

Módulo de Ajuste de Demanda

Versão: 23/06/2020

1 Introdução

O módulo de **Ajuste de Demanda** altera a curva de demanda das cargas por patamar, em função de dados de medição em determinados pontos, ao longo dos alimentadores primários. Esses pontos são definidos por medições inseridas em equipamentos medidores ou medições associadas a chaves.

Observações:

- Os medidores inseridos manualmente na rede devem conter canais associados a chaves ou a elementos de ligação na rede (trechos ou trafos);
- O fluxo de potência **desequilibrado** sempre é executado antes de mostrar a tela principal. Portanto, se não estiver convergindo (tanto equilibrado como desequilibrado), o ajuste não poderá ser executado;
- Somente os alimentadores primários **carregados** (não equivalentados) poderão ser ajustados. Se houver redes vizinhas equivalentadas e conectadas a algum alimentador selecionado, o ajuste também não será feito;
- O **Editor de Cargas**, após o ajuste, fica bloqueado, uma vez que o editor só permite editar as potências ativa e reativa trifásicas e o ajuste altera as potências por fase.

2 Medições

O ajuste de demanda é executado utilizando dados de medição que são convertidos para curvas de demanda ativa e reativa por fase. Em cada patamar, as curvas das cargas são alteradas de forma que seu perfil e módulo esteja próximo da medição mais próxima a montante.

A inserção manual dos dados de medição é descrita no capítulo **Inserir Medidor**.

A inserção dos dados de medição a partir de arquivos importados deve estar associada a uma chave, que pode ou não estar identificada, conforme especificado a seguir.

Os dados de medição a serem importados de arquivos devem estar no formato texto (extensão TXT ou CSV). Um arquivo de medição é composto de uma linha de comentário com um texto fixo **"//Tipo da medição: "** e caracteres que representam o tipo:

{ I, I_{max}, S, P_{3f}, P_{abc}, Q_{3f}, Q_{abc} } sendo:

I: corrente por fase (A),

I_{max}: corrente no patamar de demanda máxima (A),

S: potência aparente trifásica (kVA),

***P3f: potência ativa trifásica (kW),
Pabc: potência ativa por fase (kW),
Q3f: potência reativa trifásica (kvar),
Qabc: potência reativa por fase (kvar)***

As outras linhas compõem os seguintes campos:

Código da subestação; código do alimentador; código da chave; hora:minuto; valor da fase A; valor da fase B; valor da fase C; valor trifásico

Há 3 possibilidades:

- O código da subestação e do alimentador não ser preenchido: é obrigatório ter o código da chave;
- O código da chave não ser preenchido: é obrigatório ter o código da subestação e do alimentador, pois assume-se que a medição é do disjuntor do alimentador correspondente;
- Subestação, alimentador e chave preenchidos.

Se algum valor de alguma fase não existir, deve ser preenchido com zero.

Se a coluna do valor trifásico for preenchida, os valores por fase deverão ser zerados.

Se as colunas dos valores por fase forem preenchidas, o valor trifásico deverá ser zerado.

Para medições de corrente, há 3 possibilidades:

- 1) Corrente nas 3 fases: um valor para fase A, outro para fase B, outro para fase C
- 2) Corrente em 1 das fases específicas: apenas 1 valor na fase A, por exemplo, e nas fases B e C zerados. Nesse caso, o fator de correção para fases B e C é igual ao fator da fase A
- 3) Corrente em 1 das fases (não especificada em qual fase): a partir do resultado do fluxo, determina a fase com maior demanda e utiliza o mesmo fator de correção para as demais fases.

As medições de corrente no patamar de demanda máxima só podem ser inseridas via arquivo com medição. O campo **hora:minuto** deve estar vazio. Nos outros casos, para o primeiro patamar deve ser considerada a medição marcada como **01:00** (associada ao patamar 00:00-01:00). No último patamar, a medição estará marcada como **24:00** (associada ao patamar 23:00-24:00). Há 2 possibilidades de medição:

- 1) Corrente nas 3 fases: um valor para fase A, outro para fase B, outro para fase C
- 2) Corrente em 1 das fases (não especificada em qual fase): a partir do resultado do fluxo, determina a fase com maior demanda e utiliza o mesmo fator de correção para as demais fases.

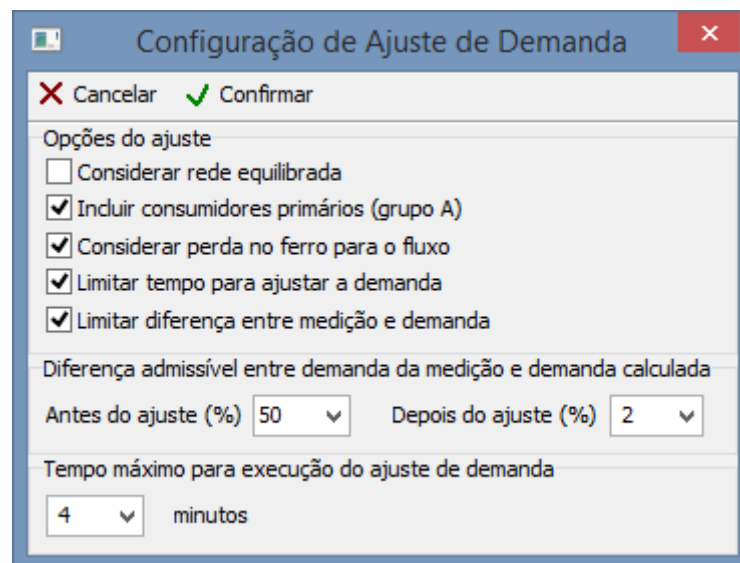
Medições de tipos diferentes podem ser colocadas no mesmo arquivo, desde que tenha a linha de comentário indicando o tipo certo.

Havendo mais de um tipo de medição num mesmo ponto, prioriza-se a medição na seguinte sequência: **potência por fase, corrente, potência trifásica.**

Alguns exemplos de medição:

<pre>//Tipo da Medição: I AAA;AAA-0000;;01:00;141,84;145,45;140,72;0 AAA;AAA-0000;;02:00;141,84;145,45;140,72;0 ... AAA;AAA-0000;;24:00;141,84;145,45;140,72;0</pre>	<p>Exemplo de medição de corrente por fase sem identificar a chave: medição no disjuntor do alimentador AAA-0000</p>
<pre>//Tipo da Medição: I_{max} AAA;AAA-0000;;;141,84;145,45;140,72;0</pre>	<p>Exemplo de medição de corrente por fase no patamar de demanda máxima, sem identificar a chave: medição no disjuntor do alimentador AAA-0000</p>
<pre>//Tipo da Medição: P3f ;;CH01;01:00;0;0;0;2135,6 ;;CH01;02:00;0;0;0;2135,6 ... ;;CH01;24:00;0;0;0;2246,3</pre>	<p>Exemplo de medição de potência ativa trifásica, sem identificar a subestação e o alimentador: medição da chave CH01</p>
<pre>//Tipo da Medição: Qabc AAA;AAA-0000;CH01;01:00;141,84;-145,45;140,72;0 AAA;AAA-0000;CH01;02:00;141,84;-145,45;140,72;0 ... AAA;AAA-0000;CH01;24:00;141,84;-145,45;140,72;0</pre>	<p>Exemplo de medição de potência reativa por fase, com todos os campos especificados</p>

3 Como usar



Configuração de Ajuste de Demanda

✖ Cancelar ✔ Confirmar

Opções do ajuste

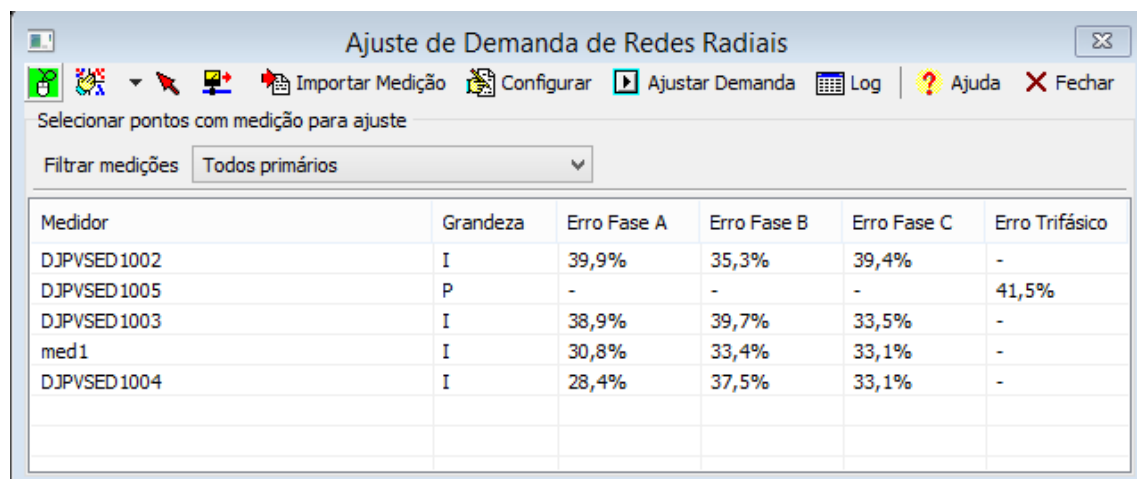
- ☐ Considerar rede equilibrada
- ☒ Incluir consumidores primários (grupo A)
- ☒ Considerar perda no ferro para o fluxo
- ☒ Limitar tempo para ajustar a demanda
- ☒ Limitar diferença entre medição e demanda

Diferença admissível entre demanda da medição e demanda calculada

Antes do ajuste (%) 50 ▾ Depois do ajuste (%) 2 ▾

Tempo máximo para execução do ajuste de demanda

4 ▾ minutos



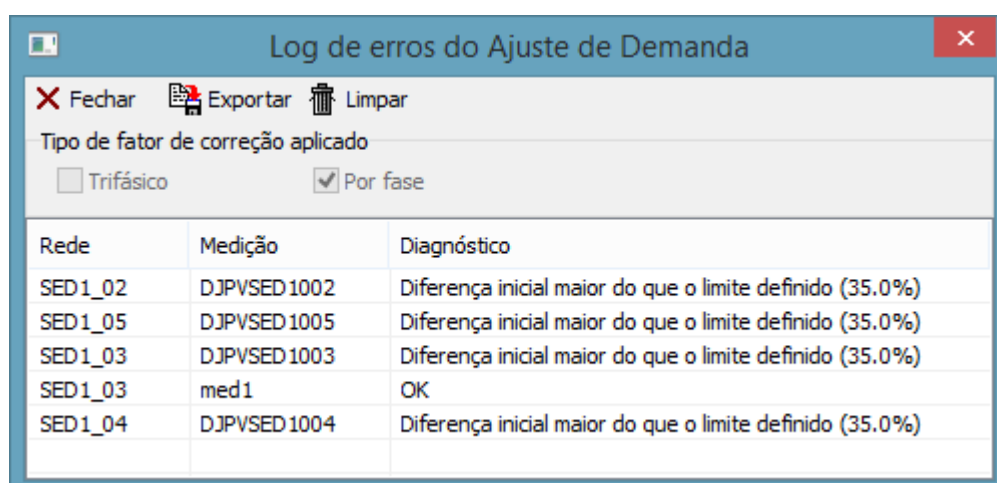
Ajuste de Demanda de Redes Radiais

Importar Medição Configurar Ajustar Demanda Log Ajuda Fechar

Selecionar pontos com medição para ajuste

Filtrar medições Todos primários ▾

Medidor	Grandeza	Erro Fase A	Erro Fase B	Erro Fase C	Erro Trifásico
DJPVSED1002	I	39,9%	35,3%	39,4%	-
DJPVSED1005	P	-	-	-	41,5%
DJPVSED1003	I	38,9%	39,7%	33,5%	-
med1	I	30,8%	33,4%	33,1%	-
DJPVSED1004	I	28,4%	37,5%	33,1%	-



Log de erros do Ajuste de Demanda

✖ Fechar Exportar Limpar

Tipo de fator de correção aplicado

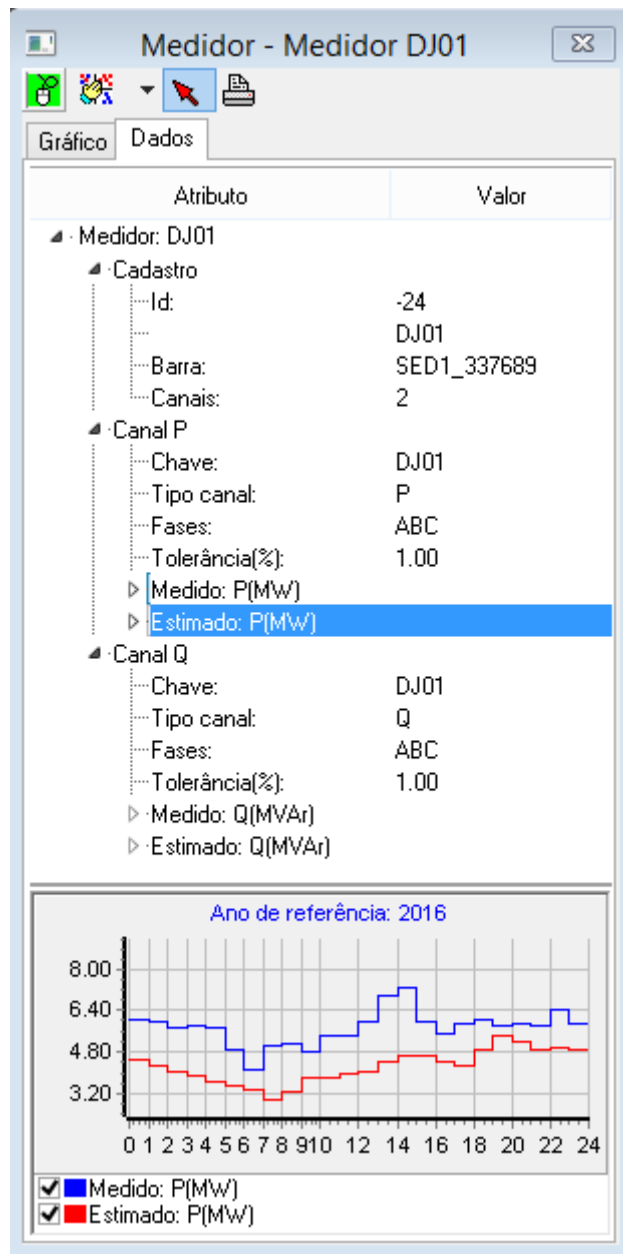
☐ Trifásico ☒ Por fase

Rede	Medição	Diagnóstico
SED1_02	DJPVSED1002	Diferença inicial maior do que o limite definido (35.0%)
SED1_05	DJPVSED1005	Diferença inicial maior do que o limite definido (35.0%)
SED1_03	DJPVSED1003	Diferença inicial maior do que o limite definido (35.0%)
SED1_03	med1	OK
SED1_04	DJPVSED1004	Diferença inicial maior do que o limite definido (35.0%)

- 1) Definir **dados de medição** (inseridos manualmente ou importando arquivos de medição)
- 2) Definir as opções de ajuste a serem consideradas:

- Ao **considerar rede equilibrada**, o fluxo de potência será executado sempre como fluxo equilibrado, isto é, todas as cargas e trechos de rede serão trifásicos equilibrados.
 - Ao **incluir consumidores primários**, todas as cargas indicadas como sendo do grupo A ou classe A4 terão seus perfis de demanda alterados. Se o cadastro de curva desses clientes estiver correto (isto é, clientes com curva própria), recomenda-se não marcar essa opção.
 - Ao **considerar a perda no ferro dos transformadores**, o valor da perda no ferro de cada transformador entrará no cálculo do fluxo; por consequência, a energia injetada total será maior.
 - Ao **limitar tempo para ajustar a demanda**, a cada iteração do fluxo de potência, é feita uma verificação do tempo utilizado para a execução do ajuste. Ao ultrapassar o valor, determinado em minutos, o processamento é interrompido (se estiver desmarcada a opção, o processo continuará até atingir o limite de iterações ou um valor de tolerância aceitável).
 - Ao **limitar a diferença entre medição e demanda**, as opções de percentual admissível antes e depois do ajuste são habilitadas (se estiver desmarcada a opção, os valores são desconsiderados):
 - Antes do ajuste (%): diferença entre medição e resultado do fluxo antes do ajuste, em relação ao resultado do fluxo, deve ser menor ou igual ao valor percentual definido;
 - Depois do ajuste (%): diferença entre medição e resultado final do fluxo, em relação ao resultado do fluxo, deve ser menor ou igual ao valor percentual definido
- 3) Se o tipo de ajuste for **Utilizando dados de medição** inseridos manualmente:
- Verificar as medições e as maiores diferenças percentuais entre os valores medidos e calculados antes do ajuste. Opções de filtro:
 - **Todos primários**: apresenta todas as medições da rede
 - **<código do alimentador>**: apresenta somente as medições associadas ao circuito primário selecionado
- 4) Se o tipo de ajuste for **Utilizando dados de medição** em arquivos de medição:
- Clicar no botão **Importar Medição**
 - Selecionar o arquivo TXT ou CSV que contém os valores de medição
 - Verificar as medições e as maiores diferenças percentuais entre os valores medidos e calculados antes do ajuste. Opções de filtro:
 - **Todos primários**: apresenta todas as medições da rede
 - **<código do alimentador>**: apresenta somente as medições associadas ao circuito primário selecionado

Ao clicar sobre um medidor, o mesmo aparece destacado na rede. Ao clicar 2 vezes sobre um medidor, os valores de medição aparecem numa tela de **Medidor**, contendo os valores medidos e estimados.



- 5) Clicar no botão **Ajustar Demanda** para executar o ajuste e aguardar. O processo é concluído se atingir o limite de iterações (até 5 fluxos executados), ou se o erro final for inferior ao limite (se houver), ou se o fluxo não convergir, ou se o tempo de execução ultrapassar o tempo determinado (se houver).
- 6) No final, um log de erros aparecerá, informando se houve problemas durante a execução. Também é informado se o fator de correção aplicado foi **trifásico** (único em todas as fases) ou **por fase**, ambos por patamar. Essa opção é automática, considerando a topologia da rede em análise. Somente no caso de redes com transformadores MT/BT, o fator de correção será **trifásico** por patamar, devido à diferença de fases entre o primário e o secundário de transformadores monofásicos, causando conflitos ao determinar fatores de correção por fase.

- 7) Ao clicar em **Log**, os últimos logs do ajuste de demanda são representados. Ao clicar em **Limpar**, todos os logs de ajustes já realizados serão apagados.
- 8) Ao **Fechar** o módulo, deve-se escolher se o ajuste será efetivado na rede ou se as cargas deverão retornar à demanda original.

4 Inserir Medidor



Um medidor é um equipamento de 1 barra, que está associado a vários canais. Cada canal está associado a um equipamento. Pode ser desenhado clicando sobre uma barra e arrastando para uma direção.

Conforme a janela abaixo, deve-se 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.

Edição de Medidor

✓ Confirmar ✗ Cancelar 🚫 Retirar 📊 Importar Curva

Código do Medidor: med1

Equipamentos com medição:
Barra: SED1_03_29557518
Chave: FUPV0380
Trecho: FUPV0378_349476
Trecho: FUPV0380_57405854

Tipos de canal e fases:
☒ I: A
☒ I: B
☒ I: C
☐ P: A
☐ P: B
☐ P: C
☐ P: ABC
☐ Q: A
☐ Q: B
☐ Q: C
☐ Q: ABC
☐ S: A
☐ S: B
☐ S: C
☐ S: ABC

Canal de Medição:
Código: aa
Desvio Padrão: 0.001000
Intervalo de tempo da curva: 1 hora (24 pontos)

Edição dos Pontos | Visualização Gráfica

Pontos da curva

Hora/min	I(A)
00:00 a 01:00	50.000000
01:00 a 02:00	50.000000
02:00 a 03:00	50.000000
03:00 a 04:00	50.000000
04:00 a 05:00	50.000000
05:00 a 06:00	50.000000
06:00 a 07:00	50.000000
07:00 a 08:00	50.000000
08:00 a 09:00	50.000000

Os pontos da curva podem ser inseridos manualmente ou por meio da importação de um arquivo, especificado no capítulo **Medições**. Para isso, deve-se clicar no botão **Importar Curva** e selecionar o arquivo.

Clicar em **Confirmar** para confirmar inserção ou alteração do medidor.