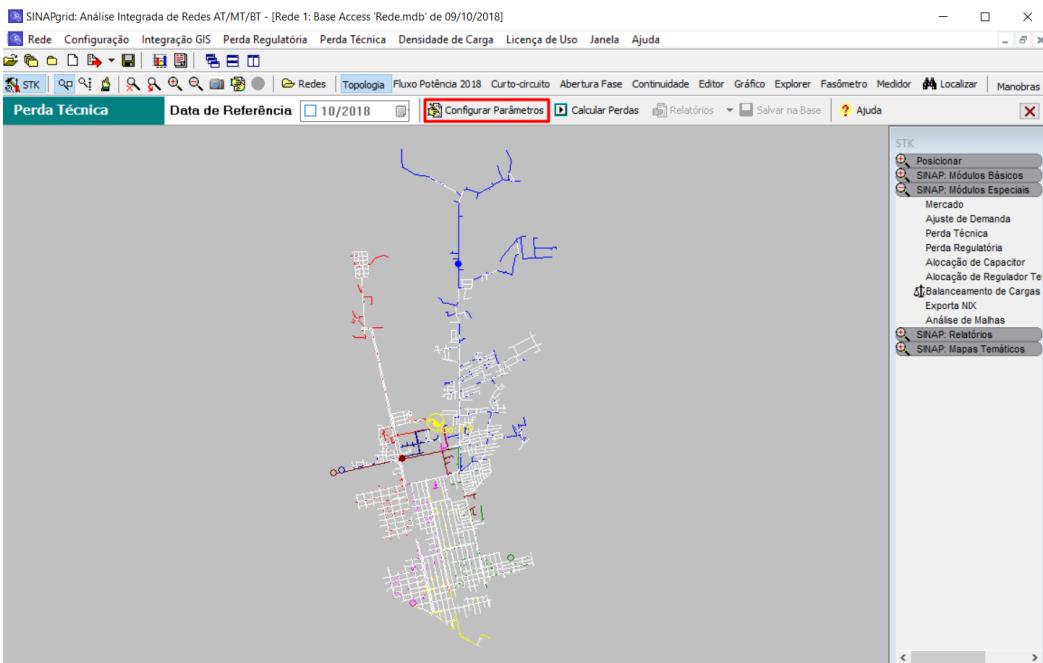
- ✓ Importar **Rede SED01** com Rede Secundária Completa
- ✓ Procedimento correto: corrigir erros de cadastro e ajustar a demanda



✓ Módulos Especiais → Perda Técnica



✓ Janela de configuração dos parâmetros para cálculo de Perda Técnica



- ✓ Configuração PRODIST
- ✓ Perdas em Medidor: Selecionar valor único **Eletrônico**

**Parâmetros para Cálculo de Perdas Técnicas**

Calcular "perdas por dentro" (perdas calculadas pelo fluxo de potência)

Perdas no ferro dos transformadores

Perdas em ramal de ligação de consumidores secundários

Perdas em medidor de consumidores primários e secundários

Opção de cálculo de fluxo de potência

Rede equilibrada

Utilizar cabo de neutro quando existir

Utilizar bancos de capacitor da rede

Redefinir Zat para MRT (ohm)

Modelo de Carga

Perdas em Medidor

Não incluir medidor no cálculo de perdas técnicas

Selecionar valor único Eletrônico

Perdas em Ramal de Ligação

Não incluir ramal de ligação no cálculo de perdas técnicas

Utilizar informação de ramal de ligação do GIS

Selecionar ramal de ligação por fases e tensão

Selecionar valor único Comp.(m) =  $15.0 / R(\text{ohm}/\text{km}) = 3.5140$

Perdas em Transformadores SDBT

Utilizar informação cadastrada no GIS

Selecionar valor de perda conforme PRODIST

Selecionar valor de perda conforme padrão da empresa

Selecionar valor único

Perdas em Transformadores SED

Utilizar informação cadastrada no GIS

Selecionar valor de perda conforme padrão da empresa

Perdas adicionais sobre o montante de perdas técnicas totais

Perdas Adicionais (%)

Exibir configuração de perdas

SDBT: Medidor

SDBT: Ramal de ligação

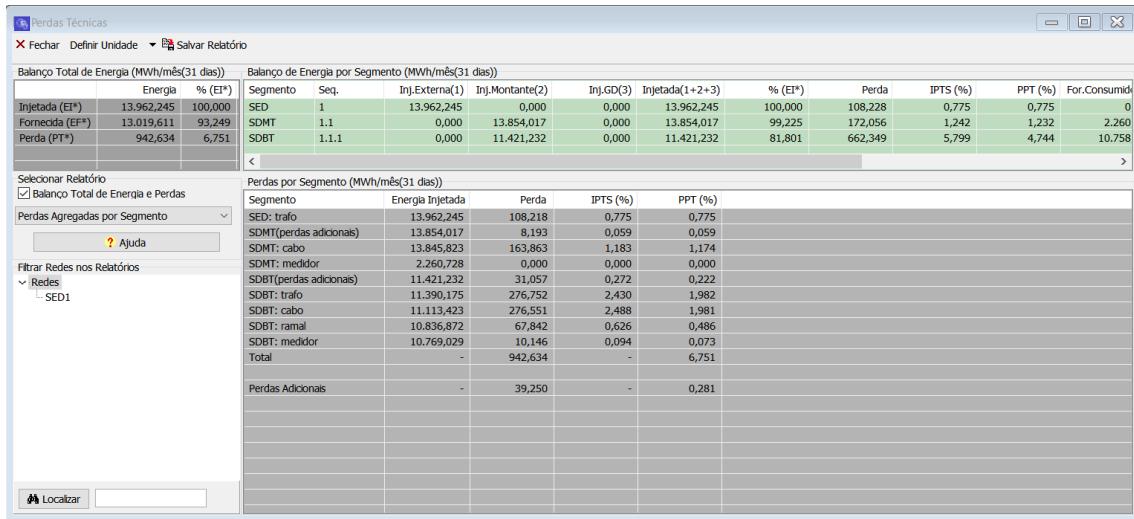
SDBT: Transformador monofásico (Prodist)

SDBT: Perda em Transformador Monofásico (Prodist)

Tensão(kV)	Snom(kVA)	Perda Vazio(W)	Perda Total(W)
<= 15.000	5.0	35.0	140.0
<= 15.000	10.0	50.0	245.0
<= 15.000	15.0	65.0	330.0
<= 15.000	25.0	90.0	480.0
<= 15.000	37.5	135.0	665.0
<= 15.000	50.0	165.0	780.0
<= 15.000	75.0	205.0	1110.0
<= 15.000	100.0	255.0	1445.0
<= 24.200	5.0	40.0	155.0
<= 24.200	10.0	55.0	265.0
<= 24.200	15.0	75.0	365.0
<= 24.200	25.0	100.0	520.0
<= 24.200	37.5	145.0	740.0
<= 24.200	50.0	190.0	925.0
<= 24.200	75.0	225.0	1210.0
<= 24.200	100.0	275.0	1485.0

- ✓ Confirmar

- ✓ Seleione a **Data de Referência** e selecione **Calcular perdas**



The screenshot shows the 'Perdas Técnicas' application window. At the top, there are buttons for 'Fechar' (Close), 'Definir Unidade' (Define Unit), and 'Salvar Relatório' (Save Report). Below these are two tables:

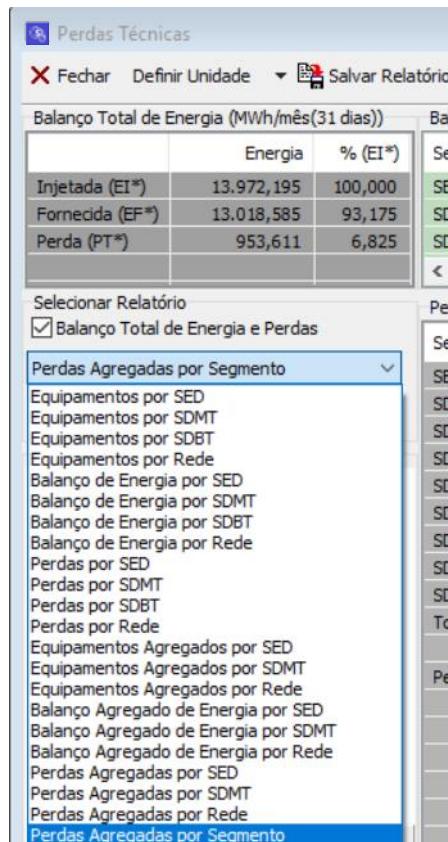
- Balanço Total de Energia (MWh/mês(31 dias))** (Energy Balance Table):
 

	Energia	% (EI*)
Injetada (EI*)	13.962,245	100,000
Fornecida (EF*)	13.019,611	93,249
Perda (PT*)	942,634	6,751
- Balanço de Energia por Segmento (MWh/mês(31 dias))** (Energy Balance by Segment Table):
 

Segmento	Seq.	Inj.Externa(1)	Inj.Montante(2)	Inj.GD(3)	Injetada(1+2+3)	% (EI*)	Perda	IPTS (%)	PPT (%)	For.Consumid.
SED	1	13.962,245	0,000	0,000	13.962,245	100,000	108,228	0,775	0,775	0
SDMT	1.1	0,000	13.854,017	0,000	13.854,017	99,225	172,056	1,242	1,232	2.260
SDBT	1.1.1	0,000	11.421,232	0,000	11.421,232	81,801	662,349	5,799	4,744	10.758

On the left side, there is a sidebar with options like 'Selecionar Relatório' (Select Report) with a checked checkbox for 'Balanço Total de Energia e Perdas', 'Perdas Agregadas por Segmento' (Selected), and a help button. There is also a 'Filtrar Redes nos Relatórios' (Filter Networks in Reports) section with a 'Redes' dropdown containing 'SED1'. At the bottom left are 'Localizar' (Locate) and search input fields.

- ✓ Outros relatórios: Perdas, Balanços ou Equipamentos por segmento, rede ou agregado a um segmento



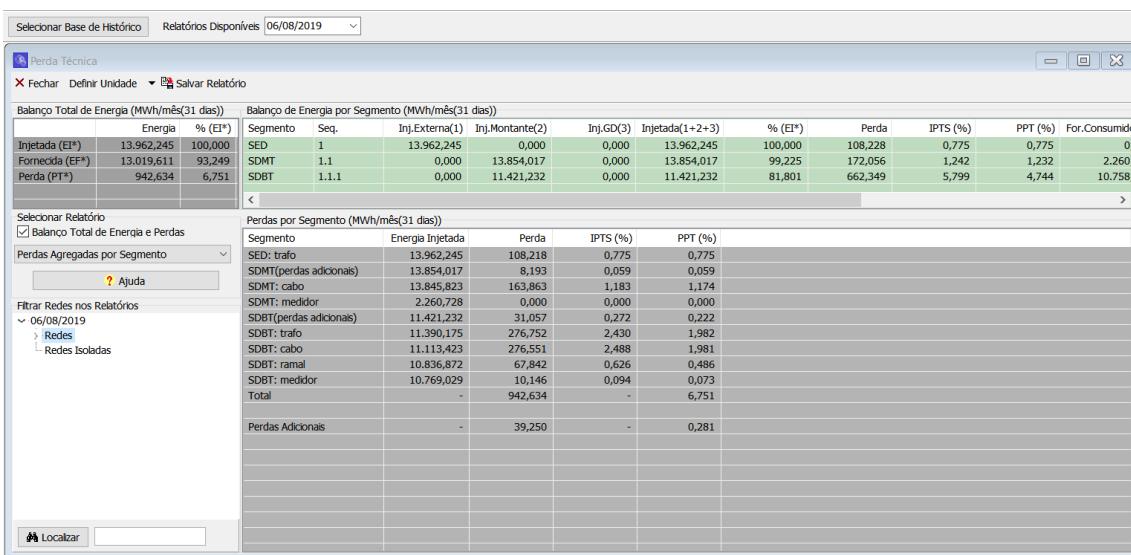
The screenshot shows the 'Perdas Técnicas' application window with a report titled 'Balanço Total de Energia (MWh/mês(31 dias))' (Energy Balance Table) at the top. Below it is a 'Perdas Agregadas por Segmento' (Agregated Losses by Segment) table:

	Energia	% (EI*)
Injetada (EI*)	13.972,195	100,000
Fornecida (EF*)	13.018,585	93,175
Perda (PT*)	953,611	6,825

On the left, there is a sidebar with a checked checkbox for 'Balanço Total de Energia e Perdas' and a dropdown menu for 'Perdas Agregadas por Segmento' which is currently selected. Other options in the dropdown include 'Equipamentos por SED', 'Equipamentos por SDMT', 'Equipamentos por SDBT', 'Equipamentos por Rede', 'Balanço de Energia por SED', 'Balanço de Energia por SDMT', 'Balanço de Energia por SDBT', 'Balanço de Energia por Rede', 'Perdas por SED', 'Perdas por SDMT', 'Perdas por SDBT', 'Perdas por Rede', 'Equipamentos Agregados por SED', 'Equipamentos Agregados por SDMT', 'Equipamentos Agregados por Rede', 'Balanço Agregado de Energia por SED', 'Balanço Agregado de Energia por SDMT', 'Balanço Agregado de Energia por SDBT', 'Perdas Agregadas por SED', 'Perdas Agregadas por SDMT', 'Perdas Agregadas por SDBT', and 'Perdas Agregadas por Rede'.

- ✓ Botão **Salvar Relatório**: permite que os resultados sejam salvos em arquivo .txt ou .csv.

- ✓ Botão **Salvar na Base**: permite que somente os resultados sejam salvos numa base de dados separada, sem precisar abrir a rede completa
- ✓ **Fechar**
- ✓ **O Relatório de Perdas Técnicas em Lote** pode ser visualizado clicando no botão 
- ✓ Selecionar base de dados e data de referência para visualizar relatórios



The screenshot shows a software window titled 'Perda Técnica'. At the top, there are tabs for 'Selecionar Base de Histórico' (Select History Database), 'Relatórios Disponíveis' (Available Reports), and a date selector '06/08/2019'. Below the tabs, there are buttons for 'Fechar' (Close), 'Definir Unidade' (Define Unit), and 'Salvar Relatório' (Save Report). A checkmark is next to 'Balanco Total de Energia e Perdas'. The main area displays two tables:

Balanço Total de Energia (MWh/mês/31 dias)		Balanço de Energia por Segmento (MWh/mês/31 dias)											
Energia	% (EI*)	Segmento	Seq.	Inj.Externa(1)	Inj.Montante(2)	Inj.GD(3)	Injetada(1+2+3)	% (EI*)	Perda	IPTS (%)	PPT (%)	For.Consumid.	
Injetada (EI*)	13.962,245	100,000	SED	1	13.962,245	0,000	0,000	13.962,245	100,000	108,228	0,775	0,775	0
Fornecida (EF*)	13.019,611	93,249	SDMT	1,1	0,000	13.854,017	0,000	13.854,017	99,225	172,056	1,242	1,232	2,260
Perda (PT*)	942,634	6,751	SDBT	1,1,1	0,000	11.421,232	0,000	11.421,232	81,801	662,349	5,799	4,744	10,758

Below the tables, there is a section titled 'Selecionar Relatório' with a checked checkbox for 'Balanco Total de Energia e Perdas'. It also includes a dropdown menu 'Perdas Agregadas por Segmento' with an 'Ajuda' button. To the right, there is another table titled 'Perdas por Segmento (MWh/mês/31 dias)'.

De acordo com o módulo 7 do PRODIST, têm-se:

**IPTS (%)**: Percentual de perdas técnicas em relação à energia que transita no segmento

**PPT (%)**: Percentual de perdas técnicas em relação à energia injetada.

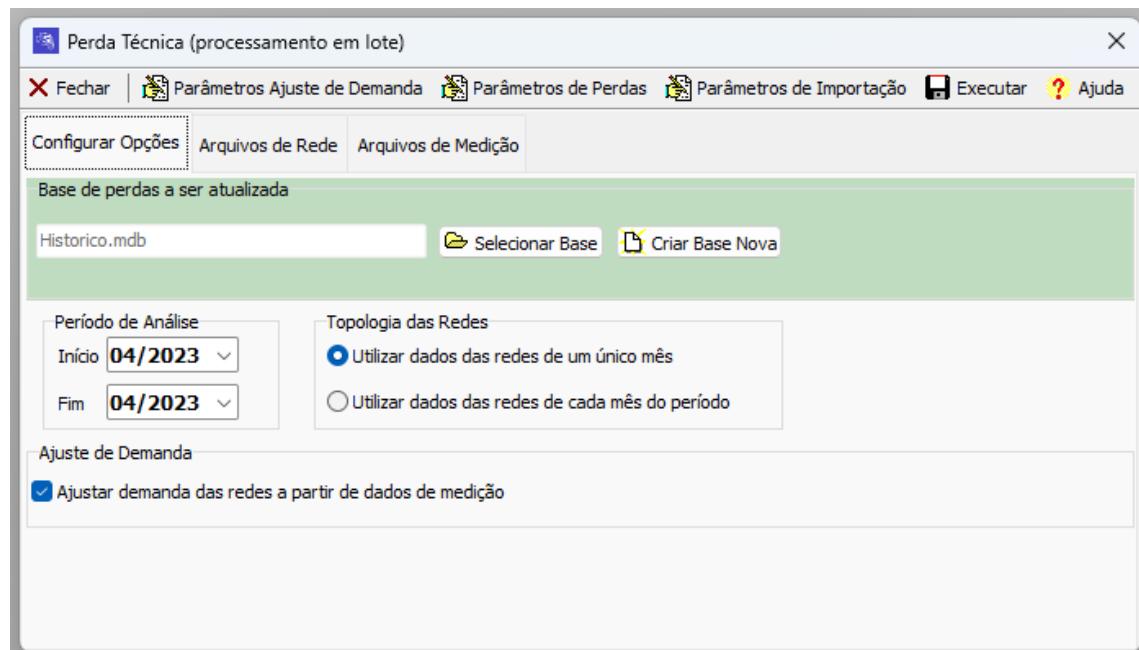
### 6.3.2 CÁLCULOS DE PERDAS TÉCNICAS SEM ABRIR AS REDES

Disponível somente para arquivos gerados pelo extrator GIS da empresa

- ✓ **Não é necessário ter a base de dados da rede aberta**
- ✓ Acessar o menu **Perda Técnica → Calcular Perda Técnica e gravar base de dados**



- ✓ Surgirá a seguinte tela para rodar a perda técnica em lote:



- ✓ Em **Configurar Opções** selecionar **Base** ou **Criar Base nova** (para salvar perdas e/ou densidade de carga)
- ✓ Aba **Arquivos de Medição**: devem-se selecionar os arquivos de medições para o ajuste de demanda
- ✓ Aba **Arquivos de Rede**: selecionar arquivo de redes do extrator GIS ou base de dados do SINAPgrid.
- ✓ Em **Parâmetros Ajuste de Demanda** temos as opções para o ajuste de demanda a ser realizado (aqui será assinalado apenas **Incluir consumidores primários**), enquanto em **Parâmetros de Perdas** temos as configurações para o cálculo de perdas técnicas. Selecione a opção de **Configuração PRODIST**.
- ✓ Executar e aguardar

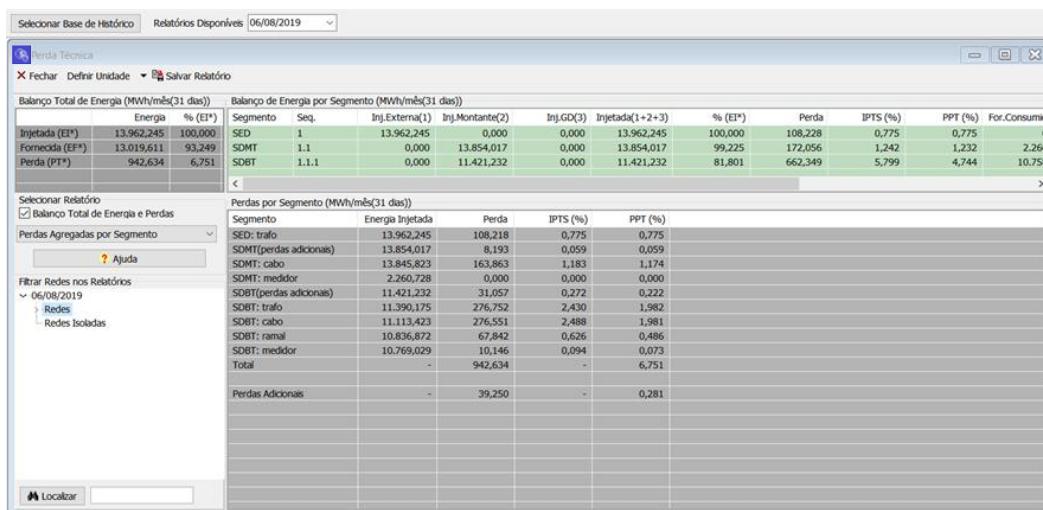
✓ **Fechar**

**Para abrir a base de dados de perdas:**

- ✓ Clique no menu Perda Técnica → Relatórios de Perda Técnica ou



- ✓ Selecionar base de dados e data de referência para visualizar relatórios



Balanco Total de Energia (MWh/mês(31 dias))		Balanco de Energia por Segmento (MWh/mês(31 dias))										
	Energia % (EI*)	Segmento	Seq.	Inj.Externa(1)	Inj.Montante(2)	Inj.GD(3)	Injetada(1+2+3)	% (EI*)	Perda	IPTS (%)	PPT (%)	For.Consumid
Injetada (EI*)	13.962.245 100,000	SED	1	13.962.245	0,000	0,000	13.962.245	100,000	108.228	0,775	0,775	0
Fornecida (EI*)	13.019.611 93,249	SOMT	1,1	0,000	13.854.017	0,000	13.854.017	99,225	172.056	1,242	1,232	2.260
Perda (PPT*)	942.634 6,751	SDBT	1,1,1	0,000	11.421.232	0,000	11.421.232	81.801	662.349	5,799	4,744	10,758

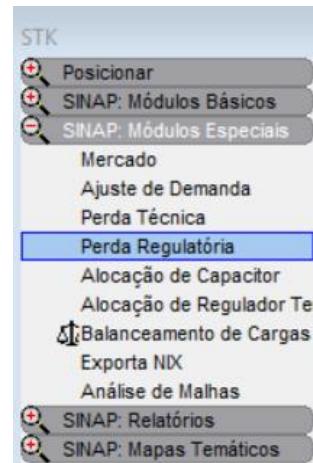
  

Perdas por Segmento (MWh/mês(31 dias))				
Segmento	Energia Injetada	Perda	IPTS (%)	PPT (%)
SED: trânsito	13.962.245	108.218	0,775	0,775
SOMT (perdas adicionais)	13.854.017	8.193	0,059	0,059
SOMT: cabo	13.845.823	163.863	1,183	1,174
SOMT: medidor	2.260.728	0,000	0,000	0,000
SDBT (perdas adicionais)	11.421.232	31.057	0,272	0,222
SDBT: trânsito	11.390.175	276.752	2,430	1,982
SDBT: cabo	11.113.423	276.551	2,488	1,981
SDBT: ramal	10.836.872	67.842	0,626	0,486
SDBT: medidor	10.769.029	10.146	0,094	0,073
Total	-	942.634	-	6,751
Perdas Adicionais	-	39.250	-	0,281

## 6.4 PERDAS REGULATÓRIAS

O funcionamento do cálculo de perdas regulatórias é semelhante ao de perdas técnicas, no entanto, ele necessita de medições diferentes e faz o cálculo das perdas globais da rede.

- ✓ Clicar em Perda Regulatória



- ✓ Selecionar o check da data de referência
- ✓ Em **configurar parâmetros**, existem as mesmas opções do cálculo de perdas técnicas
- ✓ **Configurar Medições**

Perda Regulatória: Medição de Energia				
<input checked="" type="checkbox"/> Fechar <input type="button"/> Importar Medição <input type="button"/> Editar Medição <input type="button"/> Inserir Medição <input type="button"/> Retirar Medição				
Redes com Medição				
Rede	Energia Medida (MWh/mês)	Energia Cargas (MWh/mês)	Total Perdas (MWh/mês)	Total Perdas (%)

- ✓ Clicar em **Importar Medição** para um arquivo de medição .txt ou .csv (para perdas regulatórias – Atenção que este é diferente das medições para ajuste de demanda).
- ✓ Selecionar o arquivo **med\_reg\_SED01.csv**

A	B	C	D	E
1 SED1_01	4026,216	97	3	
2 SED1_02	3487,108	94	6	
3 SED1_03	266,541	76	24	
4 SED1_04	1166,505	31	69	
5 SED1_05	2750,818	83	17	
6 SED1_06	2262,88	90	10	
7 SED1_07	4575,91	76	24	
8				

Perda Regulatória: Medição de Energia					
<input type="button" value="X"/> Fechar   Importar Medição   Editar Medição   Inserir Medição   Retirar Medição					
Redes com Medição					
Rede	Energia Medida (MWh/mês)	Energia Cargas (MWh/mês)	Total Perdas (MWh/mês)	Total Perdas (%)	
SED1_01	4026.216	3220.973	805.243	20.00	
SED1_02	3487.108	2789.687	697.421	20.00	
SED1_03	266.541	213.233	53.308	20.00	
SED1_04	1166.505	933.204	233.301	20.00	
SED1_05	2750.818	2200.654	550.164	20.00	
SED1_06	2262.880	1810.304	452.576	20.00	
SED1_07	4575.910	3660.728	915.182	20.00	

- ✓ Uma vez inseridas as medições, é possível também editá-las, ou mesmo inserir e retirar medições através dos botões na parte superior da tela;
- ✓ Neste caso o SINAPgrid indicará eventuais incoerências na medição colorindo a linha da cor amarela. Um caso incoerente seria quando a Energia medida for menor que a soma da Energia das Cargas.
- ✓ Uma vez que as medições estão acertadas, fechar a tela e pressionar em **Calcular Perdas** 
- ✓ Perda técnica regulatória:

Perda Técnica Regulatória										
Balanço Total de Energia (MWh/mês(31 dias))			Balanço de Energia por Segmento (MWh/mês(31 dias))							
	Energia	% (EI*)	Segmento	Seq.	Inj.Externa(1)	Inj.Montante(2)	Inj.GD(3)	Injetada(1+2+3)	% (EI*)	Perda
Injectada (EI*)	18.723,761	100,000	SED	1	18.723,761	0,000	0,000	18.723,761	100,000	194,280
Fornecida (EF*)	17.350,608	92,666	SDMT		0,000	18.529,480	0,000	18.529,480	98,962	309,749
Perda (PT*)	1.373,152	7,334	SDBT	1.1.1	0,000	15.324,176	0,000	15.324,176	81,843	869,123

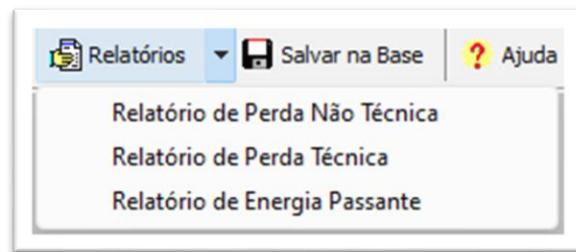
Selecionar Relatório  Balanço Total de Energia e Perdas

Perdas Agregadas por Segmento

Filtrar Redes nos Relatórios  Redes  SED1

Perdas por Segmento (MWh/mês(31 dias))				
Segmento	Energia Injectada	Perda	IPTS (%)	PPT (%)
SED: trafo	18.723,761	194,280	1,038	1,038
SDMT(perdas adicionais)	18.529,480	0,000	0,000	0,000
SDMT: cabo	18.529,480	309,749	1,672	1,654
SDMT: medidor	2.895,555	0,000	0,000	0,000
SDBT(perdas adicionais)	15.324,176	0,000	0,000	0,000
SDBT: trafo	15.324,176	353,608	2,308	1,889
SDBT: cabo	14.970,568	515,915	3,444	2,753
SDBT: ramal	14.455,054	0,000	0,000	0,000
SDBT: medidor	14.455,054	0,000	0,000	0,000
Total	-	1.373,152	-	7,334
Perdas Adicionais	-	0,000	-	0,000

- ✓ Perda não técnica:



Relatório de Perdas Não Técnicas

Rede	Energia Medida (MWh/mês)	Energia Cargas (MWh/mês)	Total Perdas (MWh/mês)	Total Perdas (%)	Perdas Não Técnicas (%)	Perdas Técnicas (%)
SED1_01	4026.216	3220.973	805.243	20.00	11.810	8.190
SED1_02	3487.108	2789.687	697.421	20.00	8.372	11.628
SED1_03	266.541	213.233	53.308	20.00	17.214	2.786
SED1_04	1166.505	933.204	233.301	20.00	18.050	1.950
SED1_05	2750.818	2200.654	550.164	20.00	13.230	6.770
SED1_06	2262.880	1810.304	452.576	20.00	13.273	6.727
SED1_07	4575.910	3660.728	915.182	20.00	11.591	8.409

De forma semelhante ao Cálculo de Perdas Técnica, as Perdas Regulatórias também podem ser calculadas sem a abertura de redes.

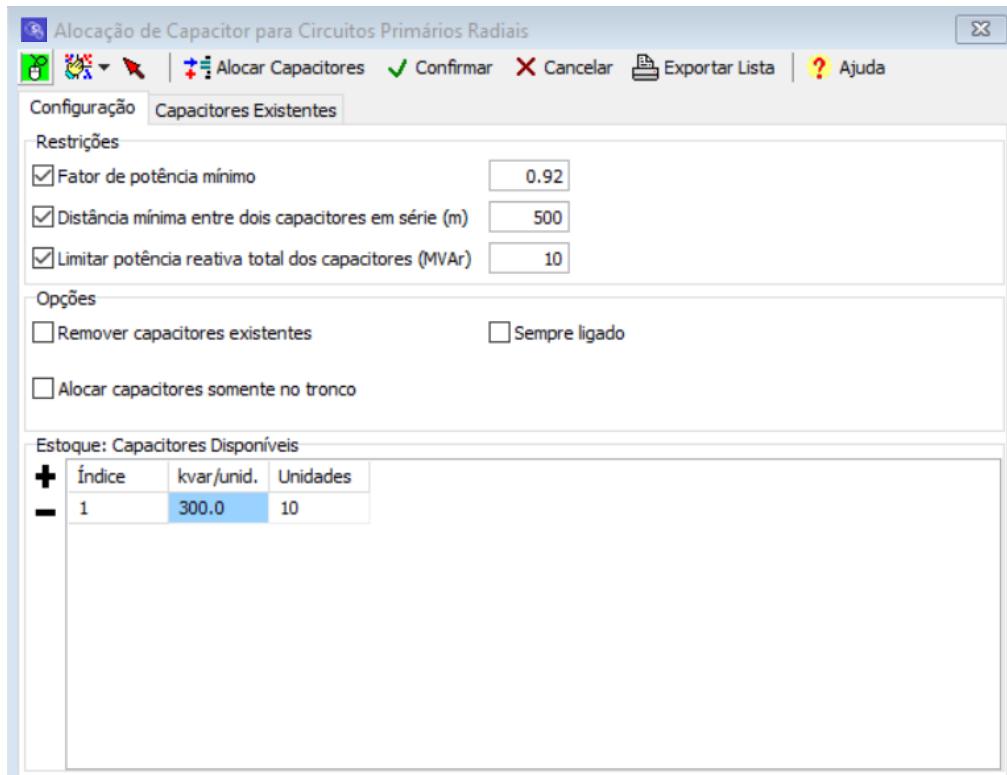
## 6.5 ALOCAÇÃO DE CAPACITOR

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Módulos especiais: Alocação de Capacitor

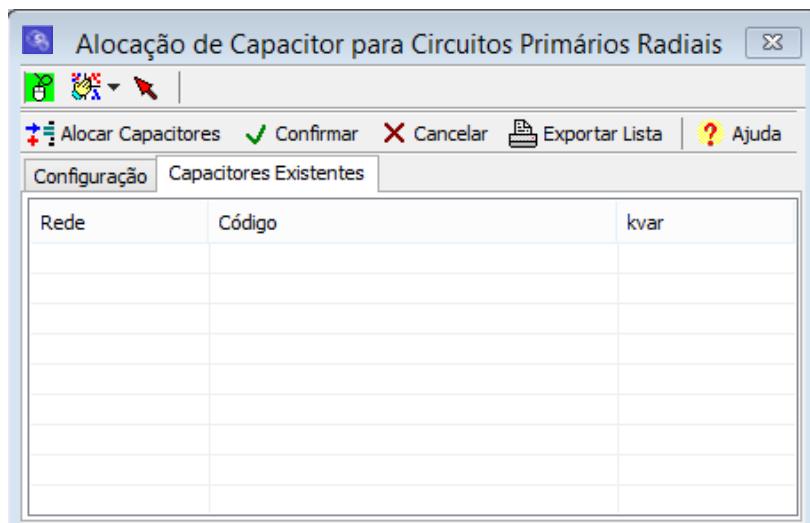


- ✓ Fator de potência mínimo que se quer atingir (0,92)

- ✓ Limitar a potência reativa total dos capacitores (10 Mvar)
  - ✓ Definir a distância mínima entre dois capacitores em série (500 m)
  - ✓ Desmarcar **Remover capacitores existentes**
  - ✓ Desmarcar **Alocar capacitores somente no tronco** (pode alocar tanto no tronco como nos ramais)

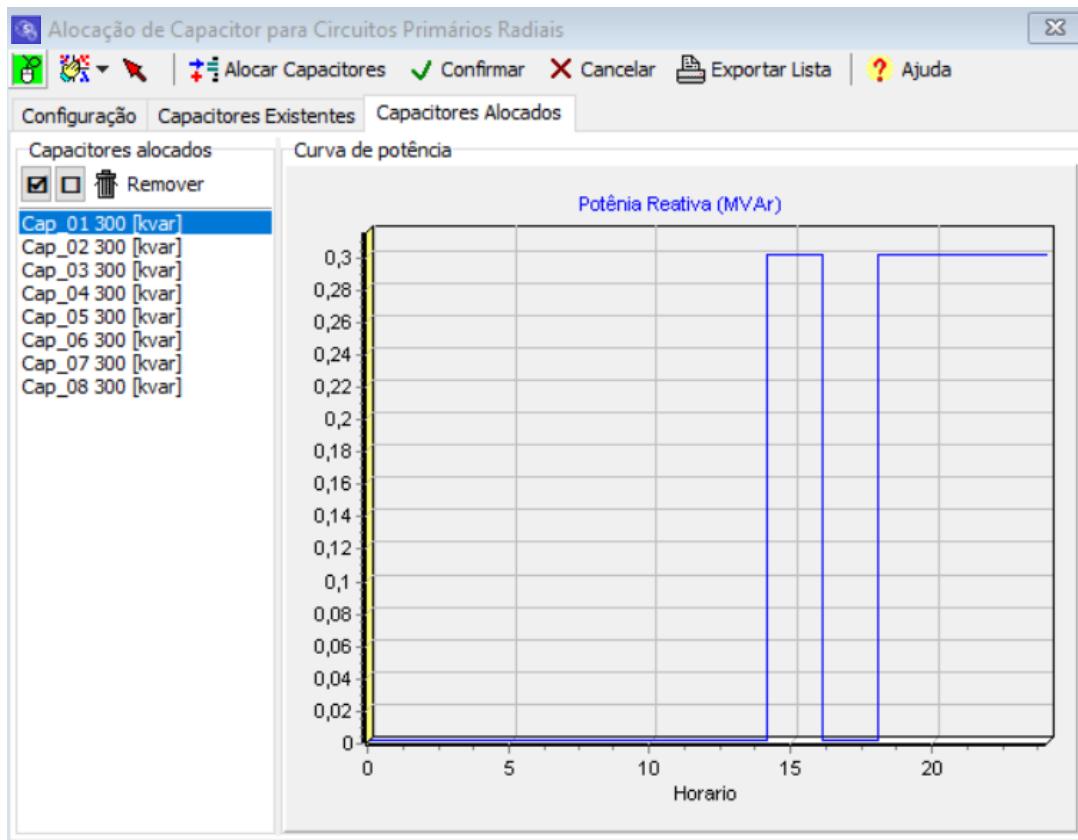


- #### ✓ Visualizar **Capacitores Existentes**



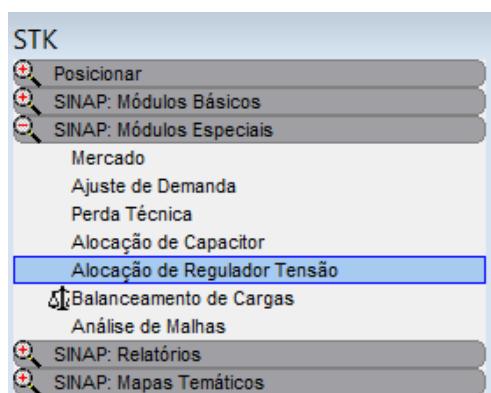
- ### ✓ Alocar Capacitores e aguardar

- ✓ Visualizar capacitores alocados



- ✓ Confirmar a inclusão dos capacitores.

## 6.6 ALOCAÇÃO DE REGULADORES



- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Módulos especiais: **Alocação de Regulador de Tensão**
- ✓ Marcar Alocar Reguladores apenas no tronco do alimentador

- ✓ Não marcar distância mínima
- ✓ Tensão Mínima (0,98 pu)
- ✓ Tensão alvo (1,047 pu)
- ✓ Quantidade máxima de reguladores por alimentador (2)
- ✓ Marcar Remover reguladores pré-existentes
- ✓ Tipo de ajuste do TAP: Automático Barra Fixa
- ✓ Tipo de ligação entre unid. monofásicas: Estrela

**Alocação de Regulador para Circuitos Primários Radiais**

Alocar Reguladores Confirmar Cancelar Exportar Lista Ajuda

Configuração Reguladores Existentes

**Restrições**

Alocar regulador apenas no tronco do alimentador

Distância mínima entre dois reguladores em série (m)

Tensão mínima para alocação de regulador (pu)

Tensão alvo da barra controlada (pu)

Quantidade máxima de reguladores por rede

**Opções**

Remover reguladores pré-existentes

Tipo de ajuste dos taps

Tipo de ligação entre unid. monofásicas

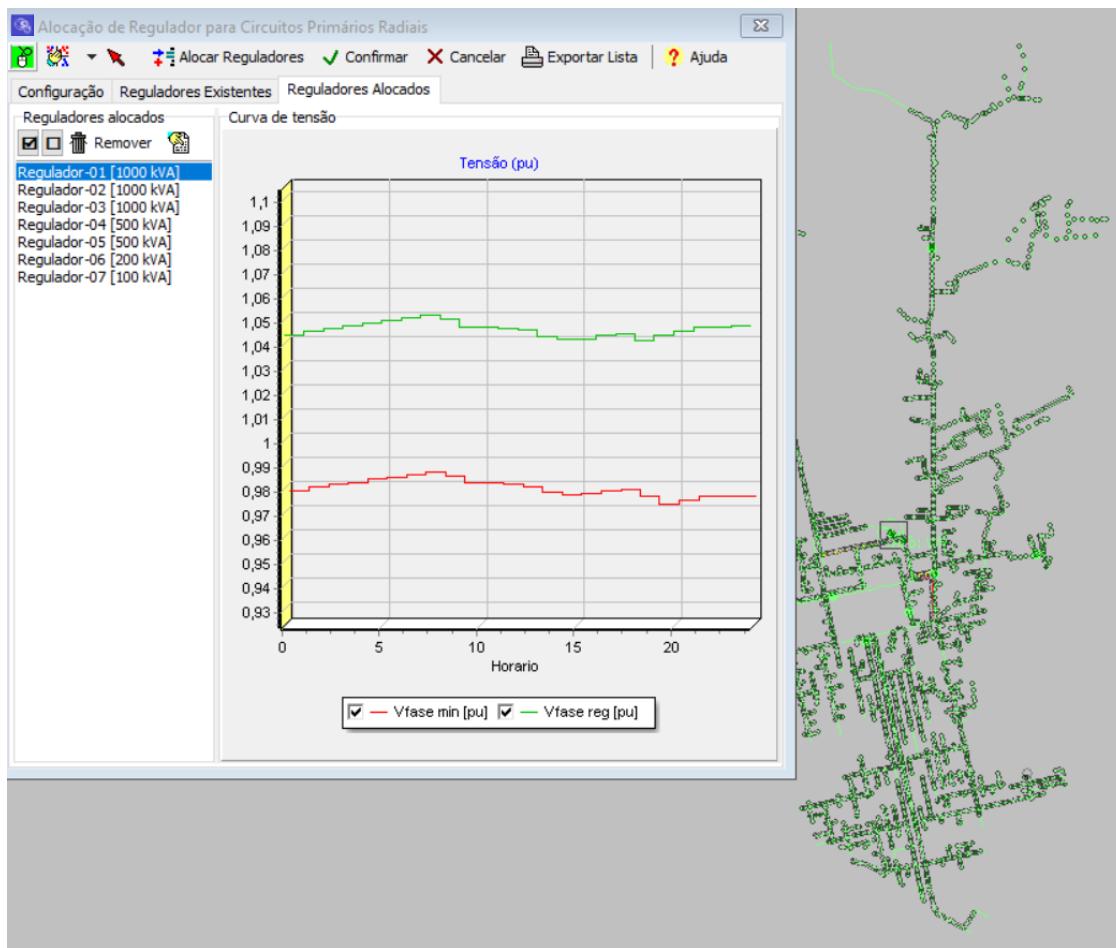
**Estoque: Reguladores Disponíveis**

	Índice	Vnom(kV)	Inom(A)	Unidades
	1	13.800	100	20
	2	13.800	200	20
	3	13.800	300	20
	4	13.800	400	20
	5	14.400	100	20
	6	14.400	200	20
	7	14.400	300	20

- ✓ Aba Reguladores existentes:



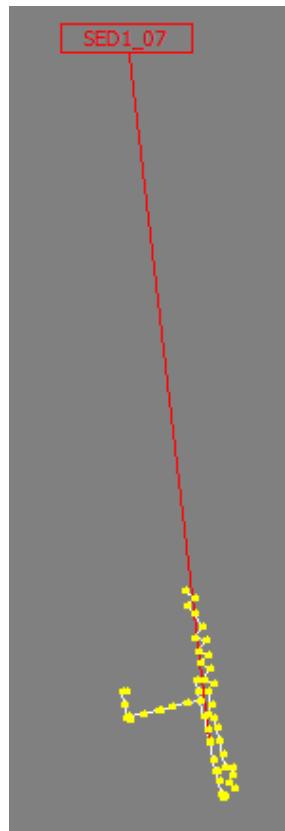
- ✓ Alocar reguladores e aguardar
- ✓ Aba Reguladores Alocados:



- ✓ **Confirmar alocação**

## 6.7 BALANCEAMENTO DE CARGA

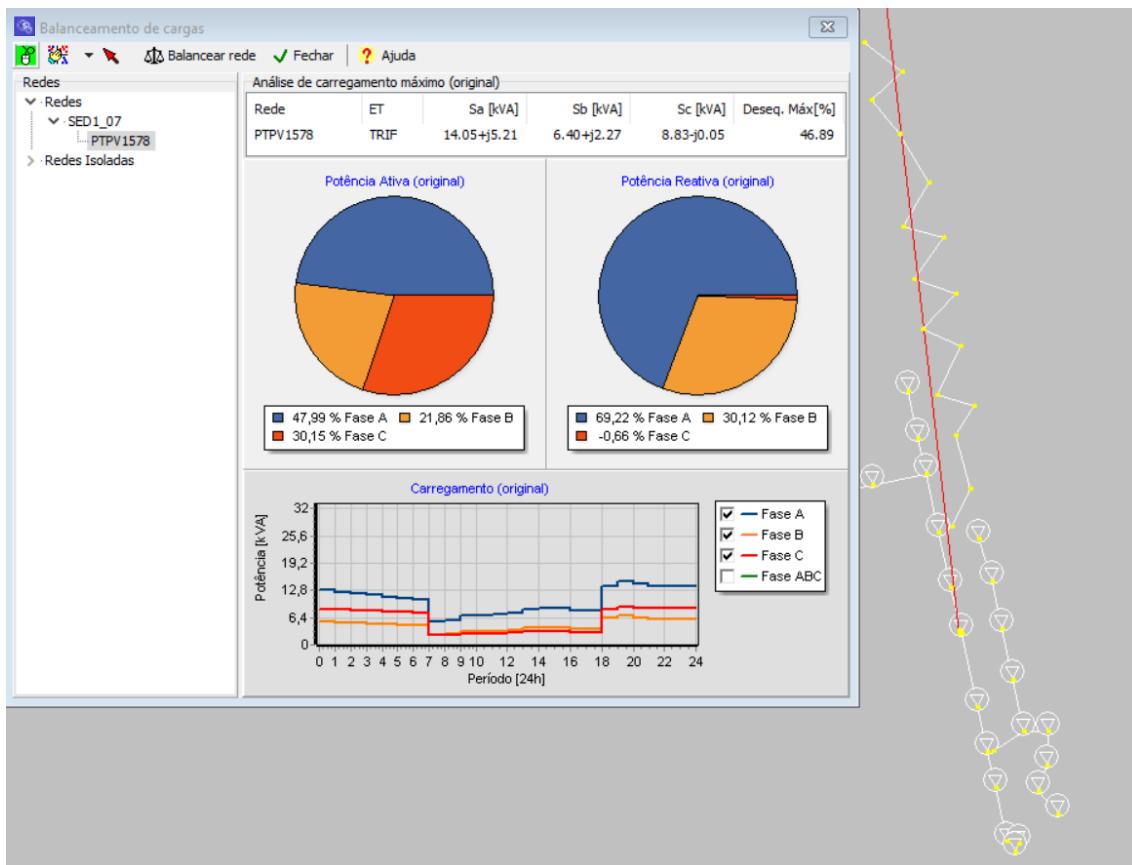
- ✓ Abrir somente a rede BT do alimentador SED1\_07: PTPV1578



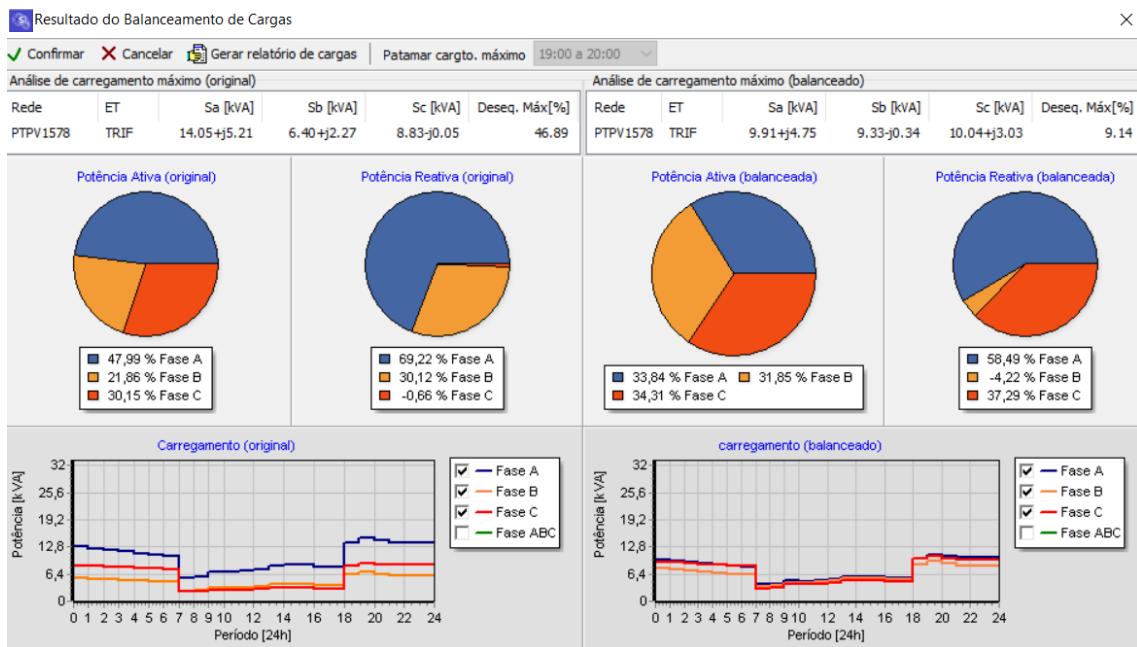
- ✓ Módulos especiais: Balanceamento de Cargas



✓ Selecionar a rede PTPV1578



✓ Balancear rede



✓ Gerar relatório de cargas

Relatório de Balanceamento de Cargas

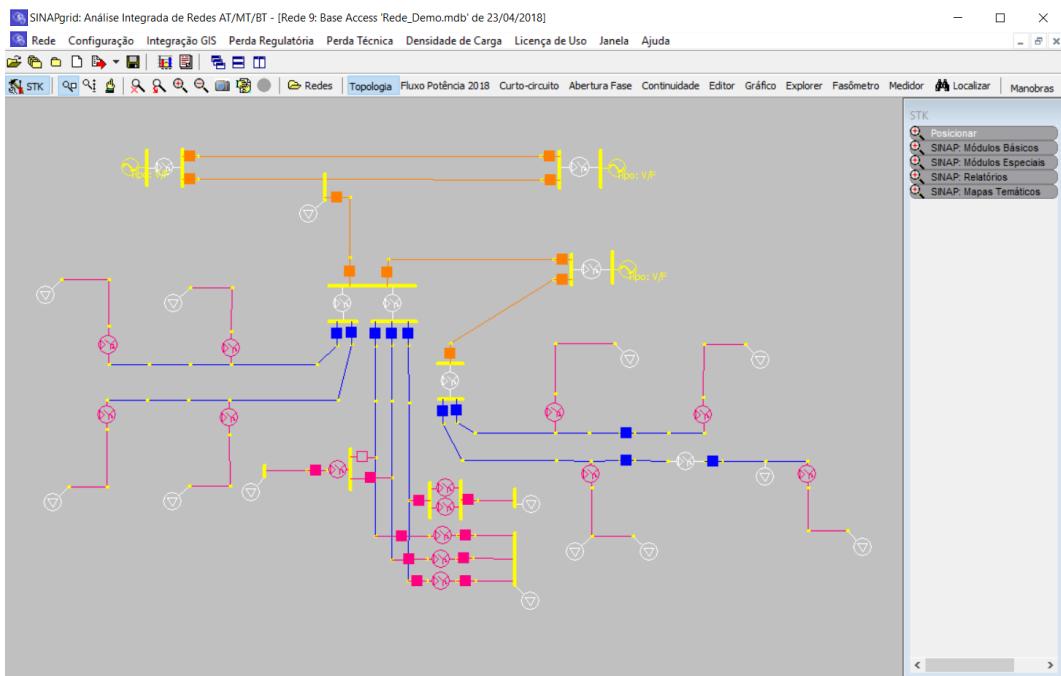
Somente Cargas Alteradas | Patamar 19:00 a 20:00 |  Salvar relatório |  Sair

Carga	Fase Original	Fase Alterada	S (kVA)
PTPV1578-544234	AB	BC	4.12+j1.75
PTPV1578	C	B	1.20+j0.00
PTPV1578	B	C	1.20+j0.00
PTPV1578-537270	CA	AB	0.82+j0.35
PTPV1578-537282	CA	BC	0.54+j0.23
PTPV1578-2053006	A	B	0.43+j0.18
PTPV1578-3366296	AB	BC	0.40+j0.17
PTPV1578-2959387	C	B	0.38+j0.16
PTPV1578	AB	BC	0.25+j0.00
PTPV1578	AB	BC	0.25+j0.00
PTPV1578	CA	BC	0.25+j0.00
PTPV1578	AB	BC	0.25+j0.00
PTPV1578	CA	BC	0.25+j0.00
PTPV1578-2967547	A	B	0.11+j0.05
PTPV1578	AB	BC	0.08+j0.00
PTPV1578	AB	BC	0.08+j0.00
PTPV1578	AB	BC	0.08+j0.00
PTPV1578	AB	BC	0.08+j0.00

✓ Sair do relatório, confirmar o balanceamento e fechar o módulo

## 6.8 ANÁLISE DE MALHAS

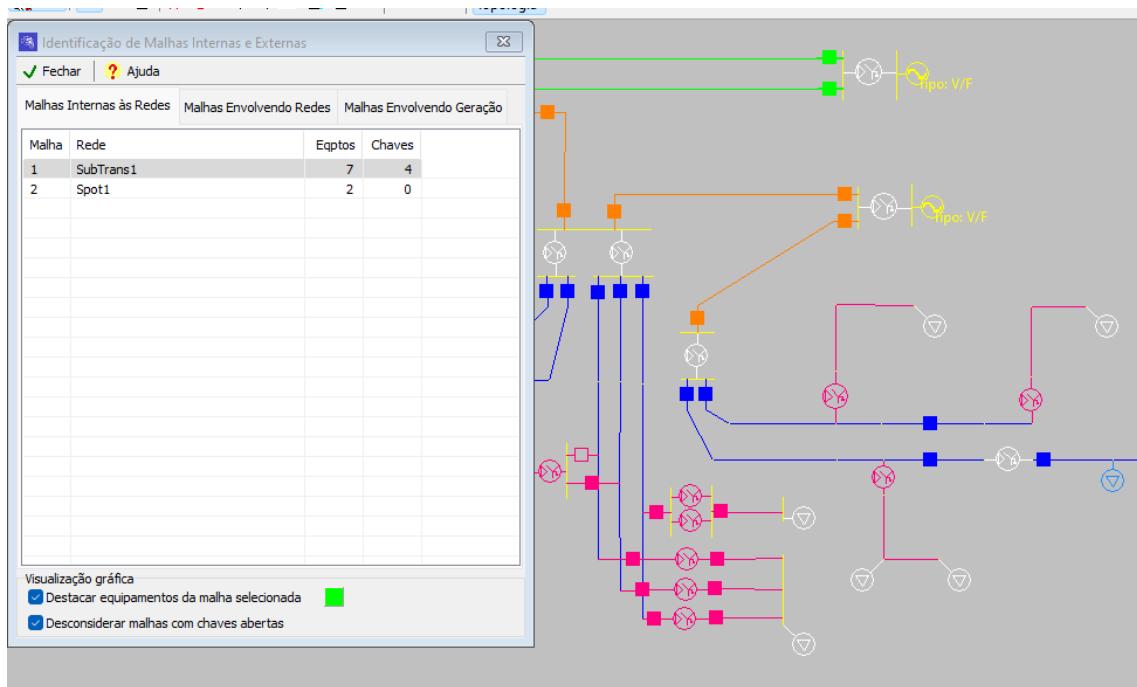
- ✓ Abrir rede **Rede\_Demo**



- ✓ Módulos especiais: Análise de malhas



- ✓ **Malhas Internas às Redes**



- ✓ Para facilitar a visualização, as malhas são destacadas com outra cor, no canto inferior da janela.

- ✓ **Malhas Envolvendo Redes**

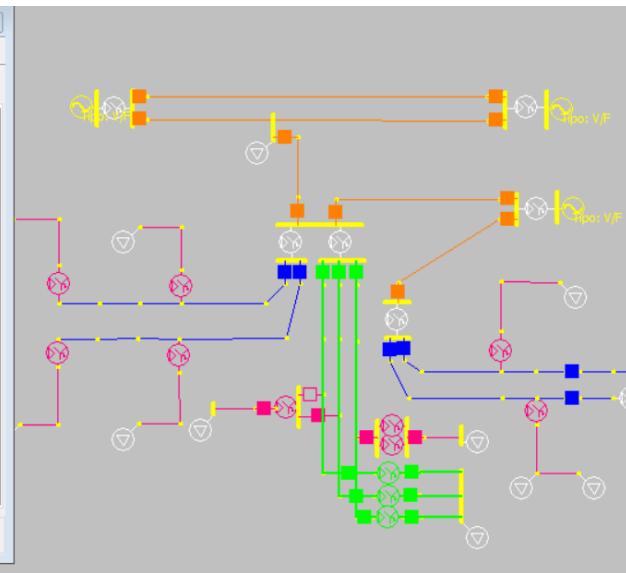
Identificação de Malhas Internas e Externas

✓ Fechar | ? Ajuda

Malhas Internas às Redes    Malhas Envolvendo Redes    Malhas Envolvendo Geração

Malha	Rede	Eços	Chaves
1	MinRet1.1.2	12	6
1	RedePri4.2	4	1
1	RedePri4.3	4	1
1	RedePri4.1	4	1

Visualização gráfica  
 Destacar equipamentos da malha selecionada  



### ✓ Malhas Envolvendo Geração.

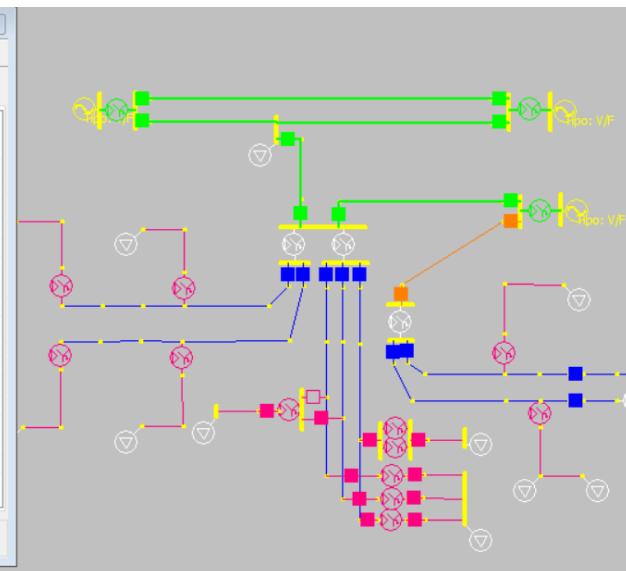
Identificação de Malhas Internas e Externas

✓ Fechar | ? Ajuda

Malhas Internas às Redes    Malhas Envolvendo Redes    Malhas Envolvendo Geração

Malha	Rede	Eços	Chaves
1	ETT3	1	0
1	SubTrans2	3	2
1	SubTrans1	10	6
1	ETT2	1	0
1	ETT1	1	0

Visualização gráfica  
 Destacar equipamentos da malha selecionada  



## 7 FERRAMENTAS STK – RELATÓRIOS



### 7.1 RELATÓRIOS DOS EQUIPAMENTOS

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ O Relatório de equipamentos apresenta todos os equipamentos da rede, sendo apresentado em abas separadas por tipo de equipamento.
- ✓ Filtro por tipo de atributos ou redes através da aba configurações.
- ✓ O equipamento selecionado é destacado na rede

**Relatório dos Equipamentos**

rede	trafo	snom_kva	ligacao	r0_pu	x0_pu	l_p
SED1	SED1-TR1	12500.000	DYat	0.010	0.050	
SED1	SED1-TR2	12500.000	DYat	0.010	0.050	
SED1	SED1-TR3	12500.000	DYat	0.010	0.050	



- ✓ As informações podem ser exportadas nos formatos .txt ou.csv por aba através do botão **Exportar Relatório**
- ✓ Fechar janela de relatórios

## 7.2 RELATÓRIOS DE DEMANDA

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Apresenta o somatório das demandas nominais de todas as cargas por rede, por patamar

**Relatório de Demanda Nominal das Redes**

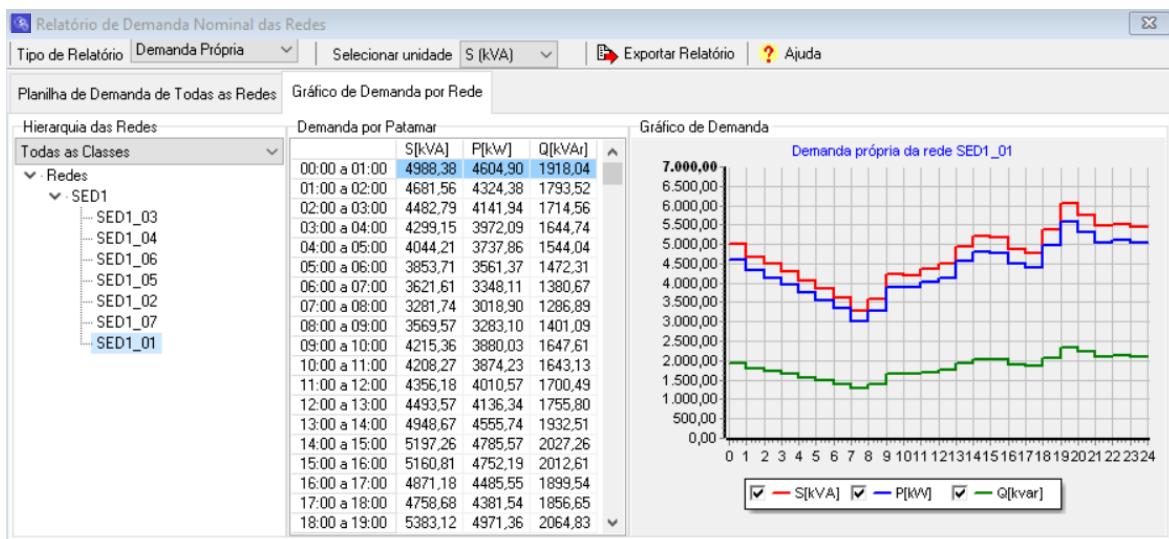
Tipo de Relatório	Demandá Própria	Selecionar unidade	S (kVA)	Exportar Relatório	Ajuda			
Planilha de Demanda de Todas as Redes	Gráfico de Demanda por Rede							
Tipo de Rede	Rede	00:00 a 01:00	01:00 a 02:00	02:00 a 03:00	03:00 a 04:00	04:00 a 05:00	05:00 a 06:00	06:00 a 07:00
SED	SED1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SDMT	SED1_03	295.686	279.077	269.079	260.780	248.407	238.430	222.175
SDMT	SED1_04	1023.811	979.463	945.478	921.593	891.857	880.887	839.855
SDMT	SED1_06	2686.578	2524.976	2421.062	2327.434	2199.926	2107.696	1986.232
SDMT	SED1_05	3169.517	2990.477	2872.725	2769.913	2629.966	2528.308	2393.100
SDMT	SED1_02	4209.037	3945.225	3784.679	3639.026	3432.124	3281.549	3093.658
SDMT	SED1_07	4929.017	4686.215	4560.962	4470.668	4287.464	4110.232	3930.760
SDMT	SED1_01	4988.385	4681.557	4482.788	4299.147	4044.213	3853.707	3621.615

- ✓ Selecionar Unidade: P(kW)

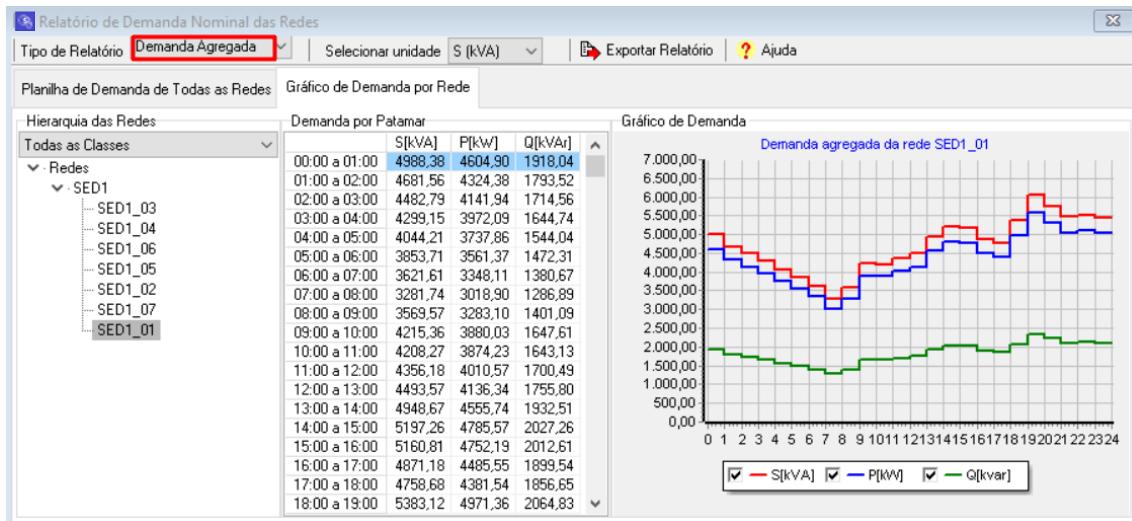
Relatório de Demanda Nominal das Redes

Tipo de Relatório	Demandas Próprias	Selecionar unidade	P (kW)	Exportar Relatório	Ajuda			
Planilha de Demanda de Todas as Redes	Gráfico de Demanda por Rede							
Tipo de Rede	Rede	00:00 a 01:00	01:00 a 02:00	02:00 a 03:00	03:00 a 04:00	04:00 a 05:00	05:00 a 06:00	06:00 a 07:00
SED	SED1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SDMT	SED1_03	272.110	256.830	247.670	240.000	228.660	219.430	204.530
SDMT	SED1_04	945.170	904.410	873.180	851.150	823.790	813.680	775.920
SDMT	SED1_06	2482.930	2334.540	2238.970	2152.510	2035.440	1950.220	1838.740
SDMT	SED1_05	2929.130	2764.880	2656.580	2561.740	2433.170	2339.220	2215.060
SDMT	SED1_02	3896.520	3654.140	3506.450	3372.210	3182.010	3043.080	2870.310
SDMT	SED1_07	4553.140	4330.080	4214.990	4131.530	3963.180	3799.920	3634.880
SDMT	SED1_01	4604.900	4324.380	4141.940	3972.090	3737.860	3561.370	3348.110

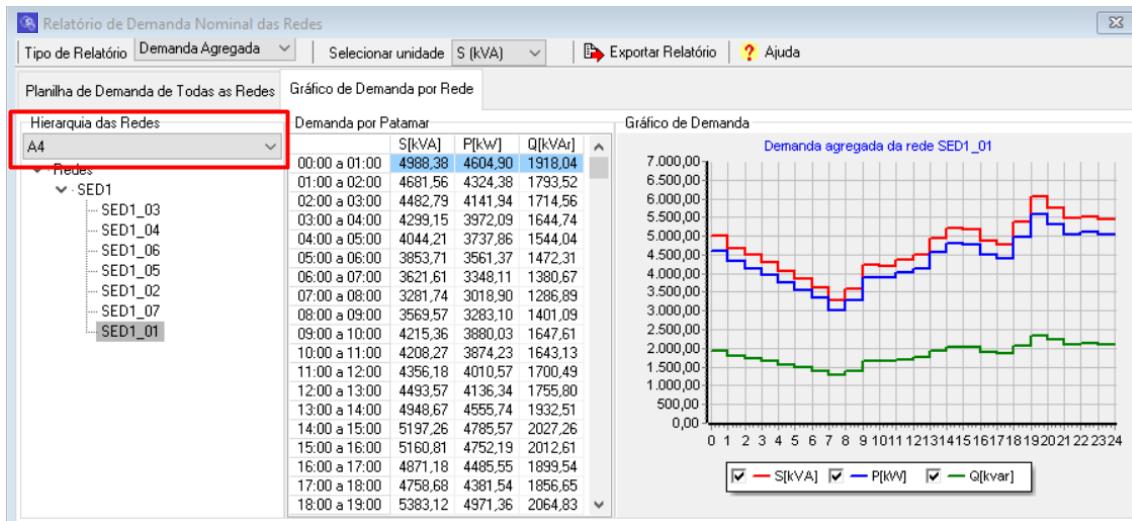
- ✓ **Exportar Relatório:** exporta planilha com as demandas de todas as redes, em todos os patamares (formato .txt ou .csv)
- ✓ **Aba Gráfico de Demanda por Rede**
- ✓ Selecionar rede SED1\_01:



- ✓ Tipo de relatório:
  - **Demandas agregadas:** soma demandas da rede selecionada e das redes a jusante
  - **Demandas próprias:** soma demandas apenas da rede selecionada
- ✓ Selecionar demanda agregada e rede SED1

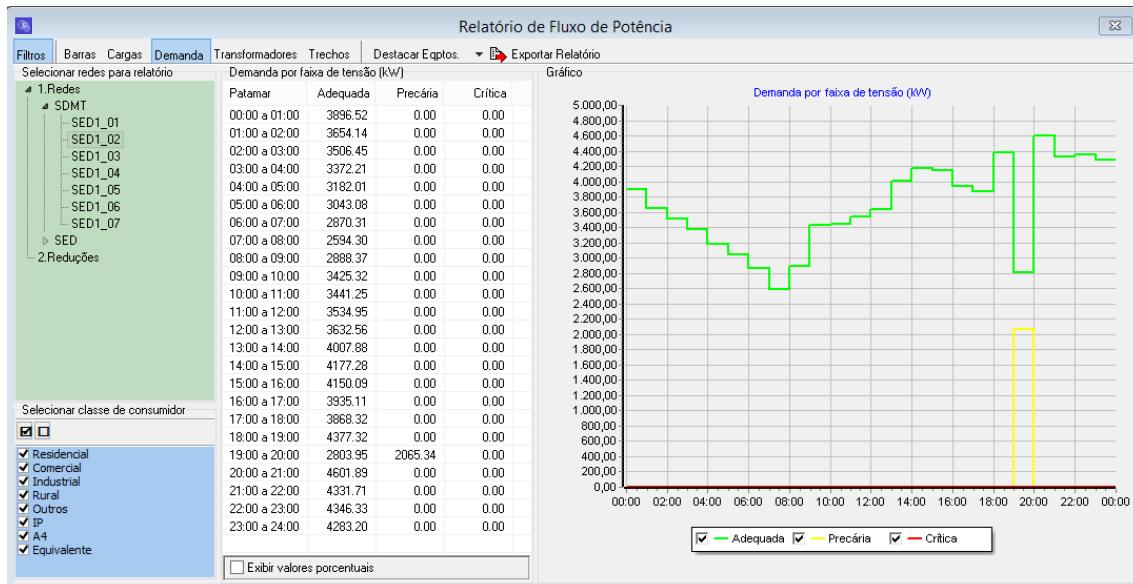


- ✓ Filtro por classe de consumidores: A4



## 7.3 RELATÓRIO DE FLUXO DE POTÊNCIA

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no secundário
- ✓ Filtros: rede SDMT SED1\_02
- ✓ Clicar em **Demand**



✓ **Tipo de relatório:**

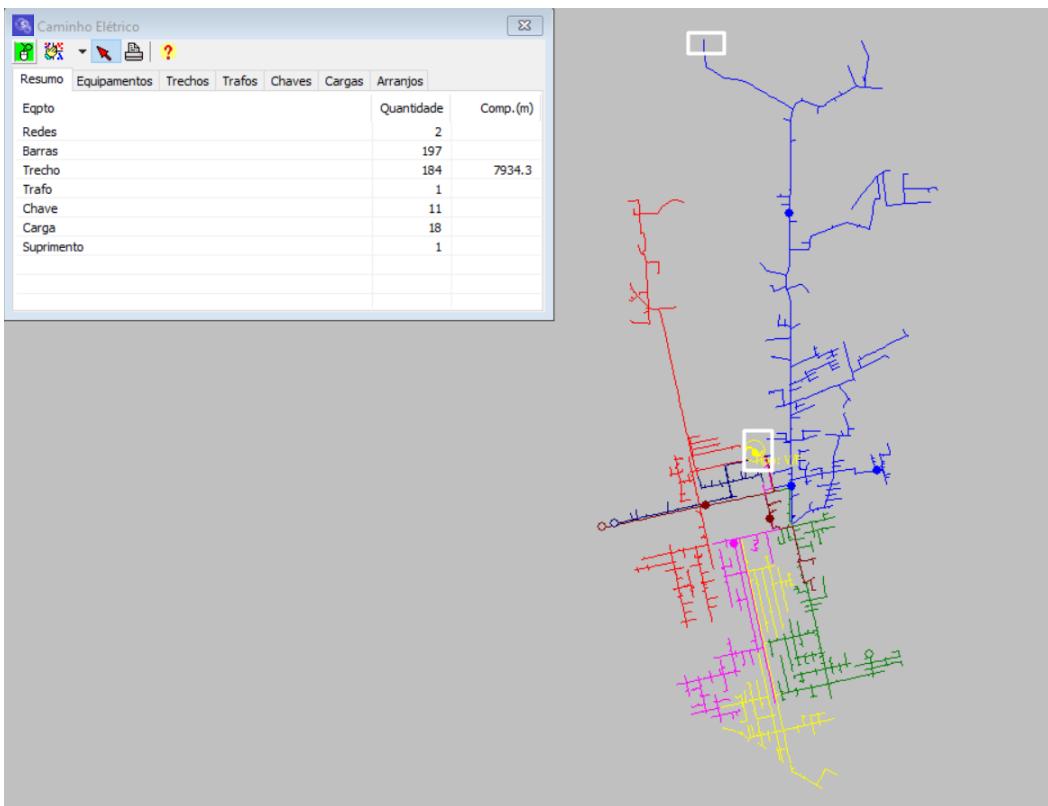
- **Barra:** apresenta a quantidade de barras por faixa de tensão, conforme estabelecido no diagnóstico para fluxo de potência;
- **Carga:** apresenta as cargas por faixa de tensão, conforme estabelecido no diagnóstico para fluxo de potência;
- **Demanda:** apresenta os valores de demanda por faixa de tensão;
- **Transformadores:** apresenta a quantidade de transformadores por faixa de carregamento, conforme estabelecido no diagnóstico para fluxo de potência;
- **Trechos:** apresenta a quantidade de trechos por faixa de carregamento, conforme estabelecido no diagnóstico para fluxo de potência;

✓ **Filtro** por classe de consumidores e por alimentador

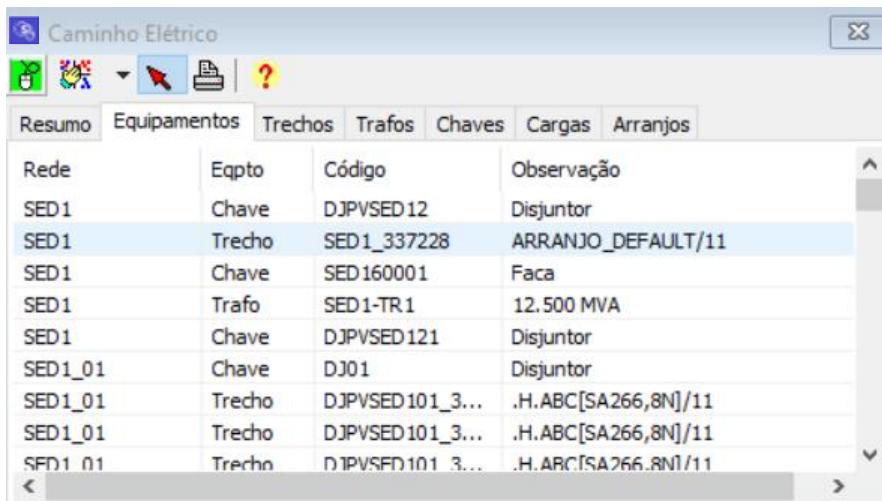
✓ **Exportar relatório:** exporta planilha com as informações de acordo com os tipos de relatório (formato .txt ou .csv)

## 7.4 CAMINHO ELÉTRICO

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no secundário
- ✓ Permite visualizar todos os seus equipamentos e atributos entre duas barras selecionadas, no menor caminho percorrido entre elas.
- ✓ Clicar nas barras do suprimento (**SED1\_337049**) e **SED1\_012615639**

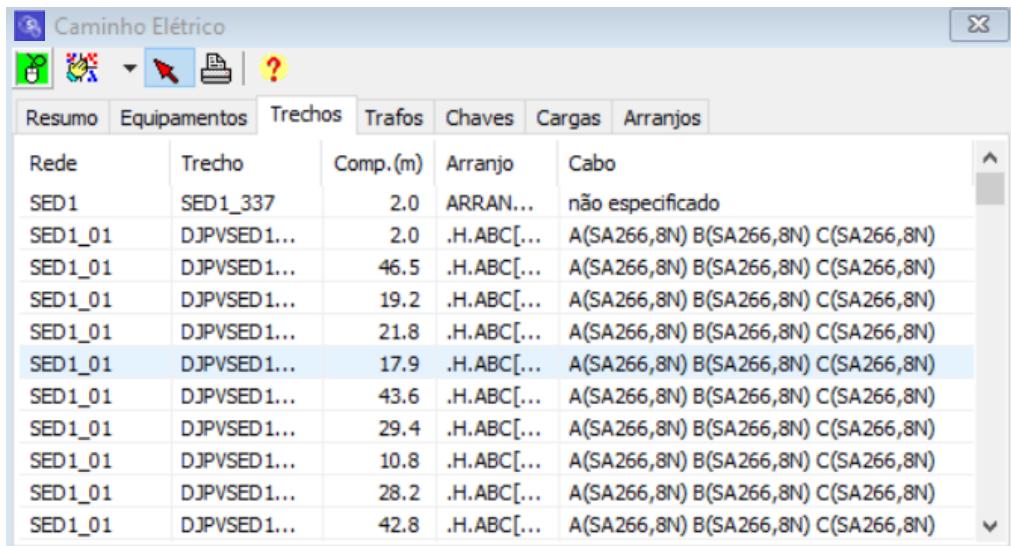


- ✓ Aba Equipamentos



Rede	Eqpto	Código	Observação
SED1	Chave	DJPVSED12	Disjuntor
SED1	Trecho	SED1_337228	ARRANJO_DEFAULT/11
SED1	Chave	SED160001	Faca
SED1	Trafo	SED1-TR1	12.500 MVA
SED1	Chave	DJPVSED121	Disjuntor
SED1_01	Chave	DJ01	Disjuntor
SED1_01	Trecho	DJPVSED101_3...	.H.ABC[SA266,8N]/11
SED1_01	Trecho	DJPVSED101_3...	.H.ABC[SA266,8N]/11
SFD1_01	Trecho	D1PVSFD101_3...	.H.ABC[SA266,RN]/11

✓ Aba Trechos

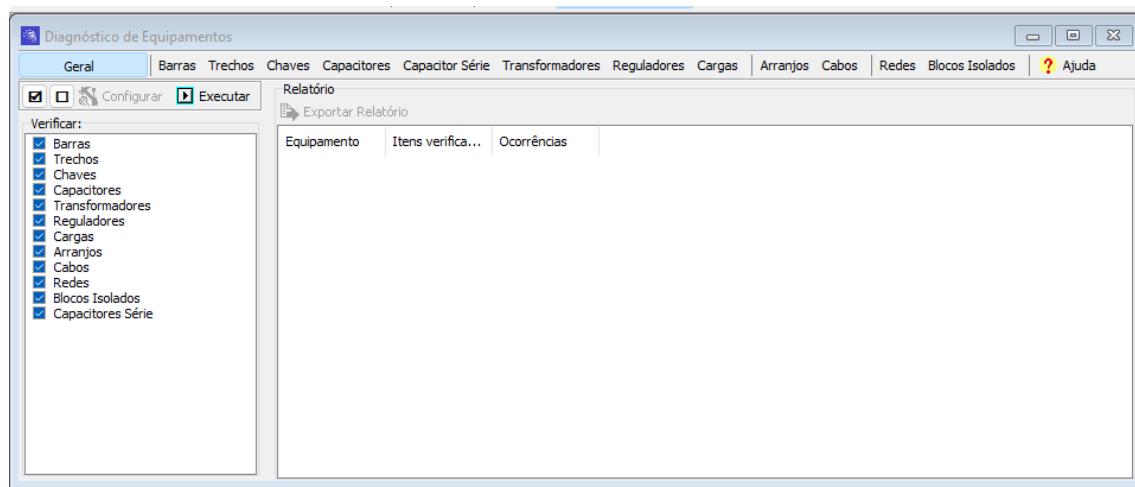


Rede	Trecho	Comp.(m)	Arranjo	Cabo
SED1	SED1_337	2.0	ARRAN...	não especificado
SED1_01	DJPVSED1...	2.0	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	46.5	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	19.2	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	21.8	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	17.9	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	43.6	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	29.4	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	10.8	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	28.2	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)
SED1_01	DJPVSED1...	42.8	.H.ABC[...	A(SA266,8N) B(SA266,8N) C(SA266,8N)

✓ Fechar janela de caminho elétrico

## 7.5 DIAGNÓSTICO DOS EQUIPAMENTOS

Realiza um diagnóstico da rede carregada no Sinap, sendo assim é possível avaliar problemas como: Conflito de tensão, conflito de fase, blocos/equipamentos/redes isolados, cargas com consumo elevado, cargas com energia nula entre outras. Do lado esquerdo da tela é possível selecionar as verificações desejadas, depois de selecionadas, clique em **Executar**. Irá aparecer uma listagem com os problemas identificados que podem ser exportados em formato .TXT ou .CSV.

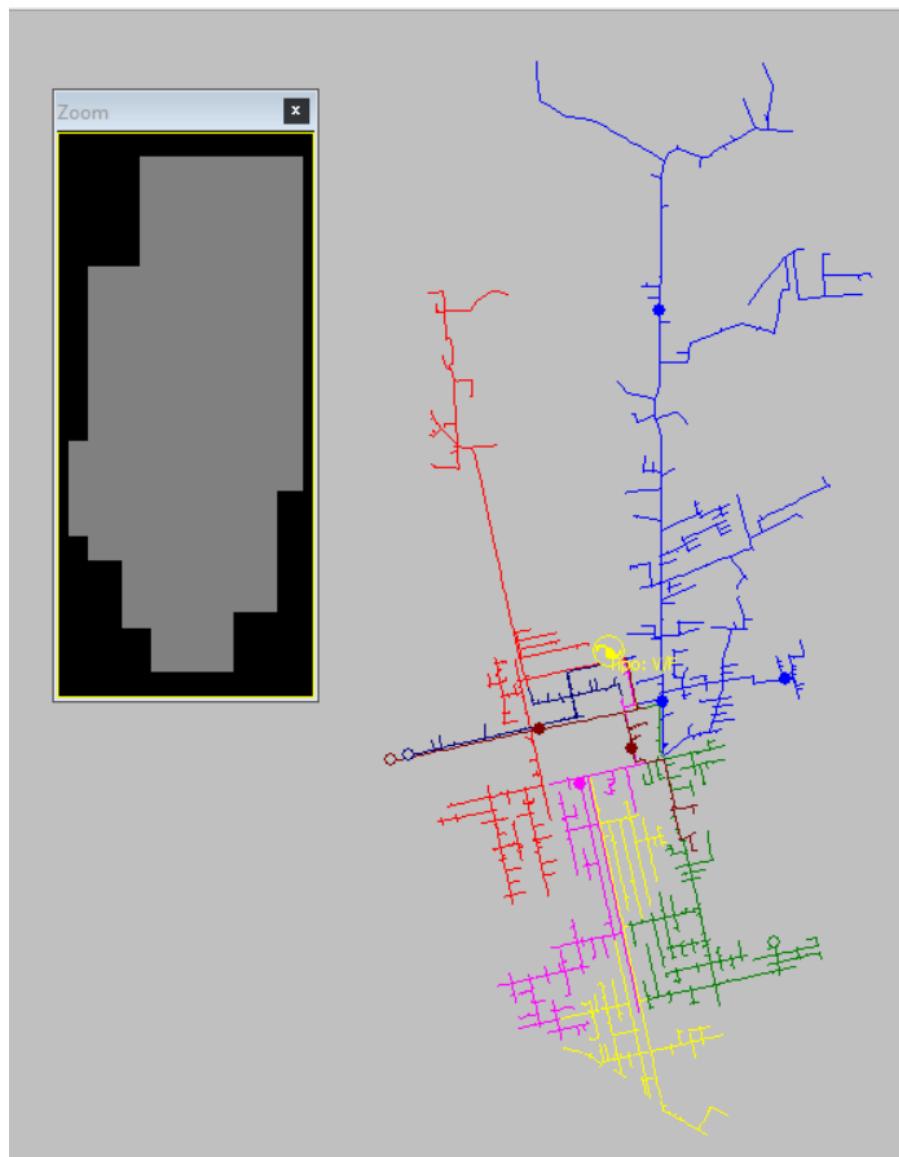


The screenshot shows the 'Diagnóstico de Equipamentos' window with the 'Geral' tab selected. On the left, there is a 'Verificar:' section with checkboxes for various equipment types: Barras, Trechos, Chaves, Capacitores, Capacitor Série, Transformadores, Reguladores, Cargas, Arranjos, Cabos, Redes, Blocos Isolados, and Capacitores Série. Most checkboxes are checked. On the right, there is a 'Relatório' section with a table header: 'Equipamento', 'Itens verifica...', and 'Ocorrências'. The table body is currently empty.

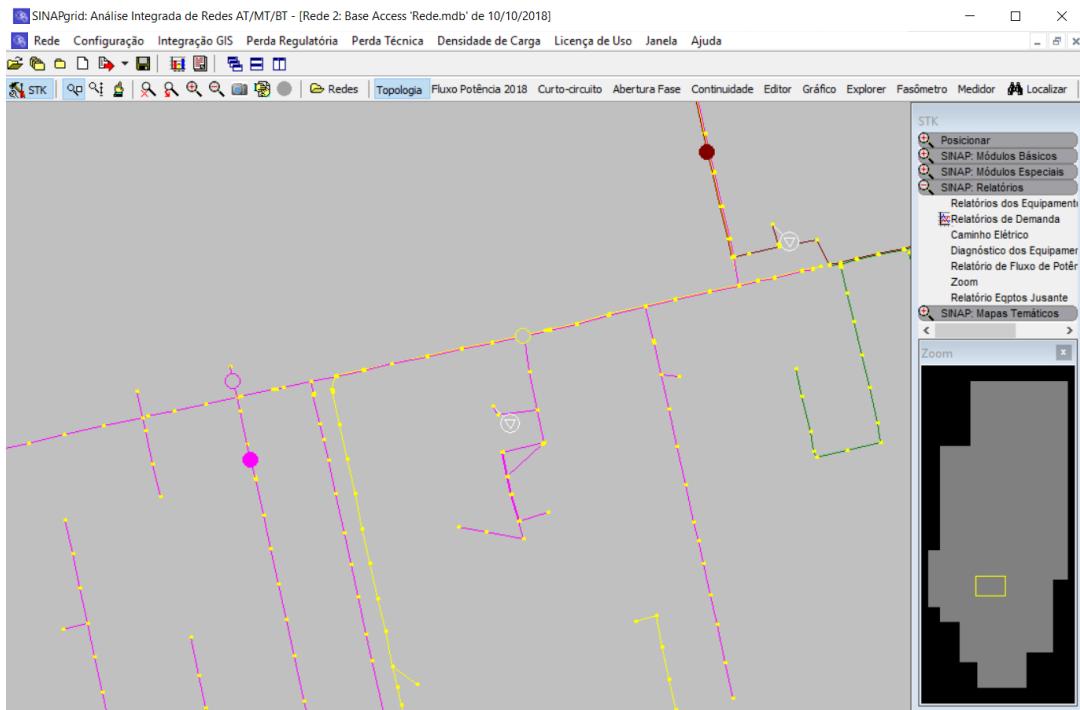
## 7.6 ZOOM

Aproxima o zoom em uma rede e, mantendo a escala, desloca para outras áreas da rede.

- ✓ Botão Zoom
- ✓ Com o botão direito do mouse, selecione uma área qualquer da rede
- ✓ Na janela Zoom, clique e arraste a área para outros lugares dentro da própria janela



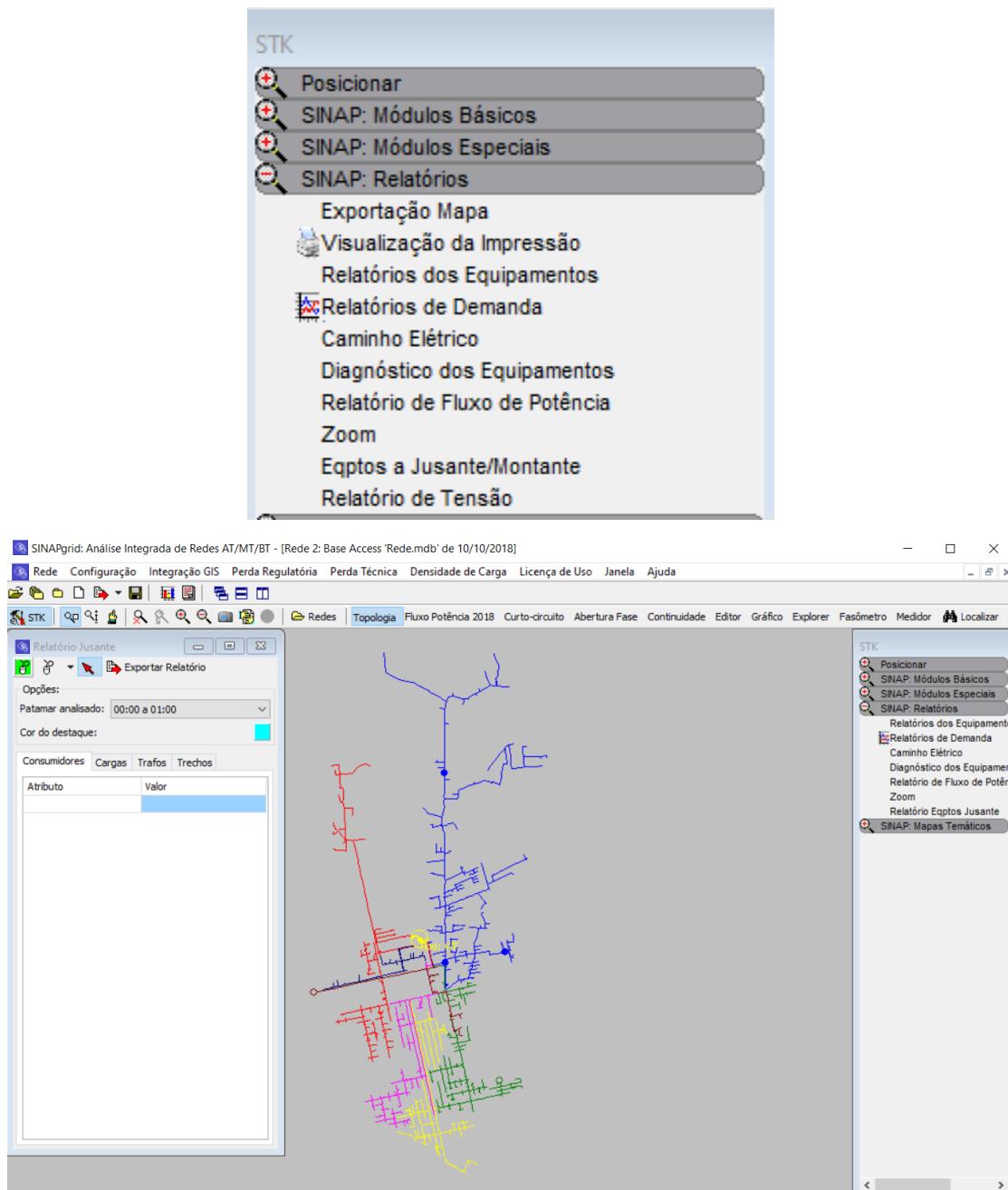
- ✓ Dar zoom em uma área da rede

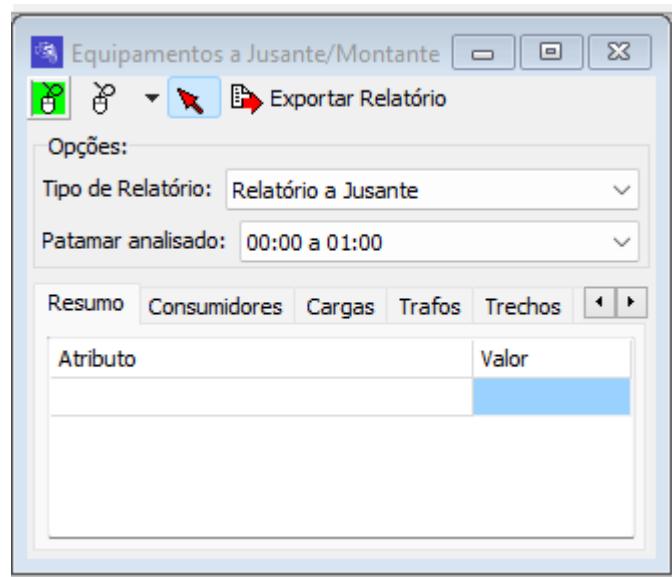


## 7.7 RELATÓRIO DOS EQUIPAMENTOS À JUSANTE/MONTANTE

O Relatório de equipamentos apresenta todos os equipamentos da rede que se encontram à jusante ou montante do ponto escolhido, sendo apresentado em abas separadas por tipo de equipamento.

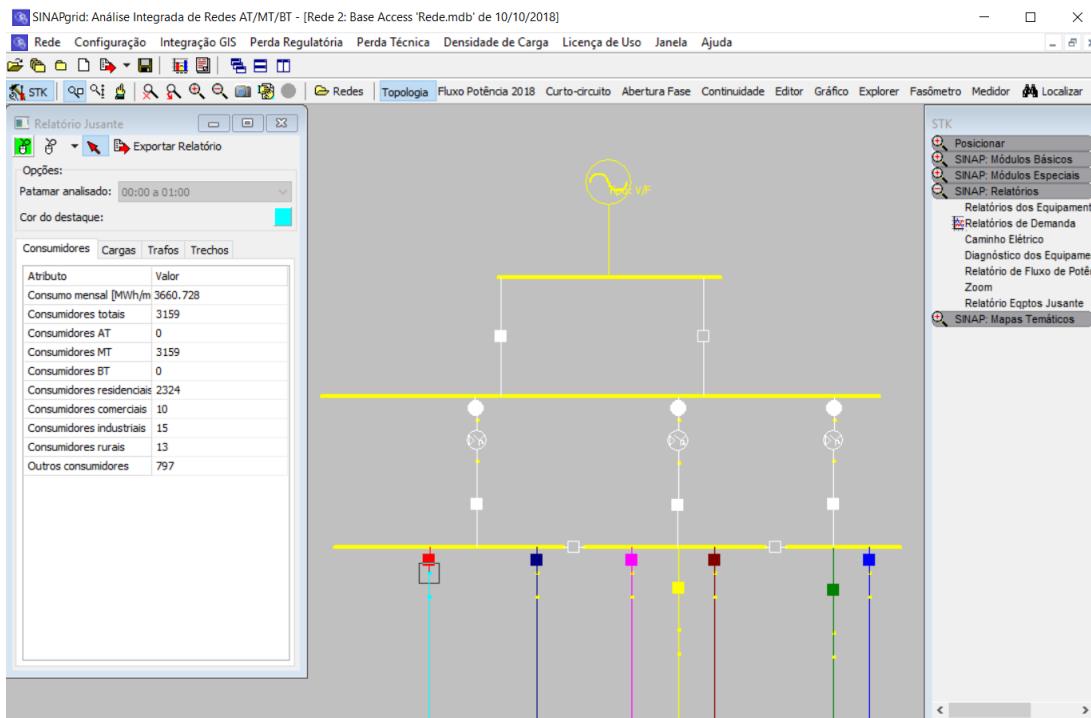
- ✓ Na aba de Relatórios, selecionar **Relatório de Equipamentos à Jusante/Montante**



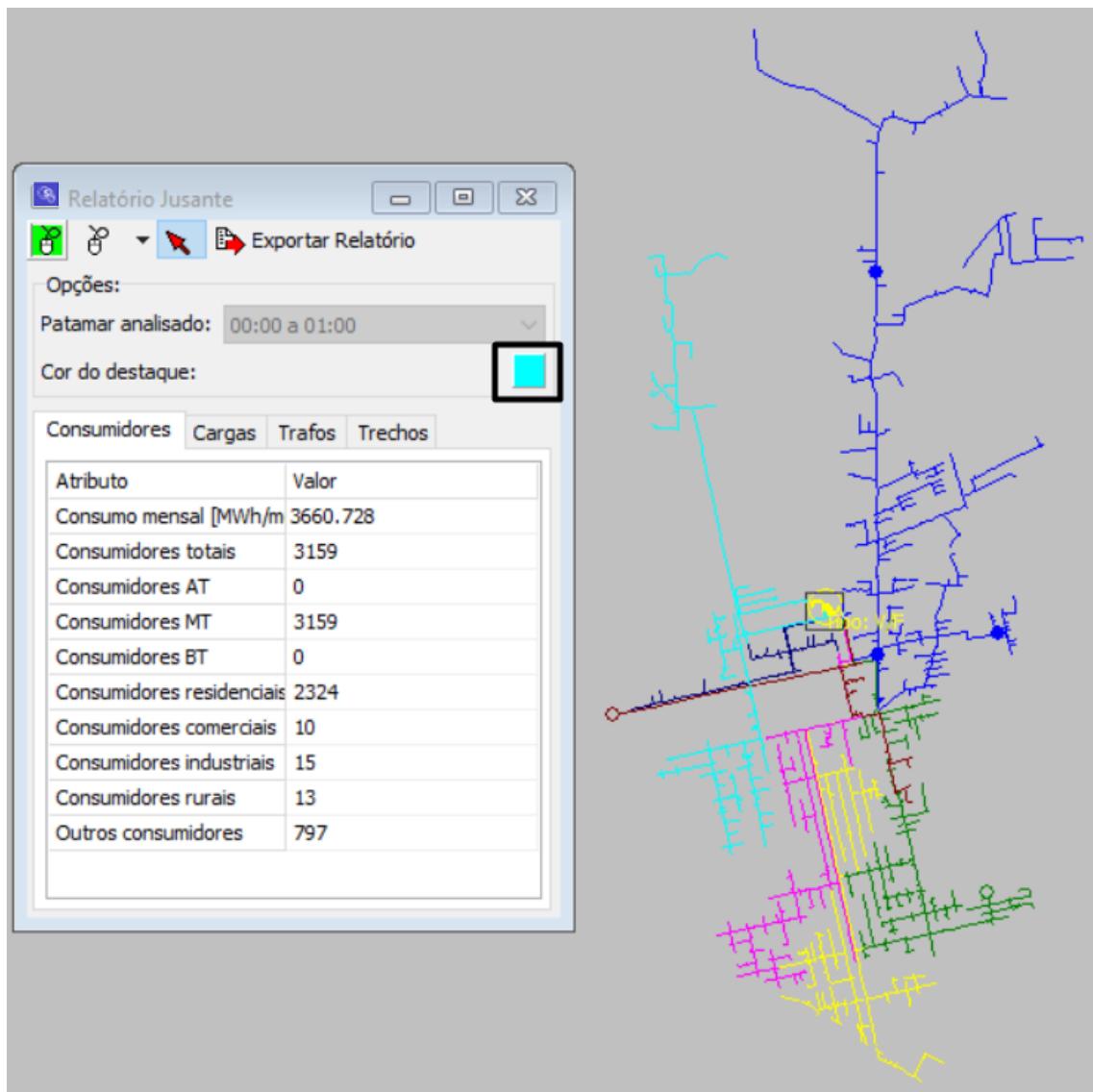


- ✓ Clicar na barra de início do alimentador

Exemplo: SED1\_07



- ✓ Toda área à jusante fica identificada pela cor escolhida.



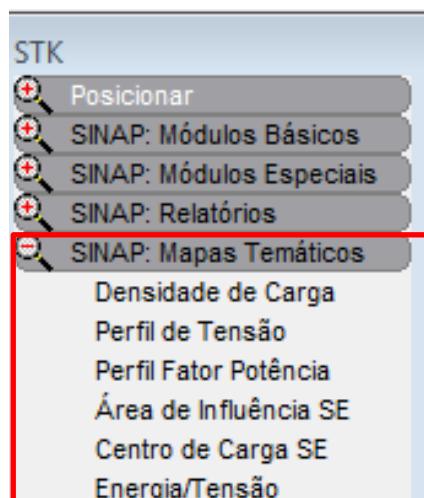
- ✓ O relatório vai detalhar consumidores, cargas, trafos e trechos à jusante daquele ponto, neste caso, de todo o alimentador.

<p><b>Relatório Jusante</b></p> <p>    Exportar Relatório</p> <p>Opções:</p> <p>Patamar analisado: 00:00 a 01:00</p> <p>Cor do destaque: </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Consumidores</th> <th>Cargas</th> <th>Trafos</th> <th>Trechos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atributo</td> <td>Valor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumo mensal [MWh/m</td> <td>3660.728</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores totais</td> <td>3159</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores AT</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores MT</td> <td>3159</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores BT</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores residenciais</td> <td>2324</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores comerciais</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores industriais</td> <td>15</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumidores rurais</td> <td>13</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outros consumidores</td> <td>797</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos	Atributo	Valor			Consumo mensal [MWh/m	3660.728			Consumidores totais	3159			Consumidores AT	0			Consumidores MT	3159			Consumidores BT	0			Consumidores residenciais	2324			Consumidores comerciais	10			Consumidores industriais	15			Consumidores rurais	13			Outros consumidores	797			<p><b>Relatório Jusante</b></p> <p>    Exportar Relatório</p> <p>Opções:</p> <p>Patamar analisado: 00:00 a 01:00</p> <p>Cor do destaque: </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Consumidores</th> <th>Cargas</th> <th>Trafos</th> <th>Trechos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atributo</td> <td>Valor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de cargas</td> <td>144</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência Ativa [MW]</td> <td>4.553</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência Reativa [MVar]</td> <td>1.888</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Módulo da Potência Apare</td> <td>4.929</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número de cargas MT</td> <td>144</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência Ativa MT [MW]</td> <td>4.553</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência Reativa MT [MVA]</td> <td>1.888</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Módulo da Potência Apare</td> <td>4.929</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos	Atributo	Valor			Número de cargas	144			Potência Ativa [MW]	4.553			Potência Reativa [MVar]	1.888			Módulo da Potência Apare	4.929			Número de cargas MT	144			Potência Ativa MT [MW]	4.553			Potência Reativa MT [MVA]	1.888			Módulo da Potência Apare	4.929		
Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos																																																																																						
Atributo	Valor																																																																																								
Consumo mensal [MWh/m	3660.728																																																																																								
Consumidores totais	3159																																																																																								
Consumidores AT	0																																																																																								
Consumidores MT	3159																																																																																								
Consumidores BT	0																																																																																								
Consumidores residenciais	2324																																																																																								
Consumidores comerciais	10																																																																																								
Consumidores industriais	15																																																																																								
Consumidores rurais	13																																																																																								
Outros consumidores	797																																																																																								
Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos																																																																																						
Atributo	Valor																																																																																								
Número de cargas	144																																																																																								
Potência Ativa [MW]	4.553																																																																																								
Potência Reativa [MVar]	1.888																																																																																								
Módulo da Potência Apare	4.929																																																																																								
Número de cargas MT	144																																																																																								
Potência Ativa MT [MW]	4.553																																																																																								
Potência Reativa MT [MVA]	1.888																																																																																								
Módulo da Potência Apare	4.929																																																																																								
<p><b>Relatório Jusante</b></p> <p>    Exportar Relatório</p> <p>Opções:</p> <p>Patamar analisado: 00:00 a 01:00</p> <p>Cor do destaque: </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Consumidores</th> <th>Cargas</th> <th>Trafos</th> <th>Trechos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atributo</td> <td>Valor</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência instalada total [W]</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantidade total</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência instalada trifásica</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantidade trifásica</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Potência instalada monofásica</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quantidade monofásica</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos	Atributo	Valor			Potência instalada total [W]	0.000			Quantidade total	0			Potência instalada trifásica	0.000			Quantidade trifásica	0			Potência instalada monofásica	0.000			Quantidade monofásica	0			<p><b>Relatório Jusante</b></p> <p>    Exportar Relatório</p> <p>Opções:</p> <p>Patamar analisado: 00:00 a 01:00</p> <p>Cor do destaque: </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Consumidores</th> <th>Cargas</th> <th>Trafos</th> <th>Trechos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Atributo</td> <td>Valor(km)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA266,8N]/11</td> <td>17.346</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA67N]/11</td> <td>1.516</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA142,50N]/1</td> <td>0.236</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA336,4N]/11</td> <td>0.069</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA33N]/11</td> <td>1.514</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA107N]/11</td> <td>0.026</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SA21N]/11</td> <td>0.029</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .V.ABC[SA33N]/11</td> <td>0.039</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MT .H.ABC[SC10N]/11</td> <td>0.287</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos	Atributo	Valor(km)			MT .H.ABC[SA266,8N]/11	17.346			MT .H.ABC[SA67N]/11	1.516			MT .H.ABC[SA142,50N]/1	0.236			MT .H.ABC[SA336,4N]/11	0.069			MT .H.ABC[SA33N]/11	1.514			MT .H.ABC[SA107N]/11	0.026			MT .H.ABC[SA21N]/11	0.029			MT .V.ABC[SA33N]/11	0.039			MT .H.ABC[SC10N]/11	0.287														
Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos																																																																																						
Atributo	Valor																																																																																								
Potência instalada total [W]	0.000																																																																																								
Quantidade total	0																																																																																								
Potência instalada trifásica	0.000																																																																																								
Quantidade trifásica	0																																																																																								
Potência instalada monofásica	0.000																																																																																								
Quantidade monofásica	0																																																																																								
Consumidores	Cargas	Trafos	Trechos																																																																																						
Atributo	Valor(km)																																																																																								
MT .H.ABC[SA266,8N]/11	17.346																																																																																								
MT .H.ABC[SA67N]/11	1.516																																																																																								
MT .H.ABC[SA142,50N]/1	0.236																																																																																								
MT .H.ABC[SA336,4N]/11	0.069																																																																																								
MT .H.ABC[SA33N]/11	1.514																																																																																								
MT .H.ABC[SA107N]/11	0.026																																																																																								
MT .H.ABC[SA21N]/11	0.029																																																																																								
MT .V.ABC[SA33N]/11	0.039																																																																																								
MT .H.ABC[SC10N]/11	0.287																																																																																								

✓ O relatório pode ser exportado no formato .csv, clicando em:



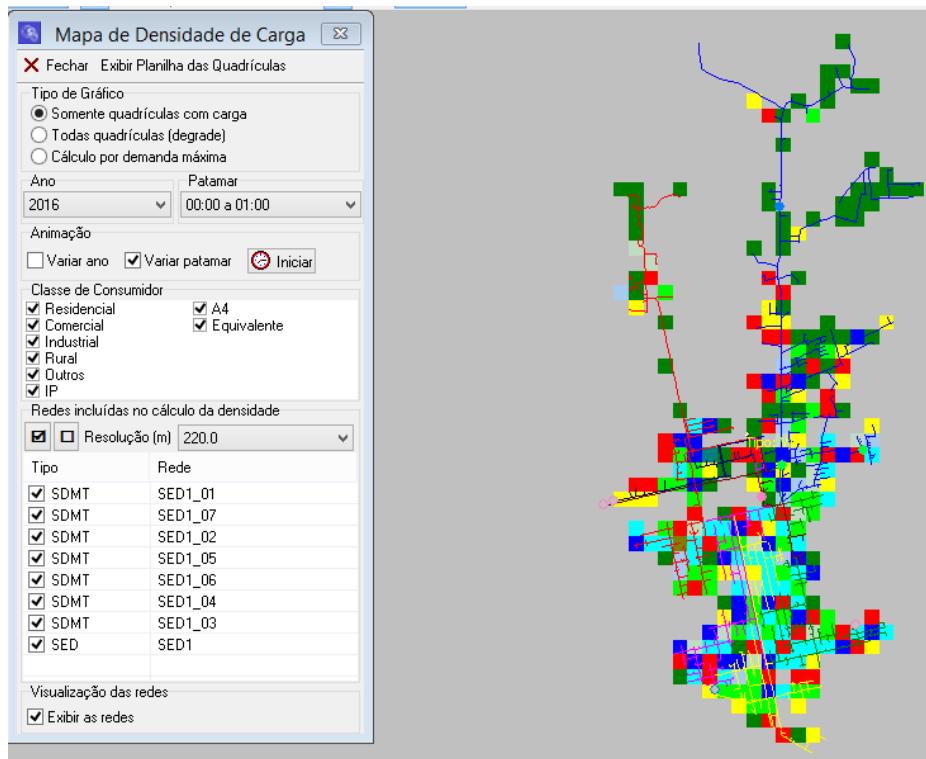
## 8 FERRAMENTAS STK – MAPAS TEMÁTICOS



### 8.1 MAPA DE DENSIDADE DE CARGA

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: Densidade de Carga

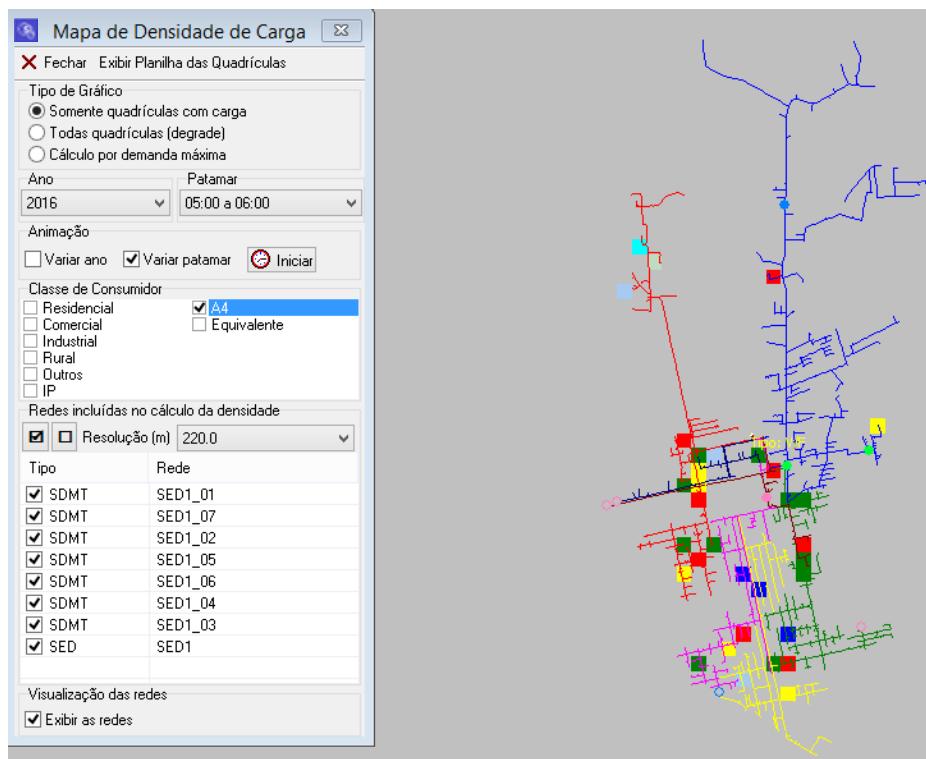
É possível visualizar as cargas conforme a densidade de carga. As cores das quadriculas correspondem aos limites de demanda pré-determinados.



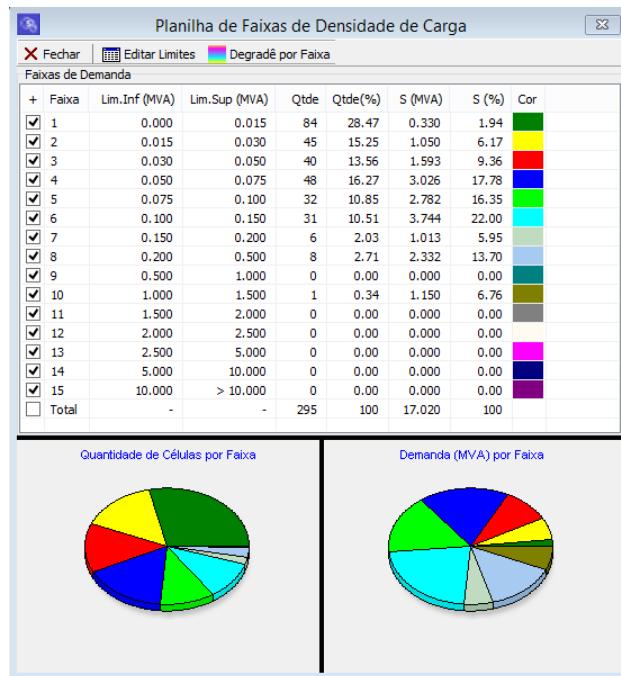
✓ **Tipo de gráfico:** Somente quadriculas com carga

✓ **Animação:** Selecionar Variar Patamar  e 

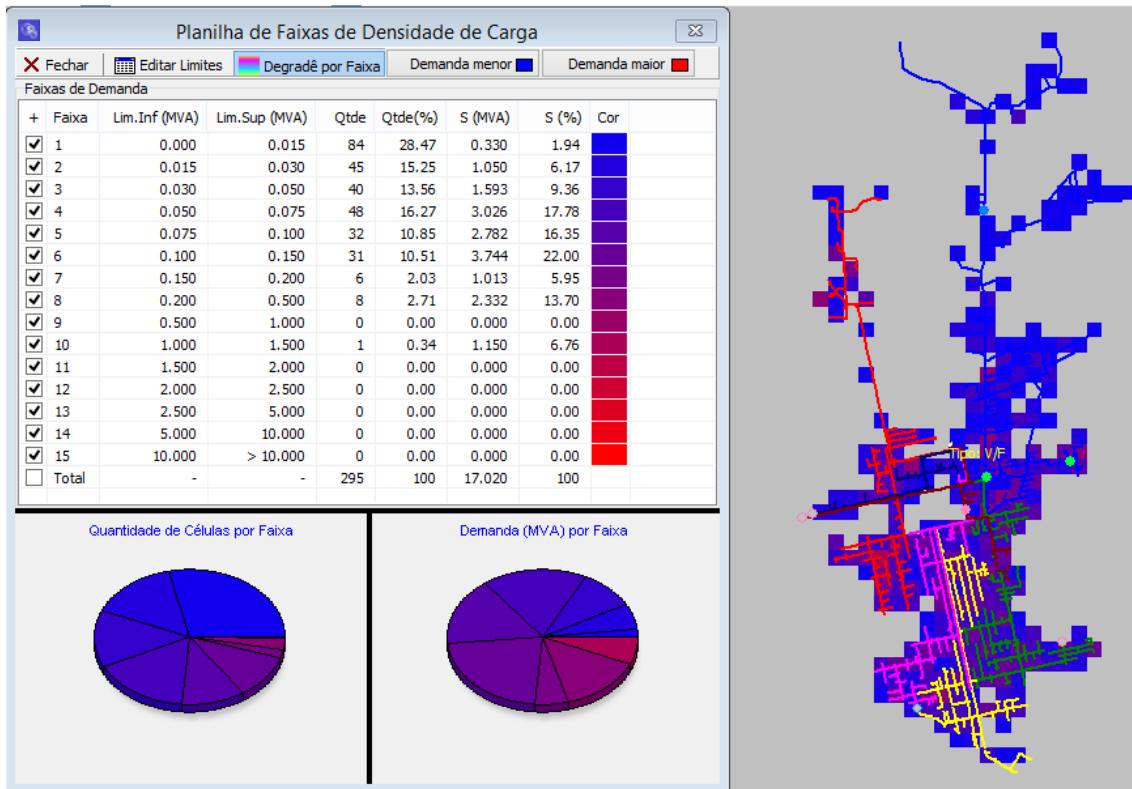
✓ **Classe de consumidor:** Selecionar A4



✓ Exibir planilha de quadriculas:



✓ Degradê por Faixa



✓ Aba Editar Limites

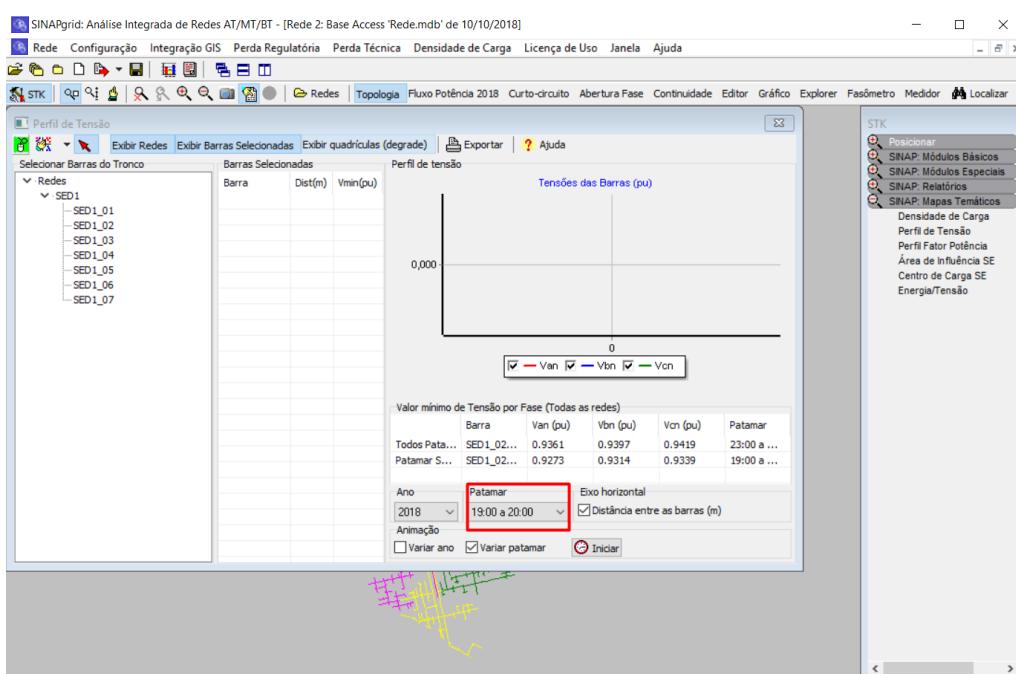
**Edição de Limites de Faixas de Demanda**

Faixa	Limite inferior (MVA)	Limite superior (MVA)
01	0	0,015
02	0,015	0,03
03	0,03	0,05
04	0,05	0,075
05	0,075	0,1
06	0,1	0,15
07	0,15	0,2
08	0,2	0,5
09	0,5	1
10	1	1,5
11	1,5	2
12	2	2,5
13	2,5	5
14	5	10
15	10	15

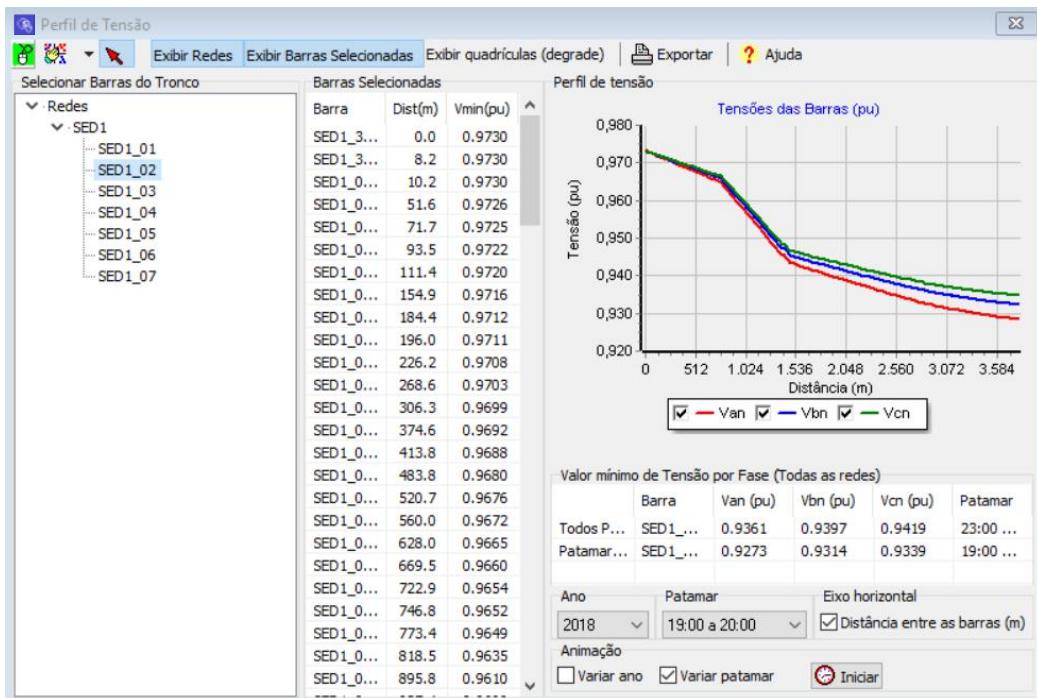
✓ Fechar

## 8.2 PERFIL DE TENSÃO

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: Perfil de tensão
- ✓ Confirmar execução do fluxo de potência (se necessário)
- ✓ Selecionar patamar 19:00 a 20:00

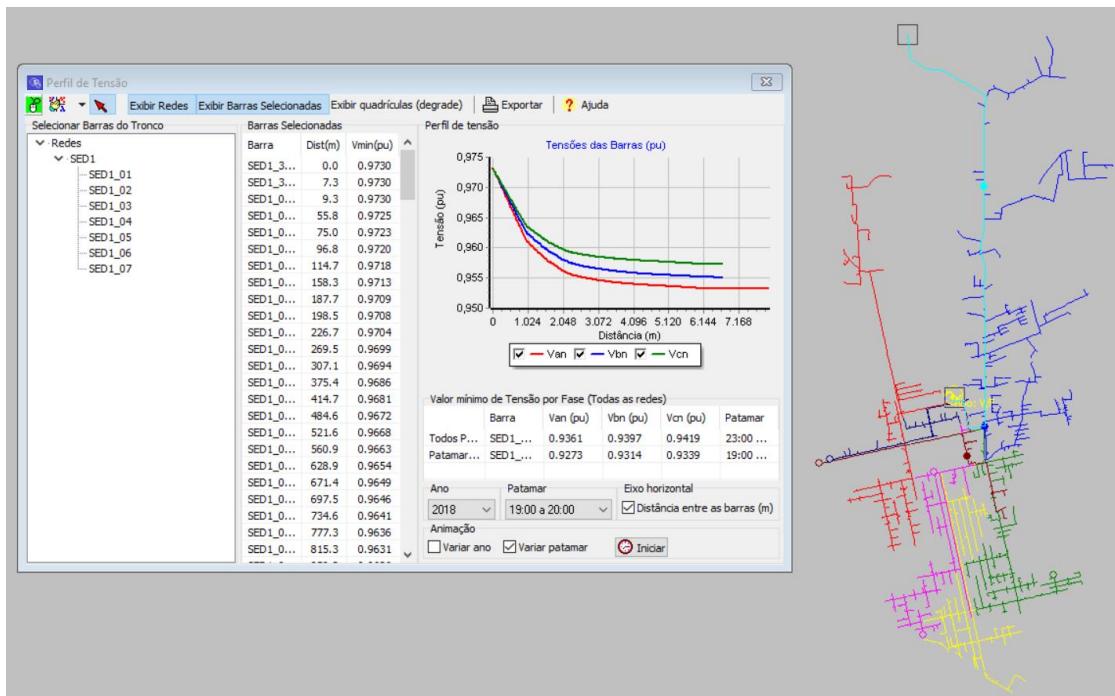


✓ Selecionar rede **SED1\_02**

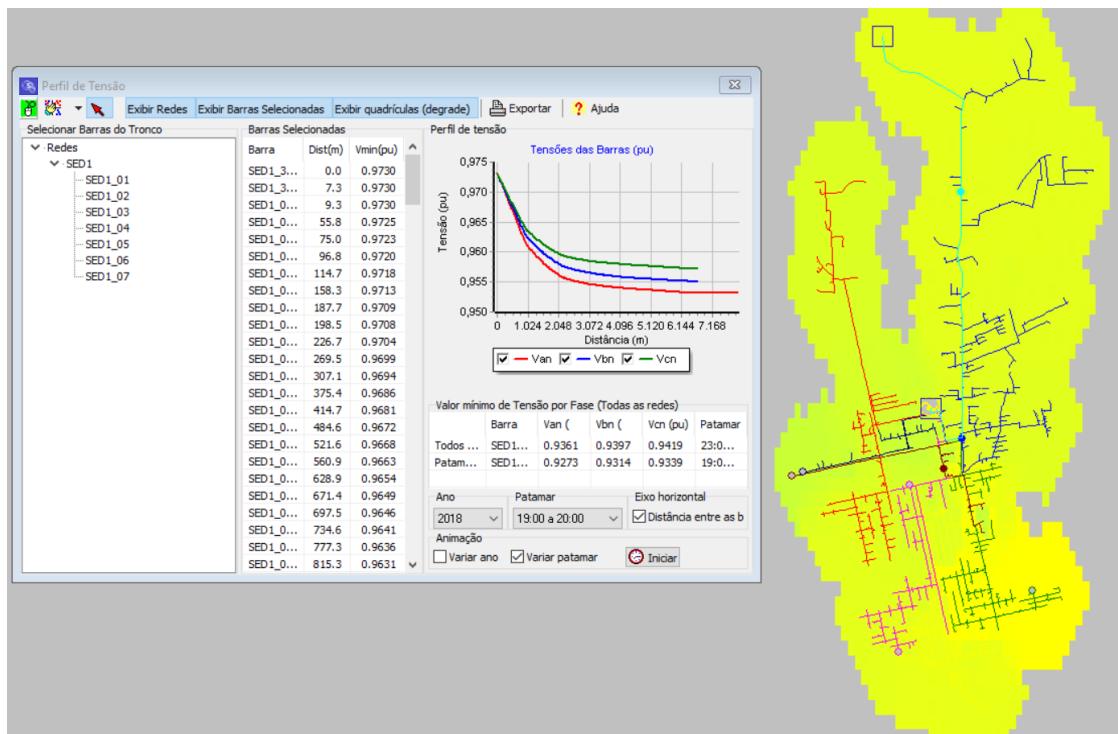


✓ Clicar em 

✓ Selecionar a barra no final da rede **SED1\_01**



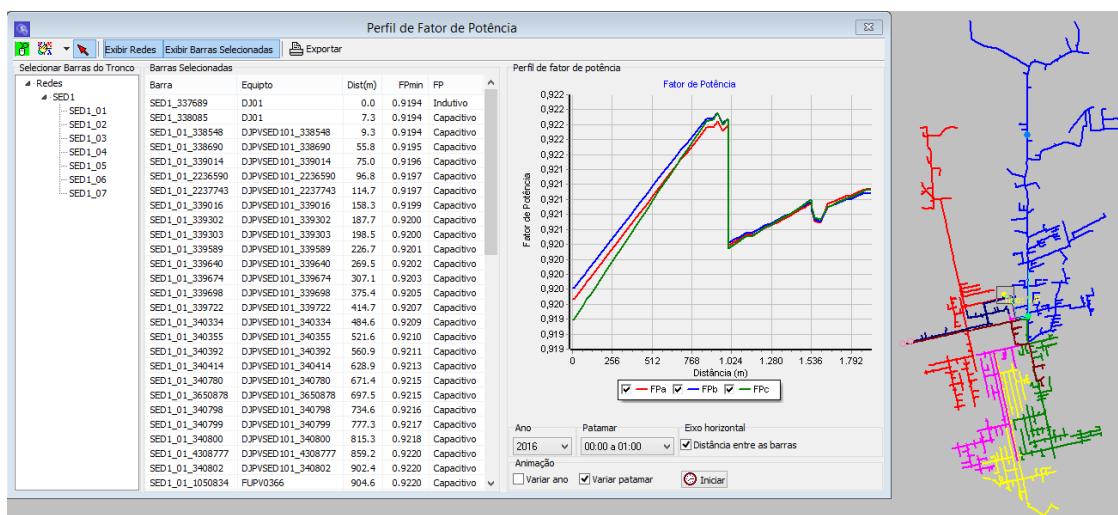
✓ Exibir quadrículas (degradê)



✓ Fechar

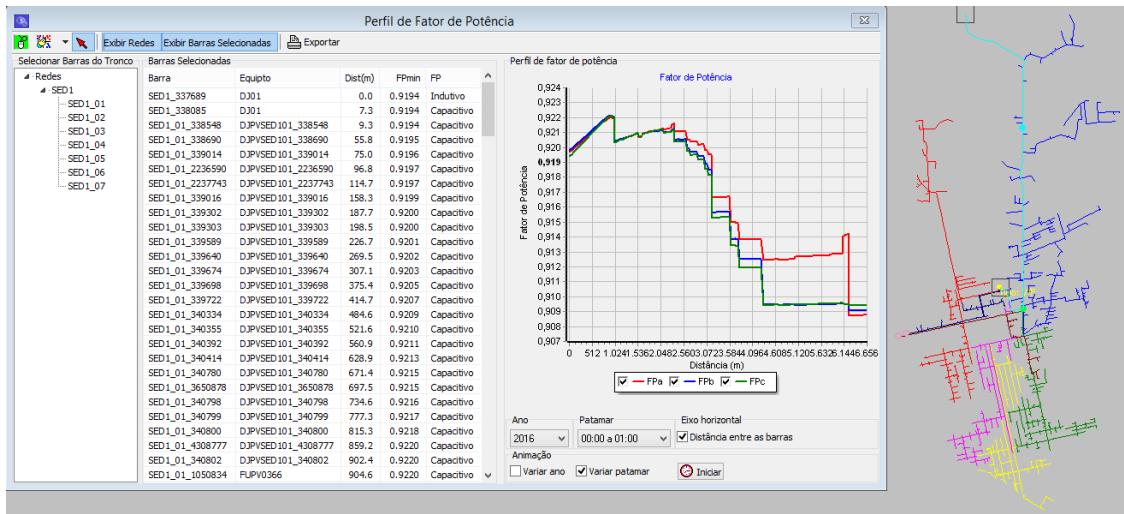
## 8.3 PERFIL DE FATOR DE POTÊNCIA

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: Perfil fator de potência
- ✓ Confirmar execução do fluxo de potência (se necessário)
- ✓ Selecionar rede **SED1\_01**



✓ Clicar em 

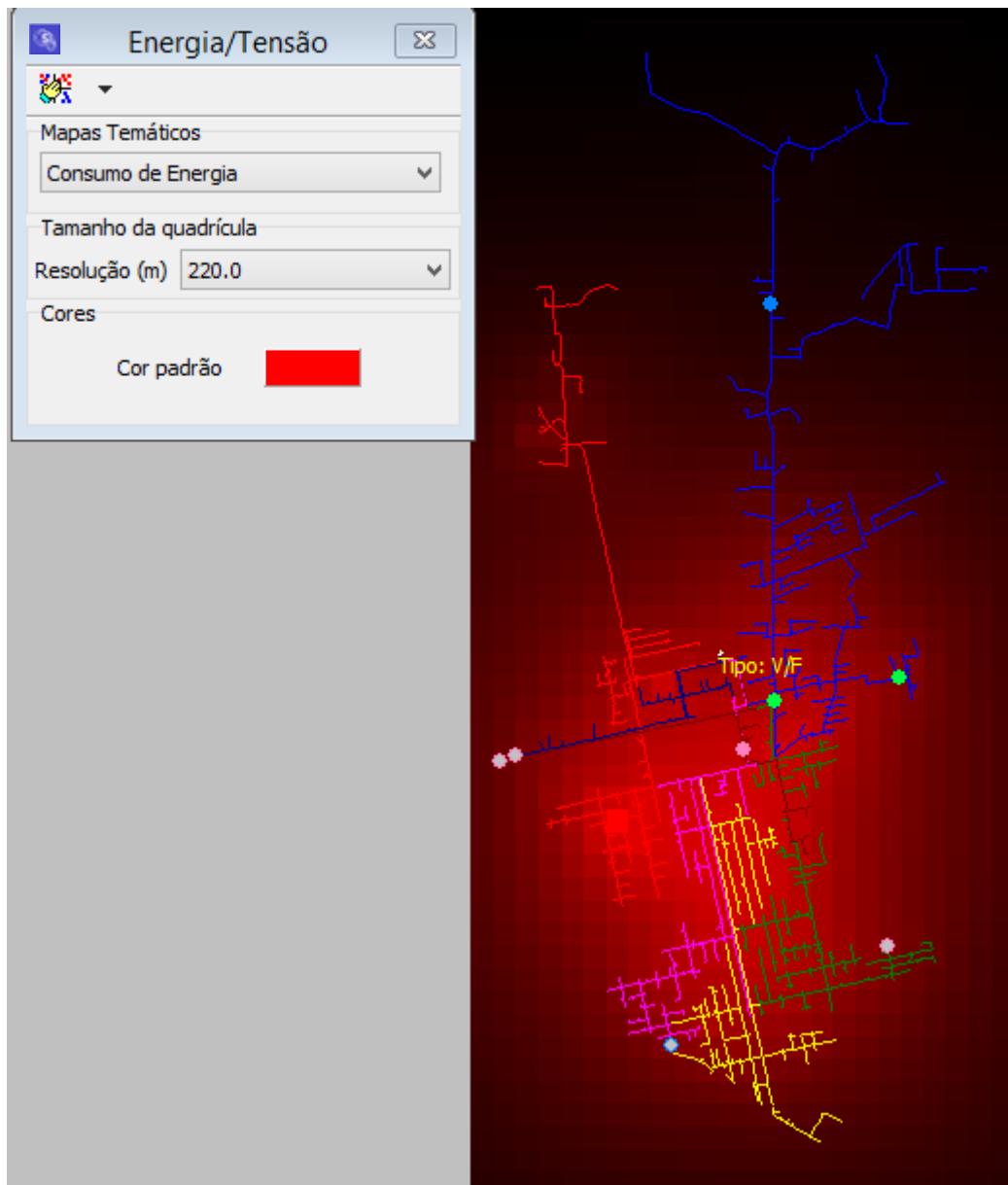
- ✓ Selecionar a barra no final da rede **SED1\_01**



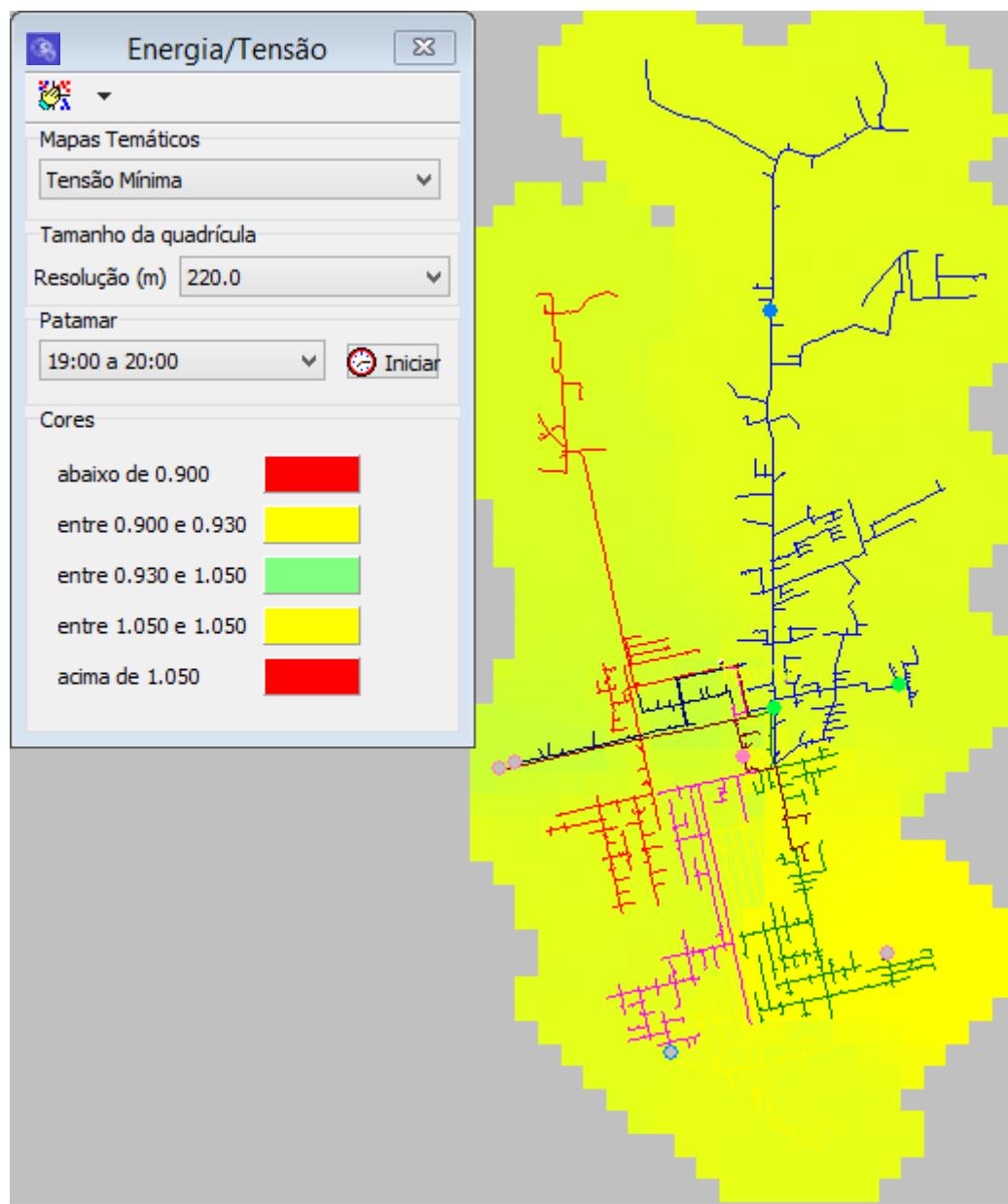
- ✓ Fechar

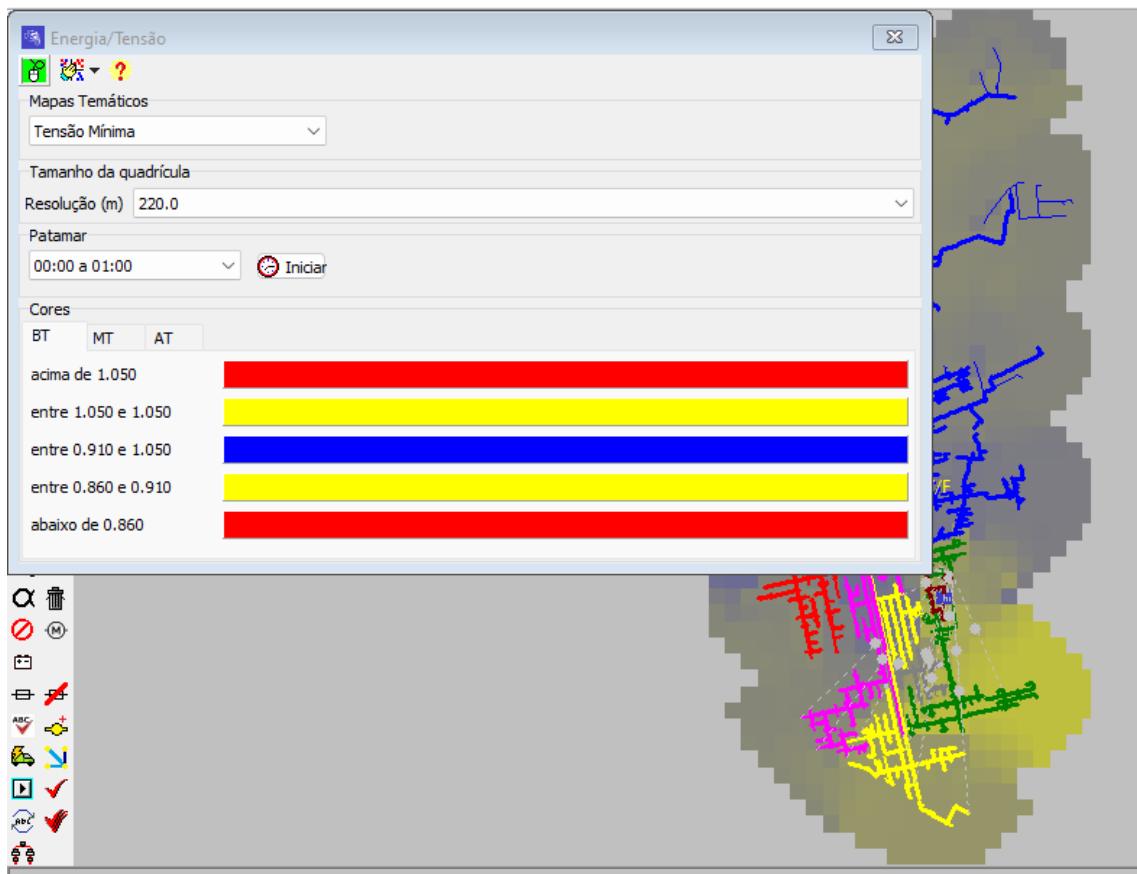
## 8.4 ENERGIA/TENSÃO

- ✓ Importar **Rede SED01** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: Energia/Tensão
- ✓ Aguardar fluxo (se necessário)
- ✓ Opção consumo de energia.



- ✓ Opção tensão mínima (Aguardar fluxo se necessário)
- ✓ Patamar 19:00 a 20:00

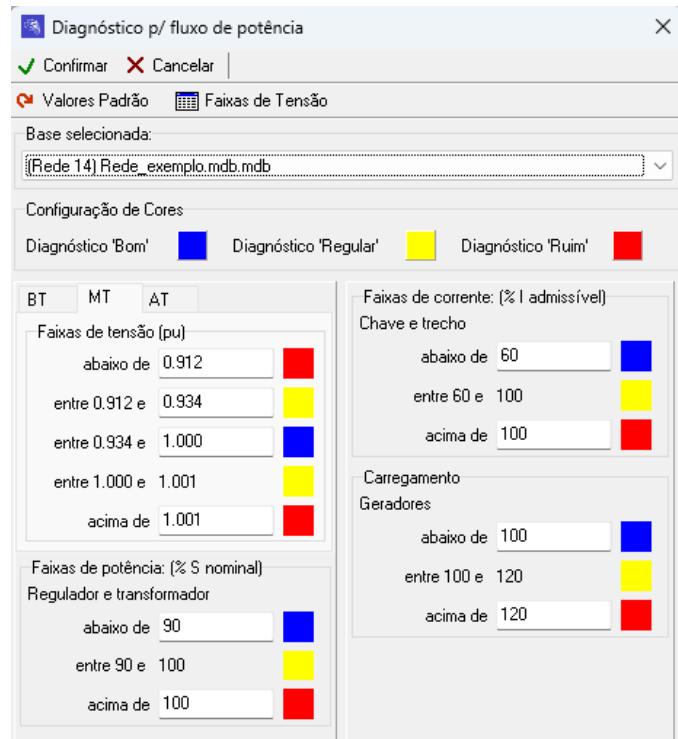




- ✓ As cores correspondem às faixas de tensão e podem ser alteradas em:

#### **Diagnóstico p/ fluxo de potência**

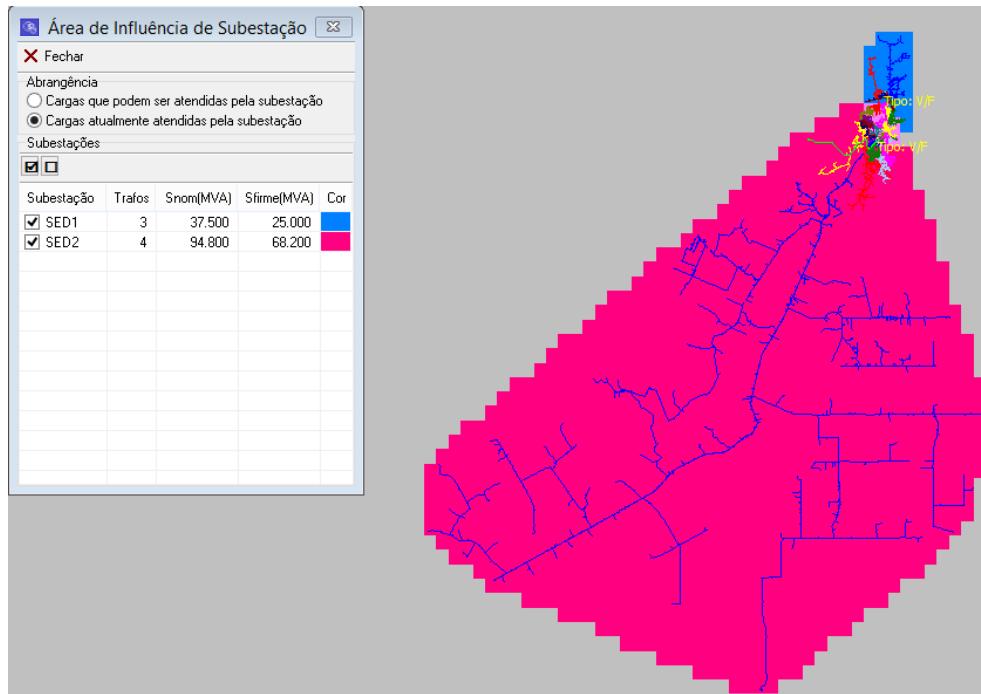
- **Configuração → Diagnóstico p/ fluxo de potência**



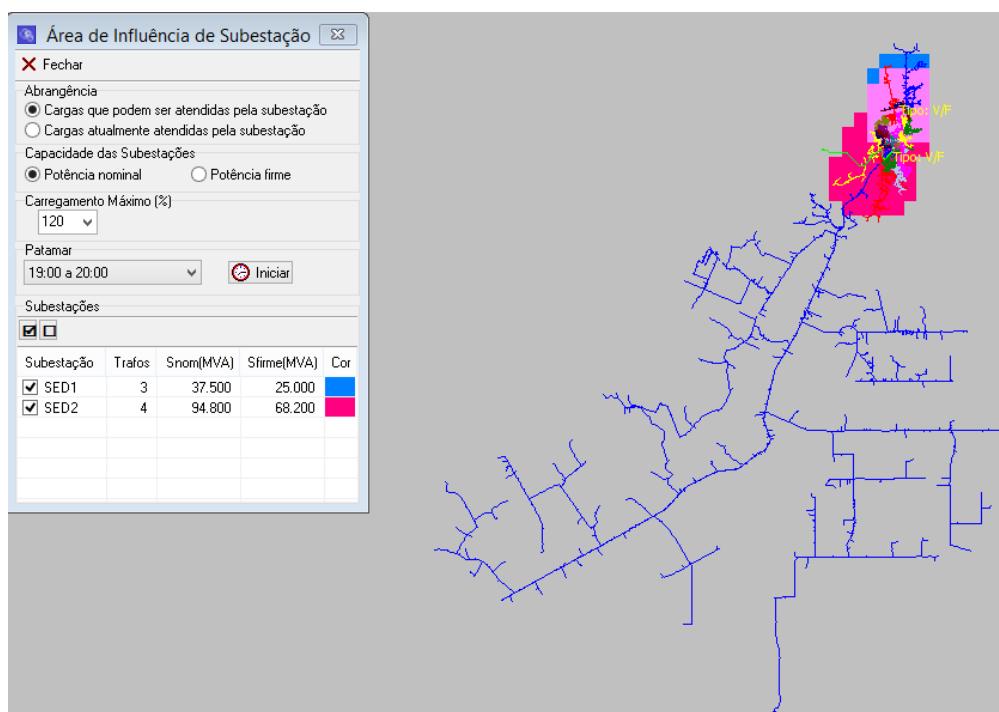
- ✓ Fechar.

## 8.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA SE

- ✓ Importar **Rede SED01** e **Rede SED02** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: área de influência.



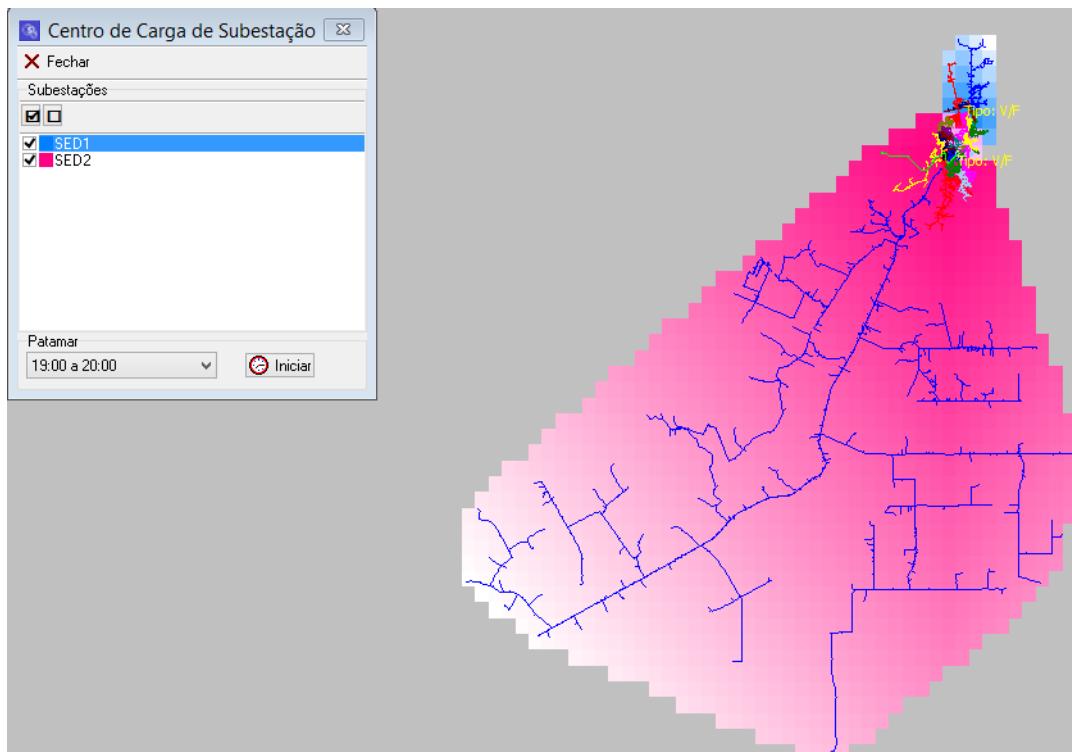
- ✓ Selecionar Cargas que podem ser atendidas pela subestação: considera potência nominal ou firme e o percentual de carregamento máximo dos transformadores no patamar indicado
- ✓ Selecionar patamar **19:00 a 20:00**
- ✓ Carregamento máximo: 120 %



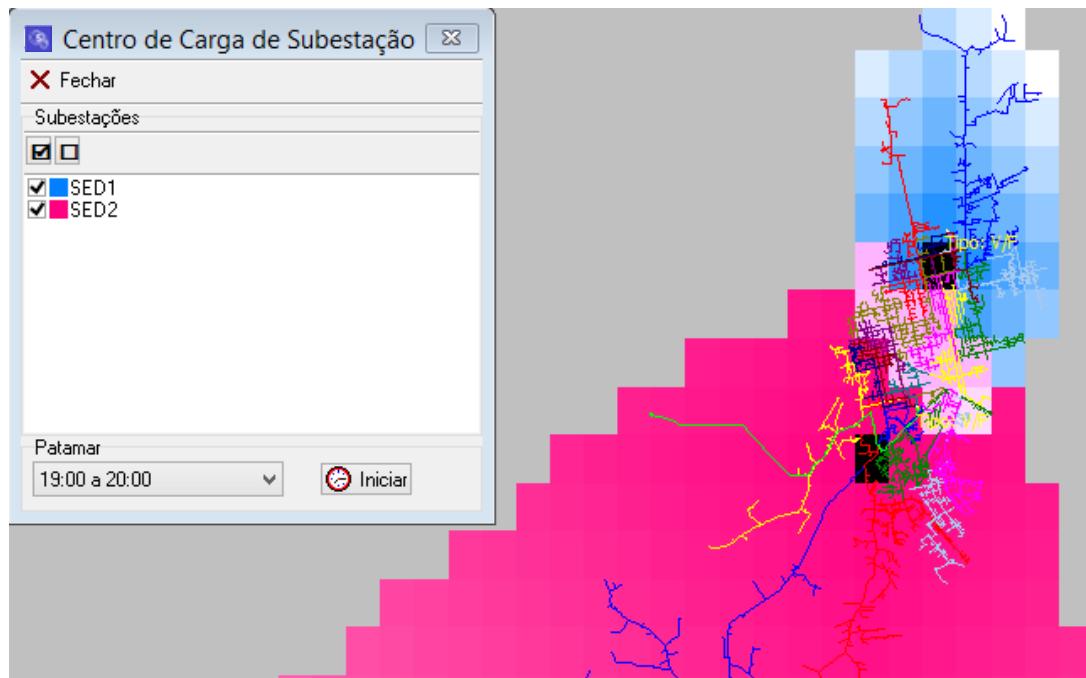
- ✓ **Fechar**

## 8.6 CENTRO DE CARGA

- ✓ Importar **Rede SED01** e **Rede SED02** com carga concentrada no primário
- ✓ Mapas temáticos: centro de carga.
- ✓ Selecionar patamar 19:00 a 20:00

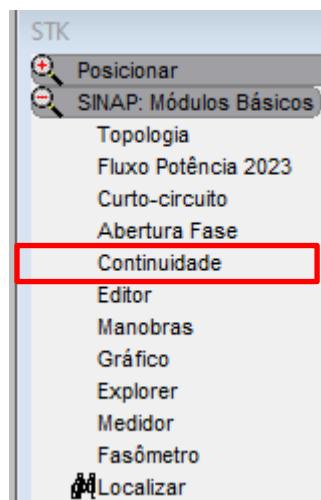


- ✓ É possível verificar que quanto mais próximo do centro de carga, mais forte é a cor da SE.
- ✓ Zoom na área concentrada: os quadrados pretos indicam o centro de carga de cada subestação



- ✓ **Fechar**

## 9 CONTINUIDADE



O módulo de Continuidade do SINAPgrid permite o cálculo de indicadores de qualidade e compensações das redes de distribuição.

O módulo de Continuidade pode ser utilizado de duas maneiras:

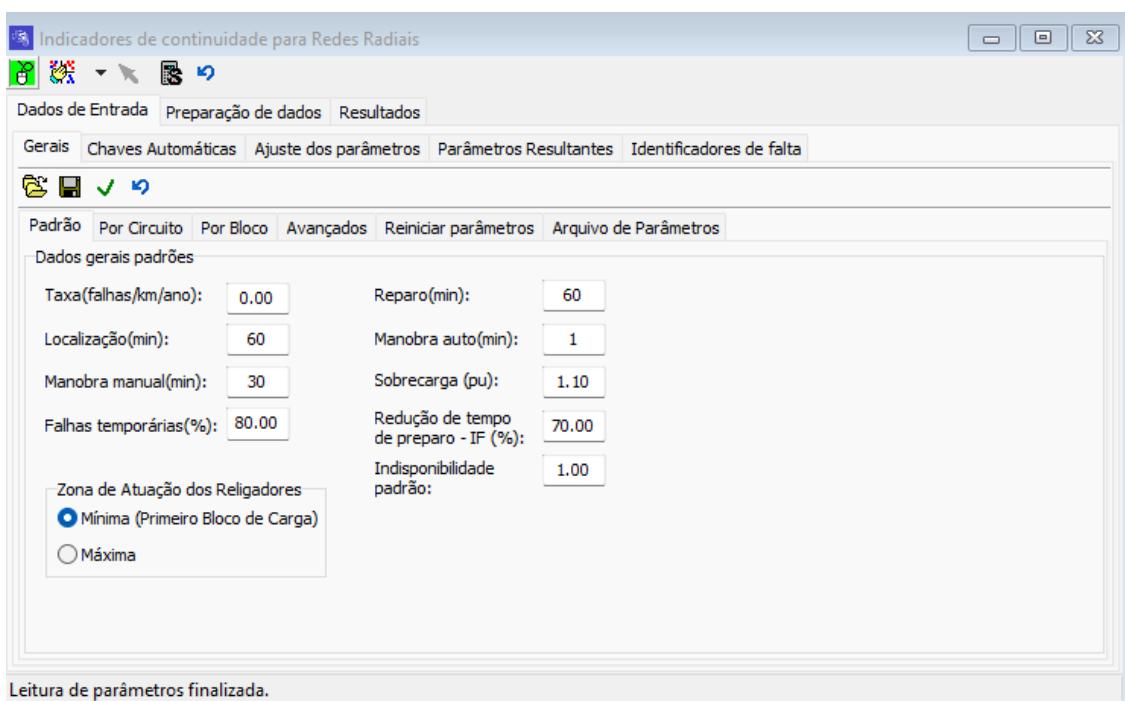
- ✓ Dados introduzidos no próprio módulo;

- ✓ Banco de Ocorrências introduzido previamente no sistema

## 9.1 CONFIGURAÇÕES

- ✓ Importar **Rede SED01\_completa** com Rede Secundária Completa

Na tela inicial do módulo de Continuidade podem-se configurar os dados da seguinte forma:



### Padrão

A primeira aba referente aos dados de entrada gerais é a “Padrão”. Nesta opção todos os circuitos terão os mesmos valores de taxas de falhas e tempos de localização, manobra e reparo dos defeitos. Além disso, pode-se escolher a sobrecarga aceita pelos critérios da empresa em contingência, a porcentagem de falhas que são temporárias e a zona de atuação de religadores, ou seja, se estes protegem apenas o primeiro bloco de carga à jusante ou todo o circuito que estiver à jusante.

### Por Circuito

Indicadores de continuidade para Redes Radiais

Dados de Entrada    Preparação de dados    Resultados

Gerais    Chaves Automáticas    Ajuste dos parâmetros    Parâmetros Resultantes    Identificadores de falta

Padrão    Por Circuito    Por Bloco    Avançados    Reiniciar parâmetros    Arquivo de Parâmetros

Parâmetros por circuito

Rede	Taxa(f/km/ano)	Reparo(min)
SED1	0.00	60.00
SED1_01	0.00	60.00
SED1_02	0.00	60.00
SED1_03	0.00	60.00
SED1_04	0.00	60.00
SED1_05	0.00	60.00
SED1_06	0.00	60.00
SED1_07	0.00	60.00

Leitura de parâmetros finalizada.

A segunda aba refere-se à escolha de taxas de falha e tempos de reparo por circuito. É importante notar que, neste caso, o banco de ocorrências seria interessante, porque considera dados reais de taxa de falha e tempos de reparo por circuito.

### Por Bloco

Indicadores de continuidade para Redes Radiais

Dados de Entrada    Preparação de dados    Resultados

Gerais    Chaves Automáticas    Ajuste dos parâmetros    Parâmetros Resultantes    Identificadores de falta

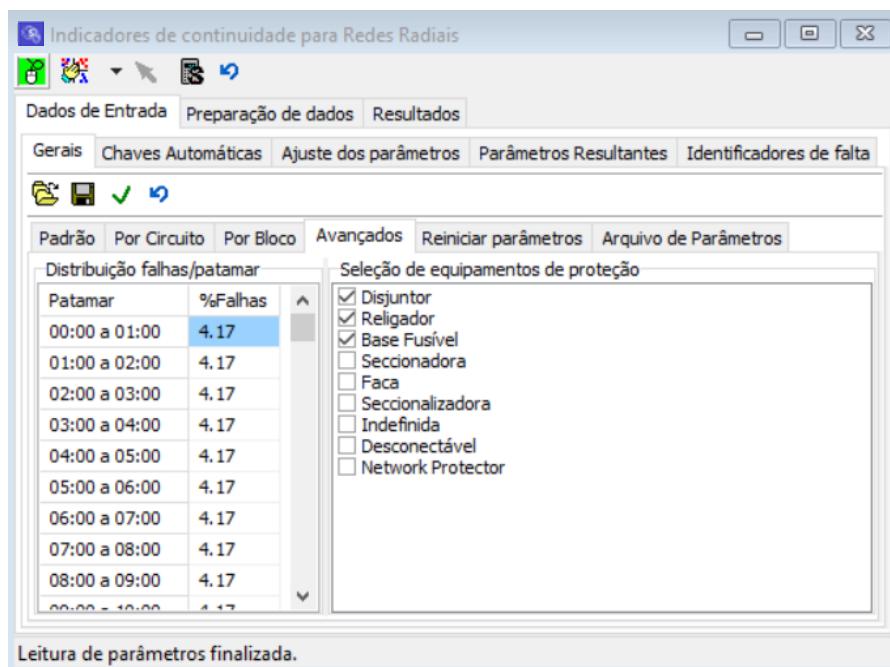
Padrão    Por Circuito    Por Bloco    Avançados    Reiniciar parâmetros    Arquivo de Parâmetros

Parâmetros por bloco

Bloco	Chave	Rede	Taxa(f/km/ano)	Reparo(min)

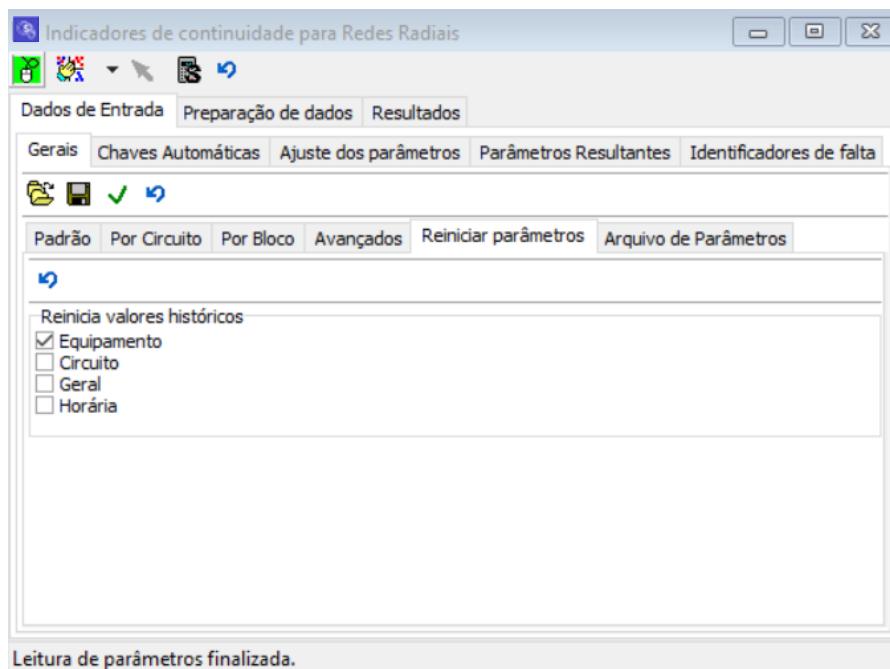
Leitura de parâmetros finalizada.

## Avançados

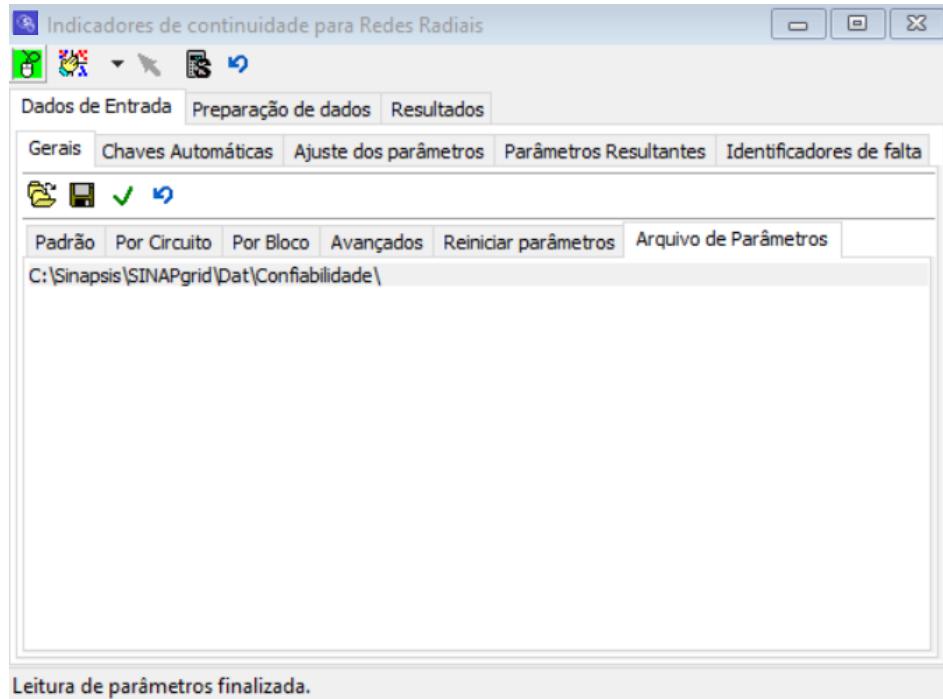


Nesta aba de dados de entrada, pode-se introduzir uma porcentagem diferente de falhas ao longo do dia e selecionar por tipo de chave quais delas são telecomandadas.

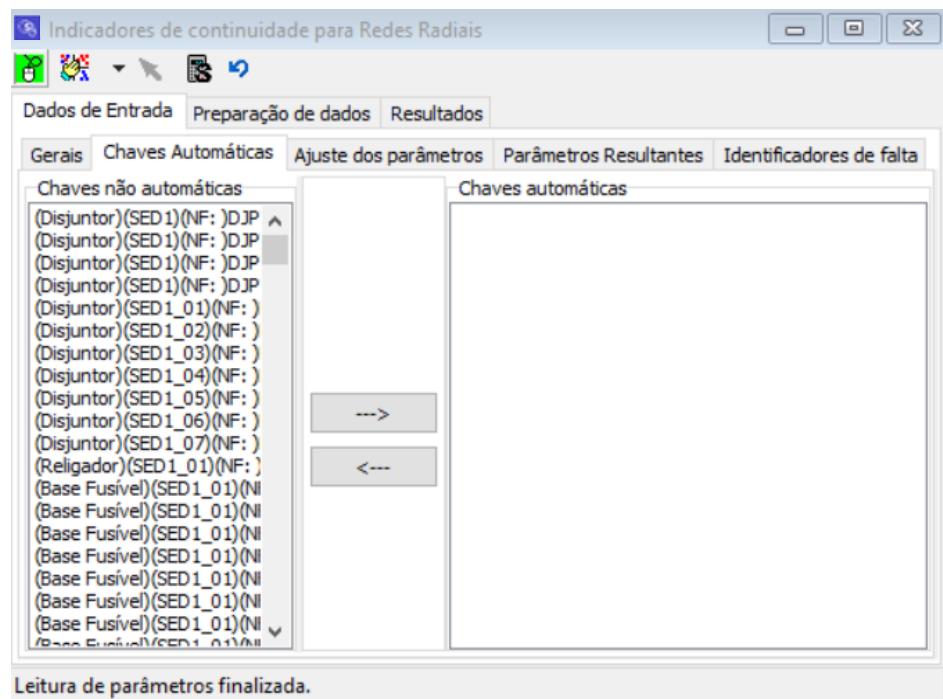
## Reiniciar Parâmetros



## Arquivo de Parâmetros

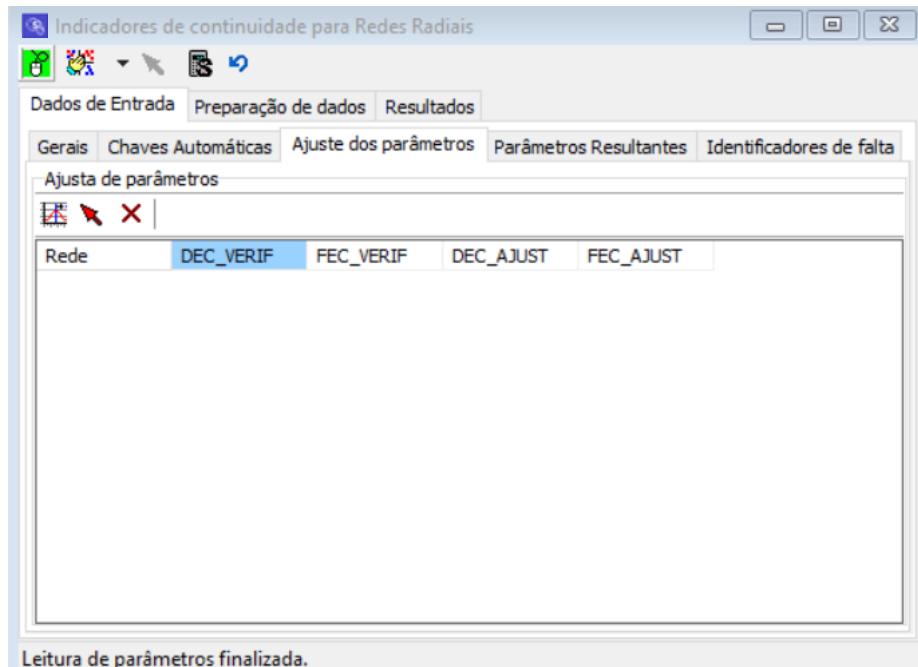


Como dito anteriormente, o banco de ocorrências traria esta diferenciação ao longo do dia automaticamente, o que torna o estudo mais interessante.



As chaves telecomandadas possuem uma avaliação diferente no módulo em termos de tempo de manobra. Por isso, é importante selecionar quais são estas chaves para que os tempos sejam contabilizados corretamente.

Além disso, pode-se simular algumas chaves existentes como telecomandadas e analisar o impacto nos indicadores de qualidade.



Na tela de ajuste de parâmetros há duas opções:

- ✓ A primeira, indicada pelo quadrado vermelho, é a de selecionar nos arquivos de seu computador o banco de ocorrências no formato determinado pelo SINAPgrid.
- ✓ A segunda é a de indicar os DECs e FECs verificados por subestação e solicitar ao programa que calcule os parâmetros necessários para atingir estes DECs e FECs.

**Indicadores de continuidade para Redes Radiais**

Dados de Entrada | **Preparação de dados** | Resultados

Gerais | Chaves Automáticas | Ajuste dos parâmetros | Parâmetros Resultantes | **Identificadores de falta**

**Parâmetros por circuito**

Rede	Taxa (f/km)	Reparo(min)	Falhas(f/a)	Comprimento(km)	Duração(h)
SED1	0.00	60.00	0.00	0.04	0.00
SED1_01	0.00	60.00	0.00	37.72	0.00
SED1_02	0.00	60.00	0.00	19.18	0.00
SED1_03	0.00	60.00	0.00	5.93	0.00
SED1_04	0.00	60.00	0.00	5.41	0.00
SED1_05	0.00	60.00	0.00	10.60	0.00

**Parâmetros por bloco**

Bloco	Equipamento	Rede	Taxa (f/km)	Reparo(min)	Comprimento(km)

Leitura de parâmetros finalizada.

**Indicadores de continuidade para Redes Radiais**

Dados de Entrada | **Preparação de dados** | Resultados

Gerais | Chaves Automáticas | Ajuste dos parâmetros | Parâmetros Resultantes | Identificadores de falta

**Chaves sem IF**

(Seccionadora)(SED1\_07)(NF: )SLPV0593  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )JFUPVSN0003  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPVSN6911  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPVSN0006  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPVSN0005  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPVSN0004  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPV60690  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPV60670  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPV60449  
(Base Fusível)(SED1\_01)(NF: )CFPV60448  
/Base Fusível(SED1\_01)(NF: )CFPV60330

**Chaves com IF**

--->

<--

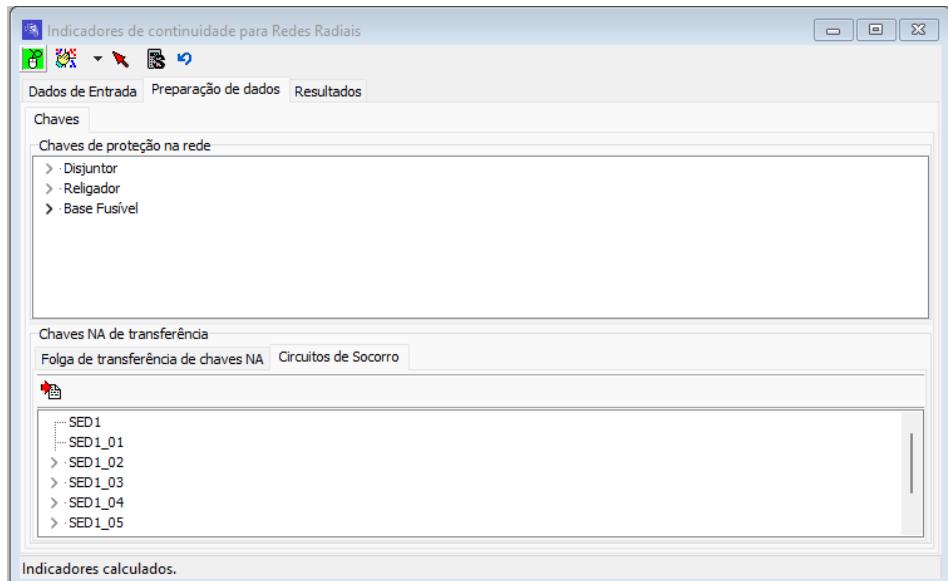
**Preparação de indicadores de falta**

Leitura de parâmetros finalizada.

## Identificadores de falta

Nesta tela, pode-se observar as taxas de falha anuais por quilômetro, os tempos de reparo, a contabilização de falhas já multiplicada pela extensão das

redes, o comprimento dos alimentadores, e a duração total das falhas (falhas anuais \* tempo de reparo).



Nesta tela pode-se observar as chaves de proteção disponíveis na rede e a folga de transferência entre elas. Estes dados são utilizados para determinar as possibilidades de socorro no caso de uma falta na rede.

- ✓ Clicar em calcular 

Indicadores de continuidade para Redes Radiais

Dados de Entrada | Preparação de dados | Resultados

Gerais | Defeitos | Compensações

Indicadores calculados.

Rede	Bloco	CLIh ...	CLI (...)	Cons...	DEC ...	FEC (...)	END ...	DEC... B...	FECB... ENDB...	FECP... FECB...	Cons...	FECP... FECB...
SED1	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	5298	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	4219	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	211.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	437.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	3534	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	3080	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	-	0.00	0.00	3159	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Global	-	0.00	0.00	1993...	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Rede	Bloco	CLIh ...	CLI (...)	Cons...	DEC ...	FEC (...)	END ...	Cons...	FECP...
SED1	1	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	2	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	3	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	4	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	5	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	1	0.00	0.00	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	2	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	3	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	4	0.00	0.00	22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	5	0.00	0.00	176	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SED1	6	0.00	0.00	651	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nesta tela, pode-se observar, por rede, no caso dos resultados localizados no quadrante de cima e por bloco, no quadrante de baixo, os resultados principais do módulo. Há respectivamente os dados de desligamentos de clientes multiplicados pelas horas de desligamento, os dados de desligamentos de clientes, o número de consumidores, o DEC calculado, o FEC calculado, a END calculada, a contribuição de DEC das redes de Baixa Tensão (apenas quando há dados do banco de ocorrências), a contribuição de FEC das redes de Baixa Tensão (apenas quando há dados do banco de ocorrências), a contribuição de END das redes de Baixa Tensão (apenas quando há dados do banco de ocorrências), a quantidade de interrupções temporárias (FECPISCA), o número de consumidores VIPs, a quantidade de interrupções temporárias apenas para clientes VIPs (FECPISCAVIP). No caso do quadrante de baixo, apresentam-se os mesmos resultados por bloco, ao invés de por alimentador.

Indicadores de continuidade para Redes Radiais

Dados de Entrada | Preparação de dados | Resultados

Gerais | Defeitos | Compensações

Indicadores calculados.

Rede	Chav...	Bloco	Com...	Fal...	cli (deslig...)	Clih (desli...)	ManobrasA	ManobrasM...	TRep...	Ptpe...	Ptdlo
SED1	(Disj... 1	0.02	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1	(Disj... 2	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1	(Disj... 3	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1	(Disj... 4	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1	(Disj... 5	0.02	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Disj... 1	0.91	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Bas... 2	0.13	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Disj... 3	0.14	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Bas... 4	0.60	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Bas... 5	0.97	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Disj... 6	1.79	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SED1_01	(Bas... 7	0.09	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00
SFD1_01	(Ras... 8	0.03	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00

Nesta tela, o usuário pode identificar os defeitos considerados para o cálculo de DEC e FEC, assim como os parâmetros calculados para cada defeito.

Indicadores de continuidade para Redes Radiais

Dados de Entrada | Preparação de dados | Resultados

Gerais | Defeitos | Compensações

Indicadores calculados.

Rede	Compensação(R\$/Ano)	Deslig.h/Trafo Vip	Deslig/Trafo Vip
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
SED1	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	-	-

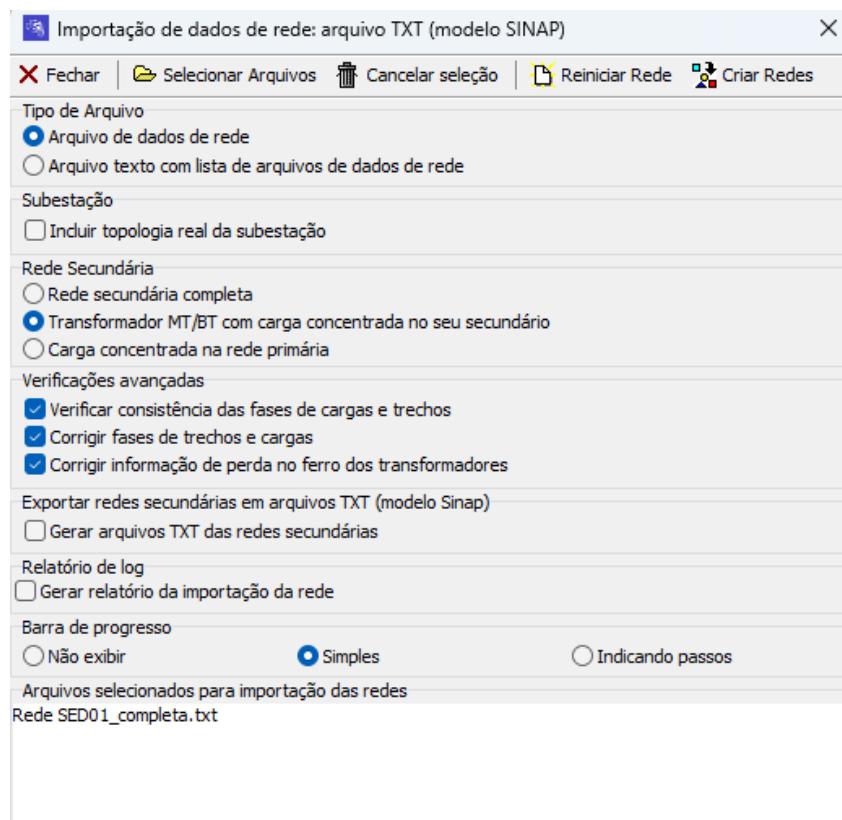
A última tela se refere ao cálculo de compensação por circuito. Estes cálculos estão baseados em limites de DEC/FEC selecionados internamente no sistema, valores de tarifa de energia, tabela de correspondência entre valores limites de DEC/FEC e DIC/FIC definidas regulatoriamente pela ANEEL.

## 10 PLANEJAMENTO

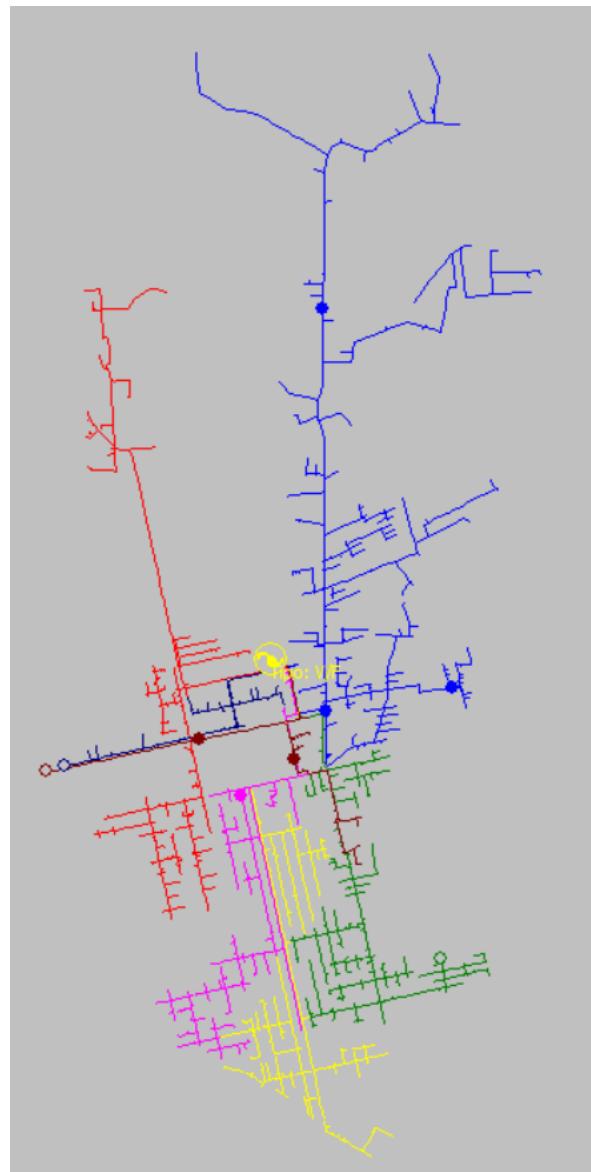
### 10.1 IMPORTAÇÃO DA REDE

O módulo de planejamento utiliza a rede importada como sendo a original, e todas as obras e alternativas serão criadas a partir dessa rede original. Sendo assim, todos os ajustes como cargas e/ou equipamentos, ajuste de demanda, entre outros, deverão ser feitos antes de iniciar o módulo de planejamento.

Nesse passo, será importada a rede SED01, fornecida pelo arquivo “*Rede SED01\_completa.txt*” considerando as cargas concentradas no secundário dos transformadores MT/BT.



A rede importada pode ser visualizada na figura abaixo:



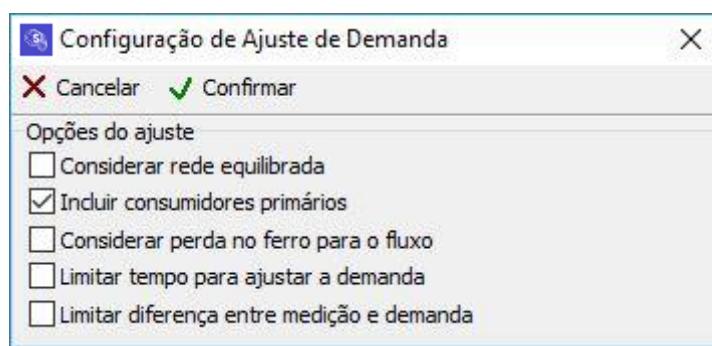
## 10.2 AJUSTE DE DEMANDA

Através do arquivo com os dados de potência ativa e reativa trifásica de todos os patamares é possível realizar o ajuste de demanda da rede. Para isso será importado o arquivo “*Medição SED01b.csv*”.

Ajuste de Demanda de Redes Radiais					
 Importar Medição  Configurar  Ajustar Demanda  Log    Ajuda  Fechar					
Seleção de Ajuste					
<input checked="" type="radio"/> Utilizar Medição <input type="radio"/> Multiplicar por fatores					
Visualizar pontos com medição para ajuste					
Filtrar medições <input type="button" value="Todas"/>					
Medidor	Grandeza	Erro Fase A	Erro Fase B	Erro Fase C	Erro Trifásico
DJ04	P	0,0%	0,0%	0,0%	38,0%
DJ04	Q	0,0%	0,0%	0,0%	59,7%
DJ07	P	0,0%	0,0%	0,0%	37,6%
DJ07	Q	0,0%	0,0%	0,0%	57,8%
DJ03	P	0,0%	0,0%	0,0%	18,2%
DJ03	Q	0,0%	0,0%	0,0%	27,4%
DJ05	P	0,0%	0,0%	0,0%	39,3%
DJ05	Q	0,0%	0,0%	0,0%	17,2%
DJ06	P	0,0%	0,0%	0,0%	37,0%
DJ06	Q	0,0%	0,0%	0,0%	23,3%
DJ01	P	0,0%	0,0%	0,0%	42,0%
DJ01	Q	0,0%	0,0%	0,0%	49,8%
DJ02	P	0,0%	0,0%	0,0%	34,7%
DJ02	Q	0,0%	0,0%	0,0%	54,8%

Devem ser impostas as seguintes configurações para o ajuste de demanda:

- Considerar rede desequilibrada;
- Incluir consumidores primários;
- Não considerar perda no ferro para o fluxo;
- Não limitar tempo para ajustar a demanda;
- Não limitar diferença entre medição e demanda.



Uma vez pressionado o botão para ajustar a demanda, será gerado um log de erros do ajuste de demanda conforme figura abaixo:

Log de erros do Ajuste de Demanda

X Fechar Exportar Limpar

Tipo de fator de correção aplicado

Trifásico  Por fase

Rede	Medição	Diagnóstico
SED1_02	DJ02	OK
SED1_01	DJ01	OK
SED1_04	DJ04	OK
SED1_07	DJ07	OK
SED1_03	DJ03	OK
SED1_05	DJ05	OK
SED1_06	DJ06	OK

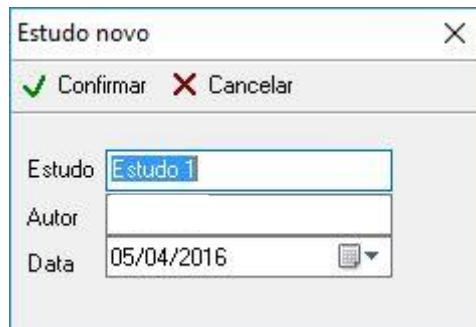
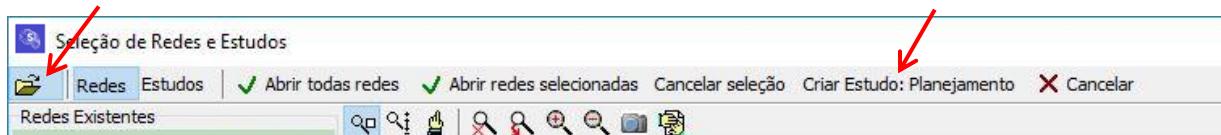
## 10.3 MERCADO

Nesse ponto, deverá ser ajustado o mercado da rede de acordo com o método escolhido. É possível ser feito por alimentador ou através de um método por polígonos que permite separar a rede por regiões geográficas desenhando polígonos na tela da rede.

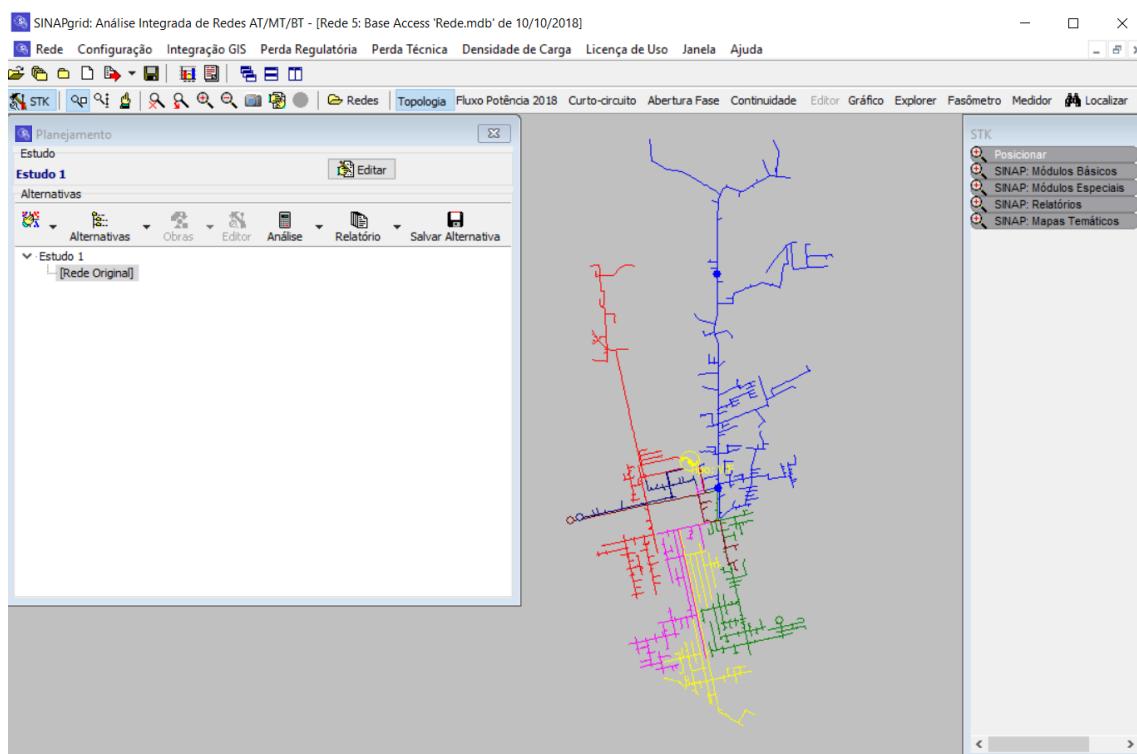
## 10.4 ESTUDO DE PLANEJAMENTO

O estudo de planejamento permite projetar diferentes alternativas, cada uma com suas respectivas obras na rede que podem incluir ações como retirar e inserir equipamentos da rede. Com as obras realizadas na rede, pode-se fazer uma análise técnica de cada alternativa desenvolvida.

Para iniciar o estudo, deve-se entrar na janela de abertura de rede , selecionar as redes com um duplo clique (por exemplo, todas as redes MT e a SED) e pressionar a opção de **Criar Estudo: Planejamento**.



Na tela abaixo é possível gerar alternativas de estudos e inserir suas respectivas obras. Para inserir uma obra é necessário, primeiramente, **Inserir alternativa**, para então habilitar o menu obra.



Na janela de edição de uma nova obra é possível escolher o tipo de obra, o padrão construtivo assim como as datas de início e de ativação da obra.

Para cada alternativa criada do estudo, é possível realizar uma análise dos índices de confiabilidade e dos pontos críticos da rede, vendo assim as melhorias que elas podem ter introduzido dentro do horizonte de estudo.

E-mail suporte: [sinap@sinapsisenergia.com](mailto:sinap@sinapsisenergia.com)

Telefone: (11) 5051-0744

Site: [www.sinapsisenergia.com](http://www.sinapsisenergia.com)