



Analizador de Qualidade da Energia Elétrica

Mult-K NG (E-33)

Prodist Módulo 8 – Revisão 8

Manual do Usuário

Revisão 1.0

KRON INSTRUMENTOS ELÉTRICOS LTDA.
Rua: Alexandre de Gusmão, 278, São Paulo
11 5525-2000
www.kron.com.br
suporte@kron.com.br

Índice

Capítulo	Página
Introdução	3
Parâmetros de Medição	5
Características técnicas	6
Normalização	8
Instruções de Operação	
Instalação do Produto	8
IHM e Operação	11
Modo Principal - Navegação	12
Fluxograma de telas e funções	14
Modo Agregações	15
Modo Harmônicos	15
Modo Energia	15
Modo Demanda	15
Modo Mínimos e Máximos	16
Modo Relógio	16
Modo Configuração	16
Modo Sistema	17
Código de erro	17
Configuração	18
Fluxograma do Modo Configuração	20
Configuração passo a passo	20
Esquemas de ligação	21
Memória de Agregação	35
Instruções de Manutenção	36
Calibração	37
Determinação de Defeitos	37
Apêndice A – RedeMB	41
Apêndice B – Demanda	66
Apêndice C – Glossário	66
Interface Ethernet	68

A linha Mult-K NG é desenvolvida e fabricada pela KRON Instrumentos Elétricos, uma empresa fundada em 1954, com experiência na fabricação de instrumentos para medição e controle de processos, cuja política principal é o constante aperfeiçoamento e desenvolvimento tecnológico, industrial e humano, no sentido de aumentar o grau de confiabilidade de seus produtos para suprir as expectativas de seus usuários.

As informações contidas neste manual têm por objetivo auxiliá-lo na utilização e especificação correta dos **Mult-K NG**. Devido ao constante aperfeiçoamento, as informações aqui contidas estão sujeitas a modificações sem aviso prévio.

Introdução

O Analisador de Qualidade da Energia **Mult-K NG** é um instrumento destinado a campanhas de medição. As leituras dos parâmetros elétricos e eventos podem ser obtidas de forma local ou remota.

As medições são realizadas conforme normas ABNT NBR IEC 61000-4-30 Classe S, IEC61000-4-7(harmônicos) e IEC 61000-4-15 (flicker), utilizando um conversor A/D interno com resolução de 128 amostras por ciclo. Detecta e registra perturbações na tensão com duração mínima de até 1 ciclo.

Grandezas elétricas e eventos são classificados conforme especificações do PRODIST – Módulo 8 – Qualidade da Energia, revisão 9. Abaixo, requisitos descritos no documento, atendidos pelo Mult-K NG:

- Tensão em regime permanente (TRP);
- Variações de tensão de curta duração (VTCDs);
- Desequilíbrios de tensão;
- Flutuações de tensão;
- Harmônicos;
- Fatores de potência;
- Variações de frequência;

As agregações são calculadas a cada 10 minutos, incluindo estampa de tempo e utilizando conceito “Flag” na ocorrência de VTCD’s. Cada período de TRP é composto por 1008 leituras (agregações).

Possui memória de agregação para registro dos parâmetros elétricos medidos e memória específica para armazenamento de mais de 1000 eventos de qualidade da energia, como:

- Afundamentos de tensão;
- Elevações de tensão;
- Interrupções de Tensão.

Acompanha software RedeMB, que permite, de forma simples e rápida, configuração, leitura de memórias, visualização de medições instantâneas, parâmetros e eventos de QEE. As informações de campanha de medição são fornecidas em formato próprio, “.krn”, e podem ser salvas nos padrões “.txt” ou “.csv”, por meio da ferramenta KronAnalyzer.

Após download do conteúdo da memória de agregação, é possível gerar arquivos “.xml” (PQE, PQV e PQI).

Simultaneamente, agrega funções de multimedidor, apresentando mais de **1000 parâmetros elétricos** em sistema de corrente alternada (CA). Além disso, incorpora armazenamento de mínimos e máximos no próprio instrumento, harmônicas de tensão e corrente até a 40ª ordem, THD de Grupo e Subgrupo, entre outros parâmetros detalhados neste manual.

Próprio para instalação em porta de painel, o Mult-K NG pode ser aplicado em sistemas monofásicos, bifásicos, trifásicos estrela e delta, tanto de forma direta quanto indireta (através de transformadores de corrente e potencial, não inclusos no produto).

Memória de Agregação

A memória de agregação realiza o registro de parâmetros elétricos necessários para geração dos arquivos “.xml” indicados pelo Prodlist – Módulo 8. Os intervalos são de 10 minutos, correspondendo a cada agregação calculada pelos instrumentos.

O processo de gravação das grandezas elétricas está vinculado à campanha de medição, ou seja, **a cada leitura de TRP do Prodlist** é gravado um novo conjunto de dados. A data inicial do período de medição pode ser definida pelo usuário. Maiores detalhes podem ser verificados no capítulo [Memória de Agregação](#).

Memória de eventos

Permite o armazenamento de eventos de qualidade de energia elétrica de forma individualizada (afundamento, elevação e interrupção de tensão). A partir da leitura dos eventos registrados no período de medição, é possível calcular o fator de impacto e gerar arquivo “.xml” de eventos.

Memória Não-Volátil

Os Mult-K NG são equipados com tecnologia que garante que os dados de energias, máximas demandas, mínimos e máximos não serão perdidos (por um período de até 10 anos) em caso do equipamento ser desligado ou ocorrer falta de energia elétrica.

Aplicações

A seguir, exemplos de aplicações:

- Campanha de medição;
- Análise de circuitos e equipamentos elétricos;
- Levantamento de curva de carga e histórico de um circuito elétrico;
- Estatísticas e avaliações sobre qualidade da energia;
- Qualquer aplicação envolvendo medição de parâmetros elétricos.

É imprescindível a leitura do *Manual do Usuário* antes da instalação e utilização do **Mult-K NG**, sendo possível esclarecer eventuais dúvidas através de nosso suporte técnico: telefone: (11) 5525-2000 ou pelo e-mail: suporte@kron.com.br

Cálculo de Demanda – Mult-K NG

O **Mult-K NG** utiliza o algoritmo de bloco de demanda (ou janela deslizante) para a medição de demanda, com intervalo de tempo programável de 1 a 60 minutos (o padrão atual, para as concessionárias brasileiras é de 15 minutos). Existem duas medições de demanda:

Demanda Média: é a última demanda obtida, atualizada a cada intervalo pré-configurado (este intervalo é definido pela constante **TI**)

Demanda Máxima: é a maior *demanda média* obtida pelo instrumento.

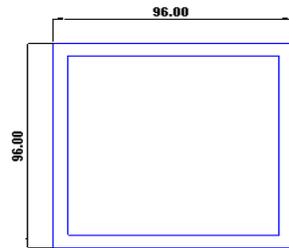
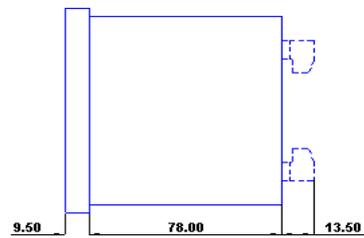
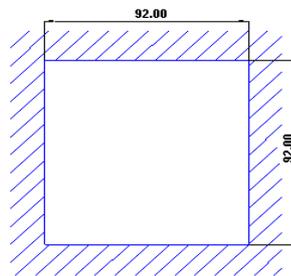
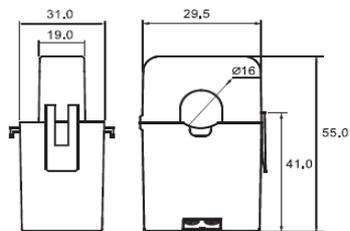
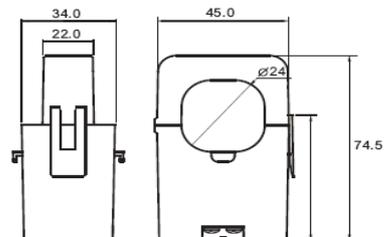
Parâmetros de Medição

Com os **Mult-K NG** é possível medir mais de **1000** parâmetros elétricos em sistemas trifásicos (estrela ou delta), bifásicos e monofásicos. Todas as medições são TRUE RMS (valor eficaz verdadeiro). A gama de parâmetros medidos inclui:

	Grandeza	Unidade	Tipo de Medição	Display	RS-485	Min/Máx
Instantâneas	Tensão	Vc.a.	Tensão fase-fase, fase-neutro e trifásica	X	X	X
	Corrente	Ac.a.	Por fase, trifásica e neutro.	X	X	X
	Potência Ativa	W	Por fase e trifásica	X	X	X
	Potência Reativa	VAr	Por fase e trifásica	X	X	X
	Potência Aparente	VA	Por fase e trifásica	X	X	X
	Fator de Potência	-	Por fase e trifásico (Ind ou Cap)	X	X	X
	Fator de Potência de Deslocamento	-	Por fase e trifásico (Ind ou Cap)	X	X	
	Frequência 10/12 Ciclos	Hz	Fase R	X	X	X
	Frequência 10 IEC	Hz	Fase R	X	X	
	THD - Distorção Harmônica Total	%	Por fase de tensão e corrente	X	X	X
	Pinst	-	Por fase	X	X	
	Ângulos entre tensões	°	Por fase	X	X	
Ângulos entre correntes	°	Por fase	X	X		
Agregação de 10 minutos	Tensão	V	Tensão fase-fase ou fase-neutro	X	X	
	THD	%	Tensão fase-fase ou fase-neutro, Correntes	X	X	
	THD G e S	%	Tensão fase-fase ou fase-neutro, Correntes	X	X	
	DTT Par	%	THD de ordem par, por fase, de tensão e corrente		X	
	DTT Ímpar	%	THD de ordem ímpar, por fase, de tensão e corrente		X	
	DTT Trip.	%	THD de ordens múltiplas de 3, por fase, de tensão e corrente		X	
	Harmônicas	%	Até a 40ª ordem, Tensão e Corrente	X	X	
	Desequilíbrio de Tensão	%	Trifásico	X	X	
	Fator de potência de Deslocamento		Por fase e trifásico		X	
	Potência Ativa	W	Por fase e trifásico		X	
	Potência Reativa	Var	Por fase e trifásico		X	
Potência Aparente	VA	Por fase e trifásico		X		
Flicker	Pst	-	Por fase	X	X	
	Plt	-	Por fase	X	X	
Acumulativas	Energia Ativa Positiva	KWh	Total do circuito que está sendo medido.	X	X	
	Energia Ativa Negativa	KWh		X	X	
	Energia Reativa Positiva	KVArh		X	X	
	Energia Reativa Negativa	KVArh		X	X	
	Demanda Atual Ativa	KW		X	X	
	Demanda Atual Aparente	KVA		X	X	
	Demanda Máxima Ativa	KW		X	X	
	Demanda Máxima Aparente	KVA		X	X	

Características Técnicas

Alimentação Auxiliar	Características Mecânicas
<p>Fonte Universal</p> <ul style="list-style-type: none"> Faixa de operação: 85-265Vc.a. e 100-375Vc.c. Consumo interno: <10 VA <p>120/220 Vc.a. (Opcional)**</p> <ul style="list-style-type: none"> Faixa de operação: 80 a 120 % do valor nominal. Consumo interno: <10 VA <p>OBS: Em caso de uma eventual queda de energia, o instrumento registrará o período como evento de interrupção.</p> <p>** (Modelo com comunicação por Bluetooth)</p>	<p>DISPLAY</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: OLED (Organic LED) Tamanho: 128 x 64 pixels <p>INVÓLUCRO</p> <ul style="list-style-type: none"> Material: termoplástico (ABS V0) Grau de proteção: IP-40 para painel frontal (IP-54 opcional) e IP-20 para invólucro (IP-40 opcional). <p>MONTAGEM</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: porta de painel (sobrepor) Posição de montagem: qualquer Fixação: travas laterais <p>CONEXÕES ELÉTRICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: borne de encaixe rápido ou terminal olhal Grau de proteção: IP-00 Cabo máximo a ser utilizado: 2,5mm²
<p>Entrada de Tensão (Medição)</p> <ul style="list-style-type: none"> Faixa de trabalho: 20 a 500Vc.a. (F-F) Sobrecarga: 1,5 x V_{máx} (1s) Frequência: 44 a 72 Hz Consumo interno: < 0,5 VA 	
<p>Entrada de Corrente (Medição)</p> <ul style="list-style-type: none"> Nominal: 1Ac.a. ou 5Ac.a. Indicação mínima: 20mA Sobrecarga: 1,5 x I_n (contínua), 20 x I_n (1s) Consumo interno: < 0,5 VA 	<p>Condições ambientais relevantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Temperatura de operação: 0 a 60°C Temperatura de armazenamento e transporte: -25 a 70° C Umidade relativa do ar: máximo de 90% (sem condensação) Altitude máxima: 1000 metros Coefficiente de temperatura: 50ppm / °C
<p>Interface de comunicação (Serial)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> Tipo: RS-485 a dois fios, protocolo MODBUS-RTU Velocidade: 9600, 19200, 38400 ou 57600bps (configurável) Formato de dados: 8N1, 8N2, 8E1, 8O1 (configurável) Endereço: 1 a 247 (configurável) Mapa de registros com ponto flutuante IEEE 754 (32 bits) e ponto flutuante de 24 bits para memória de massa. Cabo: Para a RS-485 deve sempre ser utilizado cabo blindado, com no mínimo duas vias, secção mínima de 0,25mm² e impedância característica de 120 ohms. 	
<p>Interface de comunicação (Ethernet)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: Porta Ethernet, RJ-45 Velocidade: 10/100 Mbits/s Protocolo: MODBUS-TCP/IP 	<p>Precisão</p> <ul style="list-style-type: none"> Tensão, corrente e potências: 0,5 % (típico 0,2%) Frequência: 0,1Hz Fator de potência: 0,5%* Energia: 0,5% THD: <3%
<p>Interface de comunicação (Bluetooth)</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipo: Wireless por Bluetooth Status: Ativo Alcance: 100 metros sem obstáculos, 10 metros com obstáculos Protocolo: MODBUS-RTU 	<p>* A precisão se refere ao fundo de escala. (a 25° C, respeitadas as faixas recomendadas para tensão e corrente)</p>

Dimensional**Vista Frontal****Vista Lateral****Recorte do Painel****TCs Split Core****Corrente de 120 A****Correntes de 200 A e 300 A**

Normalização

Os **Mult-K NG** estão em conformidade com as seguintes normas:

- IEC 61000-4-2 (Electrostatic discharge immunity test)
- IEC 61000-4-3 (Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test)
- IEC 61000-4-4 (Electrical fast transient/burst immunity test)
- IEC 61000-4-5 (Surge immunity test)
- IEC 61000-4-6 (Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields)
- IEC 61000-4-8 (Power frequency magnetic field immunity test)
- IEC 61000-4-11 (Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test)
- CISPR 11 (Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical radio-frequency equipment)
- IEC 61000-4-7 (Testing and measurement techniques - General guide on harmonics and measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto)
- IEC 61000-4-15 (Testing and measurement techniques – Flickermeter Functional and design specifications)
- ABNT NBR IEC 61000-4-30 “Class S” (Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods)

Instalação do Produto

Antes de iniciar a instalação do analisador de qualidade de energia **Mult-K NG**, é necessário verificar se o mesmo está completo. Acompanha o **Mult-K NG**:



- Duas travas plásticas para fixação em porta de painel;
- Conector fêmea de 3 (três) posições para alimentação externa;
- Conector fêmea de 4 (quatro) posições para entrada de tensão;
- Conector fêmea de 6 (seis) posições para entrada de corrente;
- Conector fêmea de 3 (três) posições para interface RS-485 (apenas se o modelo adquirido for equipado com interface RS-485).
- Conector fêmea de 4 (quatro) posições para saída de pulsos (apenas se o modelo adquirido for equipado com saída pulso)



NOTA: caso o equipamento adquirido seja com terminação olhal, não serão disponibilizados os conectores do tipo “fêmea”.

O processo de instalação é baseado em cinco etapas, conforme abaixo. Devem ser utilizados cabos com secção mínima de 1,5mm² para as conexões de alimentação externa, sinal de tensão e sinal de corrente. Recomenda-se o uso de terminais tipo pino na ponta dos cabos, para uma melhor conexão.

ATENÇÃO

A instalação, parametrização e operação do multimetido trifásico *Mult-K* deve ser feita apenas por pessoal especializado, com ciência e plena compreensão do conteúdo do Manual do Usuário.

Todas as conexões devem ser feitas com o sistema desenergizado.

Em caso de dúvidas, consulte nosso Suporte Técnico por telefone (+55 11 5525-2000) ou pelo email suporte@kron.com.br.

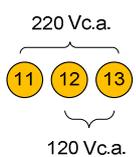
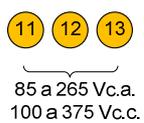
1. Fixação

O **Mult-K NG** foi concebido para instalação em porta de painel, com dimensional compacto de 96x96mm. O primeiro passo é realizar um rasgo no painel, que esteja próximo das dimensões apresentadas no capítulo *Características Técnicas*.

Posteriormente, deve-se realizar a acomodação do mesmo com auxílio das *travas de fixação*, que acompanham o produto. O painel frontal do instrumento sai de fábrica com uma película protetora, para evitar riscos ou que o mesmo seja danificado na etapa de instalação.

2. Alimentação Externa

Abaixo, opções de alimentação externa; **a identificação é feita por descrição presente no painel traseiro ou por etiqueta afixada no corpo do instrumento.**

Alimentação em 120/220 Vc.a.**	Alimentação fonte TOP (85 a 265Vc.a. / 100 a 375 Vc.c.)
 <p>220 Vc.a.</p> <p>11 12 13</p> <p>120 Vc.a.</p>	 <p>11 12 13</p> <p>85 a 265 Vc.a. 100 a 375 Vc.c.</p> <p>Não há polaridade para sinal em corrente contínua.</p>

** Somente para modelo com comunicação por Bluetooth

3. Entrada de medição – TENSÃO

Verifique o esquema de ligação adequado, observando os tipos disponíveis no capítulo **“Esquemas de ligação”**. A ligação das tensões deve ser feita de acordo com o esquema escolhido. É recomendável a utilização de disjuntores ou fusíveis de proteção entre o sistema e o **Mult-K NG**, de forma a proteger o instrumento e facilitar uma posterior manutenção ou substituição. É imprescindível que o sinal de tensão esteja seqüenciado em sentido horário (R-S-T).

A conexão de transformadores de potencial somente é necessária em casos onde se deseja isolar o circuito de medição da instalação elétrica ou quando a tensão entre fases do sistema ultrapassar 500Vc.a. (F-F) ou 288,67Vc.a. (F-N).

Bornes para conexão física ao instrumento:

Borne e nomenclatura	Descrição
1 – VC	Entrada de tensão da fase C ou T
2 – VB	Entrada de tensão da fase B ou S
3 – VA	Entrada de tensão da fase A ou R
4 – N	Conexão do neutro (N)

Observações:

- Podem ser programados valores de TP (constante multiplicadora de tensão) de 0,01 até 9999,99
- Os limites indicados para medição de tensão se referem a valores aplicados efetivamente nas entradas correspondentes, sem considerar a relação do transformador de potencial (TP) programada

Exemplos de cabo proteção:

- Cabo: bitola superior a 1mm²
- Fusível de 1 A nas fases

4. Entrada de medição – CORRENTE

Verifique o esquema de ligação adequado, observando os tipos disponíveis no capítulo “**Esquemas de ligação**”. A ligação das correntes deve ser feita de acordo com o esquema escolhido. A conexão de transformadores de corrente é necessária em casos onde a corrente de linha supera a nominal do instrumento. Com os transformadores de corrente, é necessário checar as polaridades do transformador (P1/P2, S1/S2) e também o “FASEAMENTO” entre corrente e tensão.

Bornes para conexão física ao instrumento:

Borne e nomenclatura	Descrição
5 / Ic	Retorno de corrente fase C ou T
6 / *Ic	Entrada de corrente fase C ou T
7 / Ib	Retorno de corrente fase B ou S
8 / *Ib	Entrada de corrente fase B ou S
9 / Ia	Retorno de corrente fase A ou R
10 / *Ia	Entrada de corrente fase A ou R

Observações:

- Podem ser programados valores de TC (constante multiplicadora de corrente) de 0,01 até 9999,99
- Os limites de indicação se referem à corrente de entrada no borne do instrumento, sem levar em conta eventuais relações de TC existentes
- Os limites indicados para entradas de corrente no instrumento se referem a valores efetivos do sinal de corrente, sem considerar a relação do transformador de corrente (TC) programada

Exemplos de cabo e proteção

- Cabo: 2,5mm²
- Nunca utilizar fusível ou disjuntor junto ao circuito de medição.
- É recomendável a utilização de bloco de aferição.

ATENÇÃO: NUNCA DEIXE O SECUNDÁRIO DE TRANSFORMADORES DE CORRENTE EM ABERTO, POIS ISSO PROVOCARÁ ELEVADAS TENSÕES NO SECUNDÁRIO DO TRANSFORMADOR, PODENDO OCASIONAR DANOS AO MESMO E RISCOS DE SEGURANÇA.



É recomendável a utilização de *blocos de aferição* ou outro dispositivo com a mesma função de curto-circuitar os transformadores de corrente para posterior manutenção ou troca do equipamento, permitindo isolá-lo do circuito principal sem ter de desenergizar o circuito que está sendo medido.

5. Parametrização

A parametrização ou configuração pode ser efetuada pela própria *Interface Homem-Máquina (IHM)* ou via serial RS-485, sendo necessário informar ao medidor:

- Relação TP – Transformador de Potencial (se houver);
- Relação TC – Transformador de Corrente (se houver);
- Constante TL – Tipo de Ligação utilizado;
- Constante TI – Intervalo de integração, utilizado para o cálculo de demanda;
- Dados relativos à interface RS-485, caso se deseje utilizar a saída serial do multimedidor.

Para maiores informações consulte o capítulo configuração.

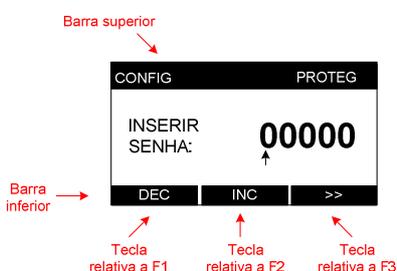
IHM e Operação

A IHM (interface homem-máquina) dos **Mult-K NG** é composta por um display OLED e três teclas de navegação, denominadas **F1**, **F2** e **F3**.

As teclas de navegação podem assumir funções diversas, sempre identificadas pela barra de navegação inferior. Esta barra é automaticamente ocultada após, no máximo, dez segundos de inatividade.

Em certas situações, será feita referência à descrição da tela do instrumento e não a tecla de navegação propriamente dita. Quando se utilizar o termo clicar, entende-se que o usuário deve pressionar e soltar a referida tecla.

O gráfico abaixo mostra um exemplo de como é feita a correspondência entre a tecla de navegação e a IHM:



Para selecionar **DEC**, que significa decrementar o dígito, deve-se pressionar a tecla **F1**

Para selecionar **INC**, que significa incrementar o dígito, deve-se pressionar a tecla **F2**

Para selecionar **>>**, que significa próximo, deve-se pressionar a tecla **F3**

A IHM do instrumento é dividida nos seguintes modos:

Modo	Como é mostrado na IHM	Descrição
Principal Instantâneo		Exibe as medições instantâneas e permite o acesso aos demais modos do instrumento.
Agregações	AGREG	Exibe as medições agregadas conforme recomendações da ABNT NBR IEC 61000-4-30 – Classe S (10 minutos).
Harmônicas	HARM	Exibe as harmônicas de tensão e corrente e THD de agrupamento.
Energia	ENERGIA	Exibe as medições acumulativas de energia.
Demanda	DEMAND	Exibe as últimas integrações de demanda e o máximo valor registrado.

Modo	Como é mostrado na IHM	Descrição
Mínimos e Máximos	MIN/MAX	Exibe os valores máximos e mínimos armazenados para cada grandeza medida.
Relógio	RELOGIO	Exibe a data e hora do relógio interno do multimedidor.
Tensão de Referência	VREF	Exibe o valor da tensão de referência utilizada, que pode ser fixa ou deslizante.
Configuração	CONFIG	Permite configurar os parâmetros do instrumento, como relações de transformação, tipo de ligação, etc.
Sistema	SISTEMA	Exibe o código de erro atual do instrumento, a sequência trifásica, número de série dentre outras informações úteis sobre o multimedidor.

Após inatividade superior a 120 segundos em qualquer um dos modos, o instrumento retorna automaticamente ao modo principal.

Obs.: Dependendo da configuração do tipo de ligação, alguns modos poderão não estar disponíveis.

Modo Principal: navegação

O aspecto geral das telas do modo principal é este:



Na barra superior pode ser verificado a indicação do TL como (estrela ) ou (delta )

Para se iniciar a navegação entre os parâmetros medidos, deve-se clicar em qualquer uma das três teclas; assim a barra inferior de navegação será habilitada. Abaixo, exemplo:



Para navegar entre os parâmetros de medição do modo principal, devem ser utilizados os comandos  e . As telas são circulares, isto é, ao se pressionar  na primeira tela, o usuário é direcionado a última tela e ao estar na última tela e pressionar  o usuário é direcionado a primeira tela novamente.

São disponibilizadas as seguintes telas neste modo:

TRP***	Tensão fase-fase	Tensão fase-neutro	Resumo Trifásico 1
Resumo Trifásico 2	Corrente	Potência ativa	Potência reativa
Potência Aparente	Fator de potência	Fator de potência (deslocamento)	Frequência
Desequilíbrio de tensão	THD tensão	THD corrente	THD Tensão (grupo ou subgrupo)**
THD Corrente (grupo ou subgrupo)**	Ângulo V ***	Ângulo I ***	FLICKER***
Pinst ***			

- Na tela de frequência, é exibida a tensão trifásica na barra superior.
- Na tela de corrente, é exibida na barra superior a corrente de neutro calculada.
- Nas demais telas do modo instantâneo, a frequência é exibida na barra superior.
 - ** O tipo de THD apresentado depende da seleção ativa no momento da leitura (grupo ou subgrupo).
 - *** Grandezas disponíveis nesta versão do instrumento, podendo estar ausentes em modelos com outras versões de firmware. Em caso de dúvidas, favor entrar em contato com o suporte.

OBS: A primeira tela, TRP, apresenta a quantidade de leituras em regime permanente já registradas pelo instrumento. Na configuração padrão de operação do display, estando em outra tela deste modo, o instrumento retornará automaticamente à tela de Indicação de TRPs após 3 minutos.

Vale ressaltar que, após concluído um período de 1008 leituras, o display terá os campos “DRP” e “DRC” atualizados, conforme indicado na imagem abaixo:



TRP			
PER	QTD	DRP	DRC
1	1008	9,623%	87,40%
2	0079		

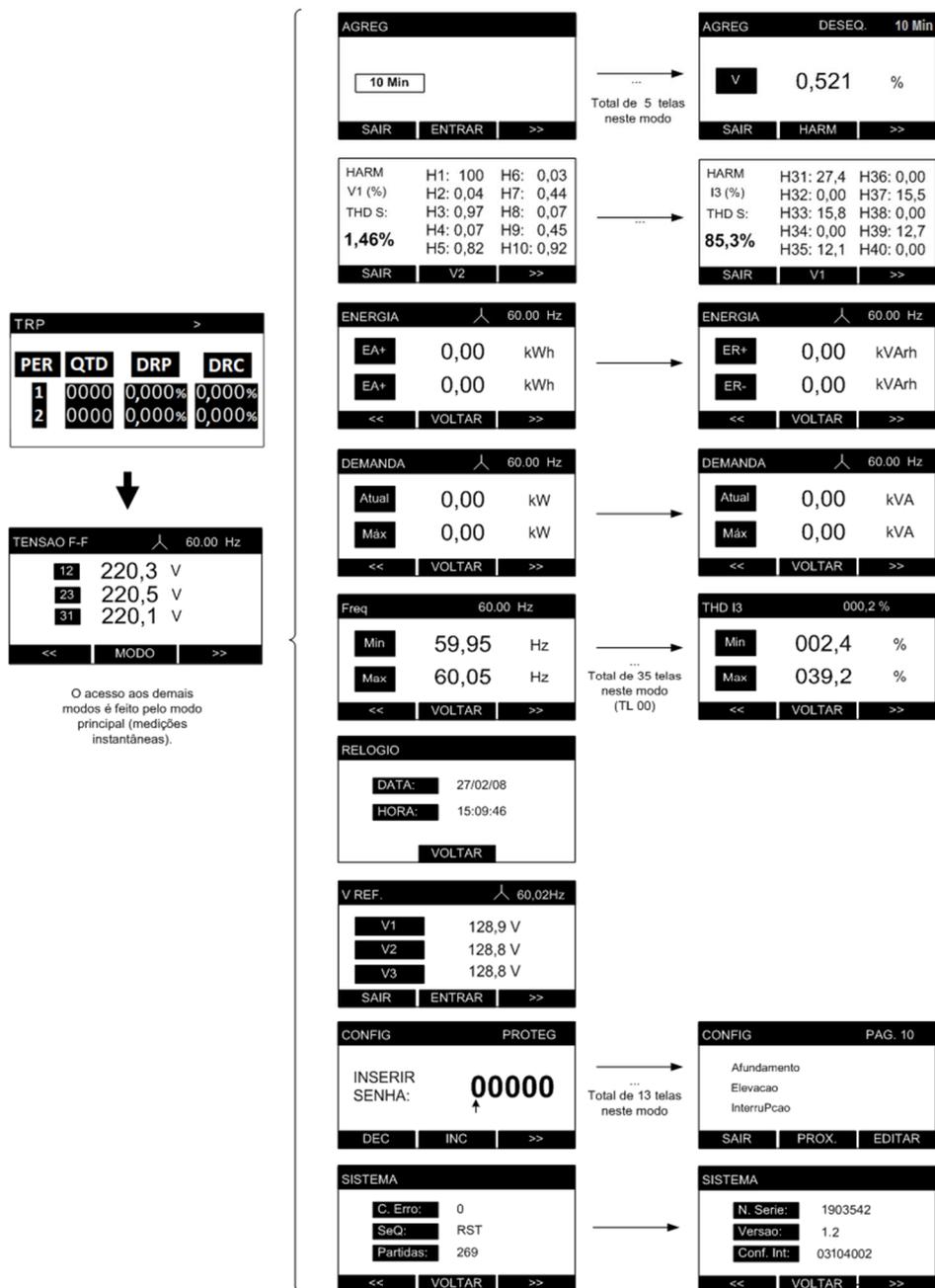
Modo Principal: acesso aos outros modos

O acesso aos outros modos é feito através do modo principal. Clicando-se em qualquer uma das três teclas será possível exibir a barra inferior e, acionando a tecla **MODO**, serão exibidos os outros modos disponíveis. Para acesso aos modos, basta pressionar a tecla correspondente ao mesmo. Por exemplo: clicando-se em **MODO** uma vez, será mostrado o acesso ao modo energia. Clicando-se em **ENERGIA** tem-se acesso a este modo.

Se a tecla **MODO** for clicada acidentalmente, a tecla **VOLTAR** deve ser acionada para que o instrumento retorne a apresentar a barra de seleção de parâmetros do modo principal.

Fluxograma de telas e funções

O diagrama abaixo mostra os modos existentes e suas principais telas:



Em todos os módulos de visualização (principal, energia, demanda, máximos e mínimos, relógio e sistema) a navegação entre as telas é feita por meio das teclas << e >>. Para retornar ao modo principal, basta clicar em **VOLTAR**.

- No modo **configuração** a navegação entre as telas é feita por meio da tecla **PROX**. Após realizar todas as configurações e ajustes necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para se retornar ao modo principal.

Modo Agregações

No modo **AGREGAÇÕES** podem ser acessados os valores de tensão, THD, THD de grupo ou subgrupo** e desequilíbrio de tensão para os intervalos de agregação de 10 minutos .

Para cada período de agregação, é possível verificar também os harmônicos de tensão, de cada fase, até a 40ª ordem. Apresenta a estampa de tempo com o horário do último cálculo realizado.



** O tipo de THD apresentado depende da seleção ativa no momento da leitura (grupo ou subgrupo).

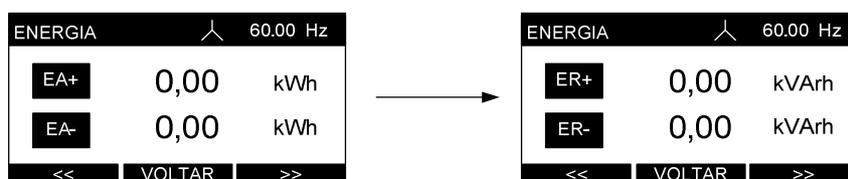
Modo Harmônicos

No modo **HARMÔNICOS** é possível visualizar os valores de THD de grupo ou subgrupo** e dos harmônicos até a 40ª ordem para tensões e correntes por fase.



Modo Energia

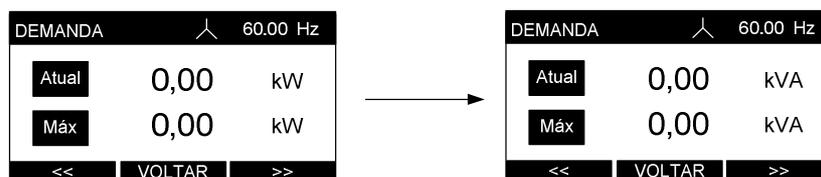
No modo **ENERGIA** é possível visualizar as medições acumulativas de energia ativa (positiva e negativa) e reativa (positiva e negativa). Os valores são mostrados com oito dígitos (seis inteiros e dois decimais). Além disso, a frequência sempre será mostrada na barra superior.



Clicando-se em **<<** e **>>** pode-se alternar entre a exibição da energia ativa (EA+ e EA-) e a energia reativa (ER+ e ER-). Clicando-se em **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

Modo Demanda

No modo **DEMANDA** é possível visualizar as últimas integrações da medição de demanda e o máximo valor registrado. O instrumento permite medir a demanda ativa, referente à potência ativa trifásica e a demanda aparente, referente à potência aparente. Para maiores informações sobre a medição de demanda, consulte este item no capítulo *Parâmetros medido e fórmulas utilizadas*.



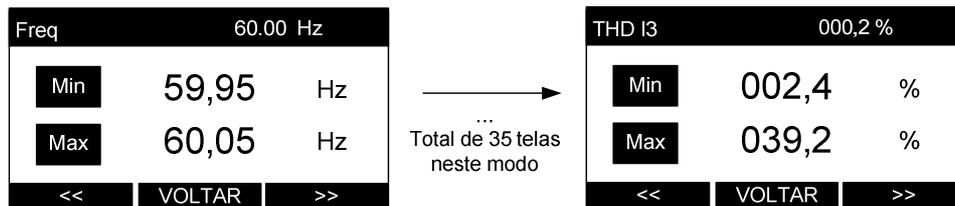
Clicando-se em **<<** e **>>** pode-se alternar entre a exibição da demanda ativa (dada em Watts) e a da demanda aparente (dada em Volt-Ampér). Clicando-se em **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

Modo Mínimos e Máximos

No modo **MÍNIMOS E MÁXIMOS** é possível visualizar os maiores e menores valores registrados para cada parâmetro medido. Note que os parâmetros acumulativos (como energia e demanda) não são mostrados neste modo por não haver sentido em representá-los.

Clicando-se em **<<** e **>>** pode-se navegar entre todos os valores registrados: frequência, tensão V1/V2/V3/V12/V23/V31, corrente I1/I2/I3, potência ativa P1/P2/P3, potência aparente S1/S2/S3, potência reativa Q1/Q2/Q3, fator de potência FP1/FP2/FP3, bem como as medições trifásicas V0/P0/Q0/S0/I0/FPO, corrente de neutro IN e medições de THD U1/U2/U3/I1/I2/I3.

Todas as indicações dependem do tipo de ligação escolhido.



Para zerar os acumuladores de mínimos e máximos basta se pressionar **<<** e **>>** simultaneamente por aproximadamente dois segundos. A mensagem **RESET** será exibida na barra superior. Clicando-se em **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

Modo Relógio

Por meio do modo **RELÓGIO** é possível visualizar a data e hora do relógio interno do instrumento:

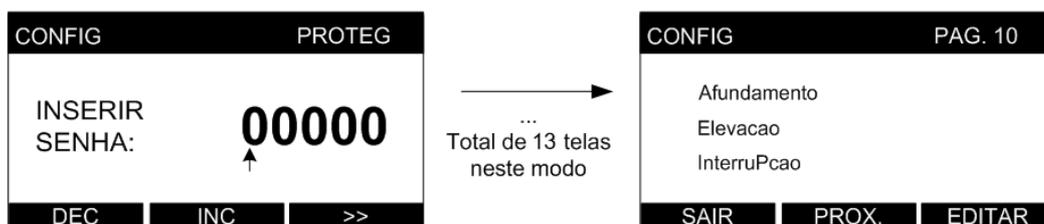


Clicando-se em **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

O ajuste do horário pode ser feito através da interface serial ou pela própria IHM, através do modo de configurações.

Modo Configuração

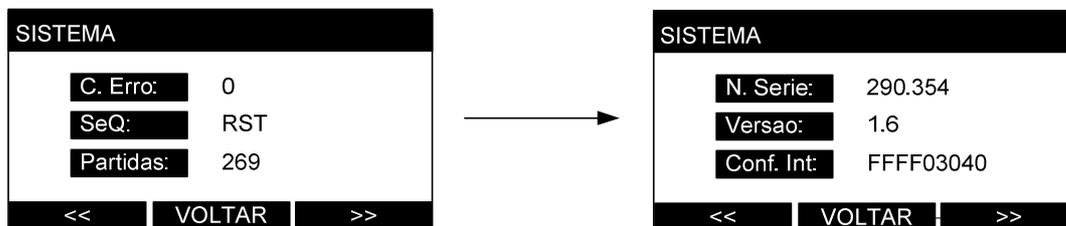
Através do modo **CONFIGURAÇÃO** é possível configurar TP, TC, TL, TI, parâmetros de comunicação, ajustes no display gráfico, configurar a memória de massa e relógio, definir o padrão para o cálculo de THD (grupo ou subgrupo) e etc. Este modo é tratado no capítulo *Configuração*.



A configuração dos principais parâmetros também pode ser feita através da interface serial, utilizando-se o software RedeMB.

Modo Sistema

Através do modo **SISTEMA** é possível visualizar informações sobre o estado do equipamento: Código de erro, sequência trifásica, contador de partidas, (figura 1) e número de série, versão do firmware e código de configuração interna (figura 2).



Clicando-se em **<<** e **>>** pode-se alternar entre as telas e clicando-se em **VOLTAR** é possível retornar ao modo principal.

Código de erro

É um código numérico que indica um alerta ou presença de erro no instrumento. O código é combinatório, isto é, um código de erro 9 significa código de erro 1 + código de erro 8.

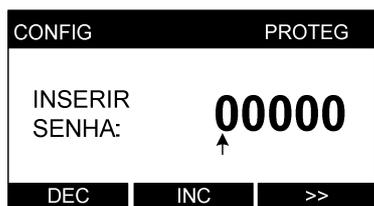
A tabela abaixo mostra um resumo do significado de cada erro:

Código	Significado	Solução
0x00	<p>Funcionamento normal Atenção:</p> <p>Para que o instrumento inicie sua primeira campanha de medição – primeiro período de 1008 leituras – é imprescindível que esta condição seja atendida. Um sinalizador de que isto está ocorrendo é mostrado na tela “TRP”, por meio do sinal gradativo “>>>>>”.</p>	
0x01	<p>Falta de fase ou sequência de fase incorreta.</p> <p>Sinalização na tela “TRP” pelo texto “Falt/Inv Fase”.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar se todas as fases de tensão estão presentes e se o parâmetro TL está programado corretamente. 2. Verificar a sequência do sinal trifásico. O correto é a que sequência seja positiva (R-S-T).
0x02	<p>Erro matemático</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar configuração das relações de TP, TC e do parâmetro TL. Após isso, reiniciar o instrumento. 2. Persistindo o problema, encaminhar o instrumento para assistência técnica.
0x08	<p>Excedido o limite permitido para tensão e/ou corrente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique se (tensão e corrente) conectadas ao equipamento estão dentro dos limites estabelecidos no capítulo <i>Especificações técnicas</i>.
0x16	<p>Sistema reinicializado incorretamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ocorreu uma provável variação de tensão na alimentação do instrumento, o que ocasionou um desligamento inadequado. Desconecte e reconecte a alimentação auxiliar.
0x128	<p>Falha na memória de massa</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminhe o instrumento para assistência técnica

Configuração

Acesso ao modo configuração: o acesso é feito através do modo principal, clicando-se em **MODO** até a mensagem **CONFIG** aparecer no botão direito da barra inferior. Quando isto ocorrer, deve-se clicar em **CONFIG**. Também é possível configurar o instrumento através da interface serial, utilizando-se o software RedeMB.

Existe a possibilidade de proteger o acesso ao modo de configurações com uma senha numérica de cinco dígitos. Caso a proteção esteja habilitada, será mostrada a seguinte tela:



Neste caso, utiliza-se a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** para incrementar o número e **DEC** para decrementar.

Após o último dígito ser inserido e se a senha estiver correta, o acesso ao modo de configurações será autorizado.

A senha padrão de fábrica é

No modo **CONFIGURAÇÃO** é possível alterar os seguintes parâmetros, divididos por páginas:

Parâmetro	Página do modo	Descrição	Padrão de fábrica
TP	1	Relação do transformador de potencial (TP) Define o multiplicador para os sinais de tensão de entrada.	1,00
TC		Relação do transformador de corrente (TC) Define o multiplicador para os sinais de corrente de entrada.	1,00
TL	2	Tipo de ligação Define o tipo de ligação (vide <i>Esquemas de Ligação</i>).	0
TI	3	Tempo de integração Para calculo da demanda (1 a 60 minutos)	15
Endereço	4	Define o endereço MODBUS do instrumento	254 (sem endereço)
Velocidade		Define a velocidade de comunicação do instrumento	9600 bps
Formato		Define o formato de dados (paridade e bits de parada)	8N2
Idioma	5	Define o idioma da IHM do instrumento (português ou inglês)	Português
Contraste		Ajusta o contraste do display LCD	Ajustado para uma melhor visualização
Relógio	6	Ajusta o relógio interno do instrumento.	Conforme horário do Brasil
Display		Altera o modo de funcionamento do display instrumento: normal (sempre aceso) ou econômico (apaga após período de inatividade).	Desabilitada
Reset	7	Reinicia as energias e demandas.	Não
Senha		Habilita ou desabilita a proteção de acesso as configurações através de senha.	Desabilitada
Ed. Senha		Edita a senha de acesso ao instrumento.	00021
Tempo IHM	8	Ajuste do tempo de atualização das grandezas no display.	0,4 Segundos

Parâmetro	Página do modo	Descrição	Padrão de fábrica
Agrup.	9	Tipo de agrupamento (Grupo ou Sub-Grupo)	Grupo
V Nominal		Tensão nominal do sistema	220 V
VRef		Define o tipo do valor de tensão de referência (Fixa ou Deslizante)	Fixa
F Nominal		Configuração de frequência nominal	60Hz
Afundamento	10	Configuração dos limites para um evento Afun.	090,00%
Elevação		Configuração dos limites para um evento Elev.	110,00%
Interrupção		Configuração dos limites para um evento de interrup.	010,00%
Modo TRP	11	Modo de Armazenamento de TRP, com opções circular ou linear.	CIRC.
Adequada	12	Configurações dos limites de tensão adequada segundo módulo 8 do Prodlist. Deve ser ajustado de acordo com a tensão nominal do sistema.	Padrão utiliza referência de tensão nominal 220 Vc.a.
Precária		Configurações dos limites de tensão adequada segundo módulo 8 do Prodlist. Deve ser ajustado de acordo com a tensão nominal do sistema.	Padrão utiliza referência de tensão nominal 220 Vc.a.
Iniciar TRP	13	Comando para início de nova campanha de medição. Ao realizá-lo, todos os dados referentes às campanhas anteriores são apagados.	Não
Config Início		Menu onde o usuário pode definir data e horário para início de campanha de medição. Caso uma data seja ativada, ocorrerão as seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Todos os dados referentes a eventos, percentil, campanhas de medição(TRP) e conteúdo da memória de agregação, serão apagados. ✓ Os eventos ocorridos entre a instalação e a data de início da TRP não serão registrados. 	01/01/2000 Desabilitado

OBS: Para sistemas com neutro, os valores de tensão de referência e de limites do Prodlist devem sempre corresponder a tensão fase-neutro.

Fluxograma do modo de configuração

TENSAO F-F	60.00 Hz
12	220,3 v
23	220,5 v
31	220,1 v
VOLTAR	MODO
CONFIG	

O acesso ao modo de CONFIGURAÇÃO é feito através do modo principal

Para tanto, clique em **MODO** até ser mostrado **CONFIG** no botão direito.

Após isso, clique em **CONFIG**.

<table border="1"> <tr><td>CONFIG</td><td>PAG. 1</td></tr> <tr><td>TP: 1,00</td></tr> <tr><td>TC: 1,00</td></tr> <tr><td>SAIR</td><td>PROX.</td><td>EDITAR</td></tr> </table>	CONFIG	PAG. 1	TP: 1,00	TC: 1,00	SAIR	PROX.	EDITAR	<table border="1"> <tr><td>CONFIG</td><td>PAG. 2</td></tr> <tr><td>TL: 0</td></tr> <tr><td>SAIR</td><td>PROX.</td><td>EDITAR</td></tr> </table>	CONFIG	PAG. 2	TL: 0	SAIR	PROX.	EDITAR	<table border="1"> <tr><td>CONFIG</td><td>PAG. 3</td></tr> <tr><td>TI: 15</td></tr> <tr><td>SAIR</td><td>PROX.</td><td>EDITAR</td></tr> </table>	CONFIG	PAG. 3	TI: 15	SAIR	PROX.	EDITAR	<table border="1"> <tr><td>CONFIG</td><td>PAG. 4</td></tr> <tr><td>Endereco</td></tr> <tr><td>Velocidade</td></tr> <tr><td>Formato</td></tr> <tr><td>SAIR</td><td>PROX.</td><td>EDITAR</td></tr> </table>	CONFIG	PAG. 4	Endereco	Velocidade	Formato	SAIR	PROX.	EDITAR	<table border="1"> <tr><td>CONFIG</td><td>PAG. 5</td></tr> <tr><td>Idioma</td></tr> <tr><td>Contraste</td></tr> <tr><td>SAIR</td><td>PROX.</td><td>EDITAR</td></tr> </table>	CONFIG	PAG. 5	Idioma	Contraste	SAIR	PROX.	EDITAR
CONFIG	PAG. 1																																					
TP: 1,00																																						
TC: 1,00																																						
SAIR	PROX.	EDITAR																																				
CONFIG	PAG. 2																																					
TL: 0																																						
SAIR	PROX.	EDITAR																																				
CONFIG	PAG. 3																																					
TI: 15																																						
SAIR	PROX.	EDITAR																																				
CONFIG	PAG. 4																																					
Endereco																																						
Velocidade																																						
Formato																																						
SAIR	PROX.	EDITAR																																				
CONFIG	PAG. 5																																					
Idioma																																						
Contraste																																						
SAIR	PROX.	EDITAR																																				

- Para navegar entre as páginas, utiliza-se a tecla **PROX**;
- Para acessar a edição de uma página, utiliza-se a tecla **EDITAR**;
- Após efetuar a programação de maneira conveniente em cada página, utiliza-se a tecla **VOLTAR** para acesso às outras páginas;
- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.
- O acesso as telas e configurações é bastante intuitivo, porém todas as funções estão descritas neste manual, com exemplos ilustrativos.

Configuração passo a passo

O modo de configurações é composto por treze páginas, conforme mostrado anteriormente na tabela de parâmetros. Se a opção de senha estiver habilitada será necessário entrar com a mesma, e em seguida será disponibilizado o acesso às páginas de configuração:

PAG. 1

CONFIG	PAG. 1	
TP: 1,00		
TC: 1,00		
SAIR	PROX.	EDITAR

Figura 1

CONFIG	PAG. 1	
TP: 1,00		
TC: 1,00		
VOLTAR	ALTERA	>>

Figura 2

CONFIG	PAG. 1	
TP: 1,00		
0003,30		
TC: 1,00		
DEC	INC	>>

Figura 3

CONFIG	PAG. 1	
TP: 3,30		
TC: 1,00		
VOLTAR	ALTERA	>>

Figura 4

Exemplos de programações:

Tensão	Relação TP	Corrente	Relação TC
Direta	1,00	TC 100 / 5	20,00
TP 440 / 115	3,83	TC 200 / 5	40,00

1. Nesta página é possível programar a relação de **TP** (multiplicador da tensão) e **TC** (multiplicador da corrente). Para alterar o(s) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR** (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos dois parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro (figura 2);
3. Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou diminuir os valores. Após programar o último dígito, o parâmetro será alterado (figura 3);
4. Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR** (figura 4).

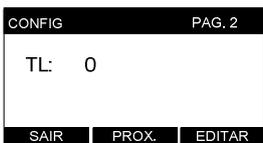


Figura 1



Figura 2

PAG. 2

Tabela de Esquema de Ligação

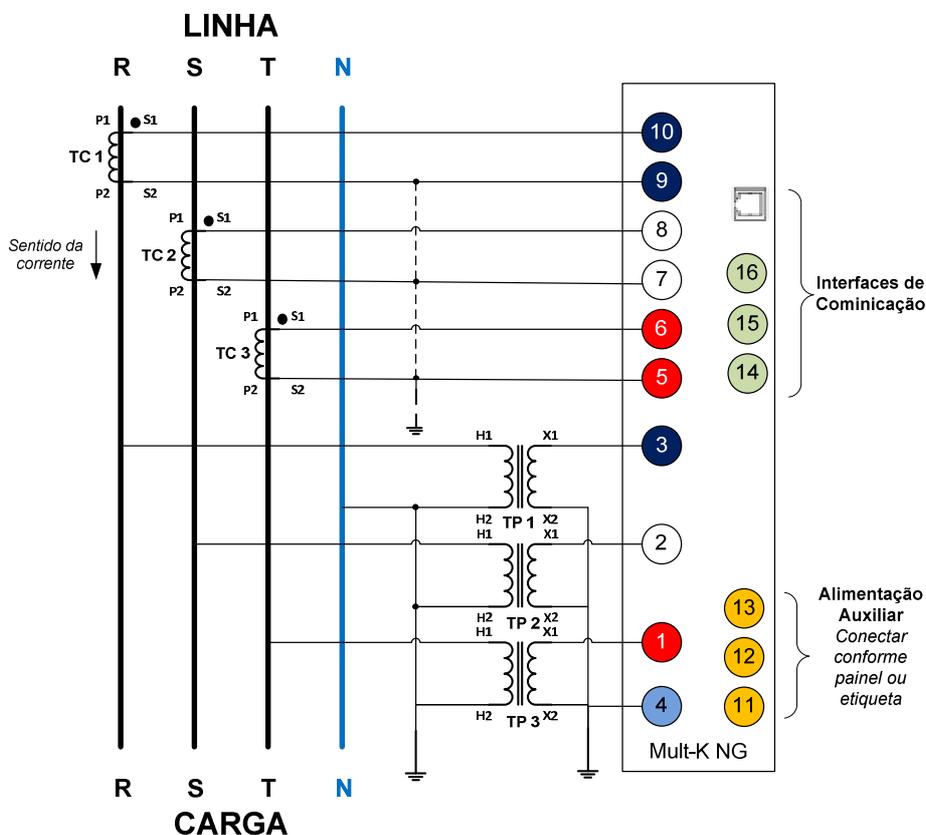
TL	Descrição
00	Trifásico com neutro (3 elementos 4 fios)
01	Bifásico com neutro (2 fases + neutro)
02	Monofásico (1 fase + neutro)
48	Trifásico sem neutro (3 elementos – 3 TCs)
49	Trifásico sem neutro (2 elementos – 2 TCs)

1. Nesta página é possível programar o **TL** (tipo de ligação); Para alterar o(s) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR** (figura 1);
2. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro (figura 2);
3. Utilize a tecla **DEC** e **INC** para incrementar ou decrementar as opções do tipo de ligação.
4. Escolha na tabela ao lado o TL (tipo de ligação) que deseja utilizar e configure do mesmo modo feito anteriormente.

Esquemas de ligação

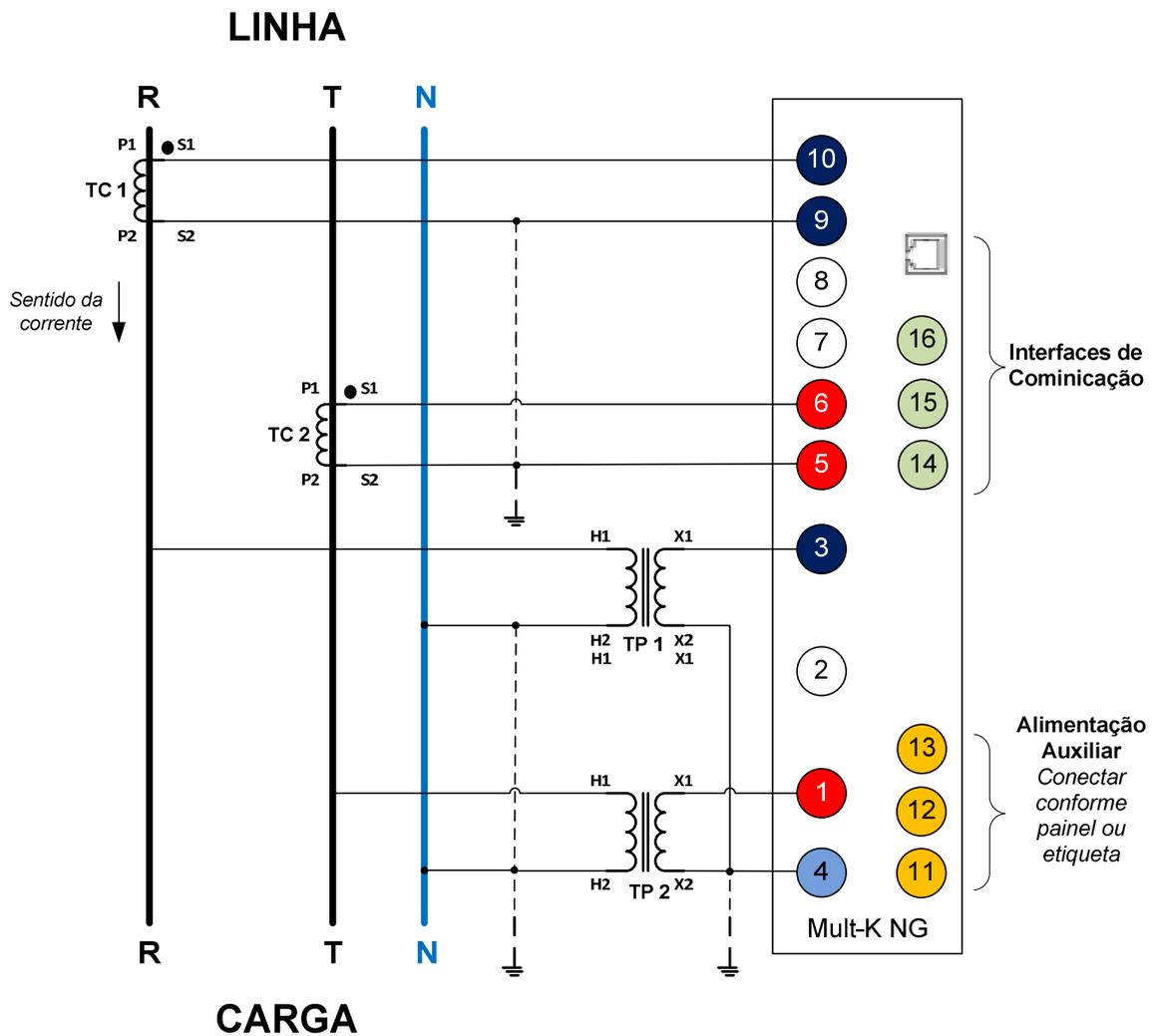
TL-00: Trifásico com neutro – 3 elementos 4 fios

Aplicação:	Medição de circuitos trifásicos com neutro (3F +N)
Elementos de corrente:	3 – uma corrente por fase
Fios de tensão:	4 – três tensões e o sinal de neutro
Limitações:	Não há



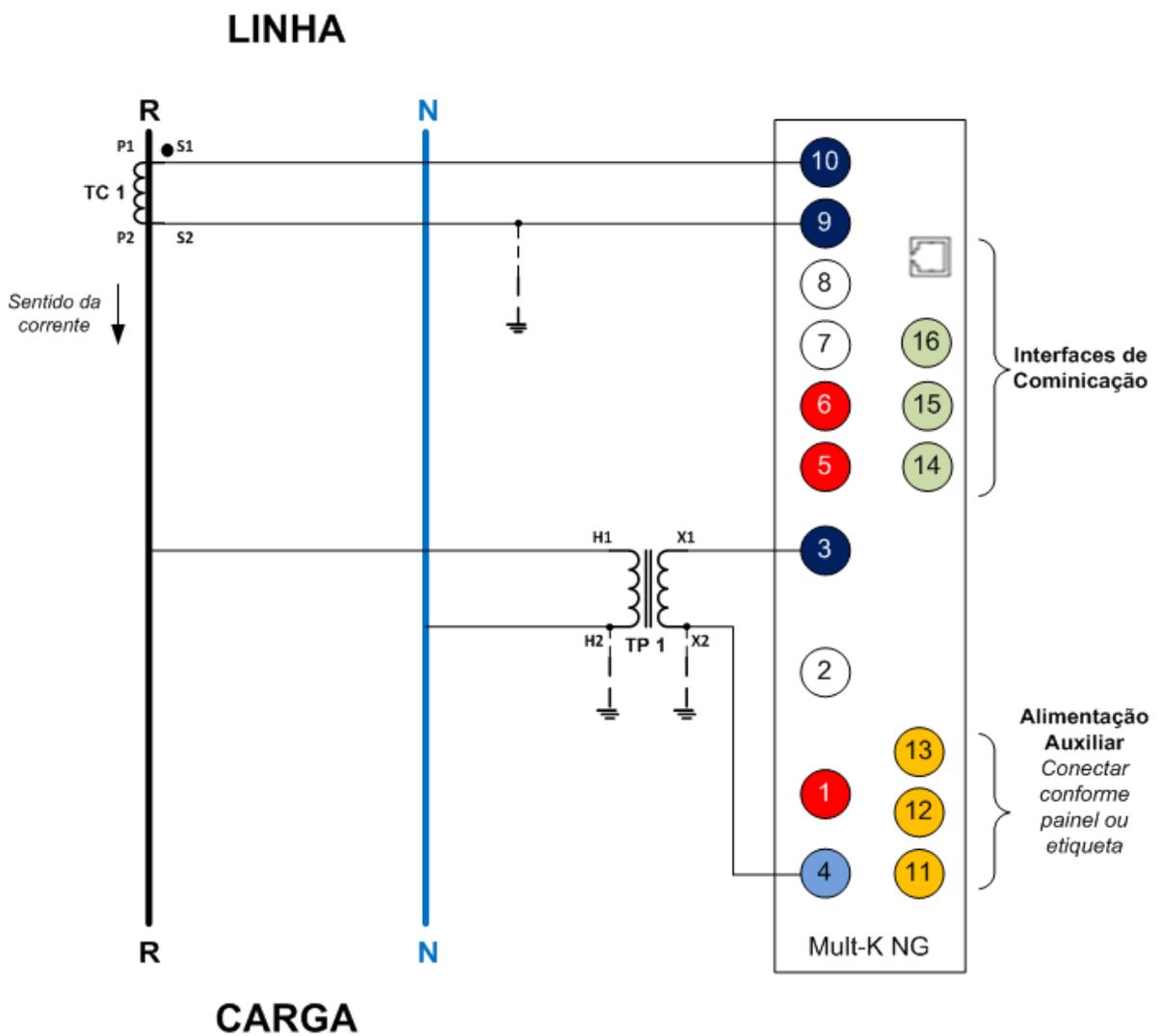
TL-01: Bifásico(2F+N)

Aplicação:	Medição de circuitos bifásicos com neutro (2F +N)
Elementos de corrente:	2 – uma corrente por fase
Fios de tensão:	3 – duas tensões e o sinal de neutro
Limitações:	Não há



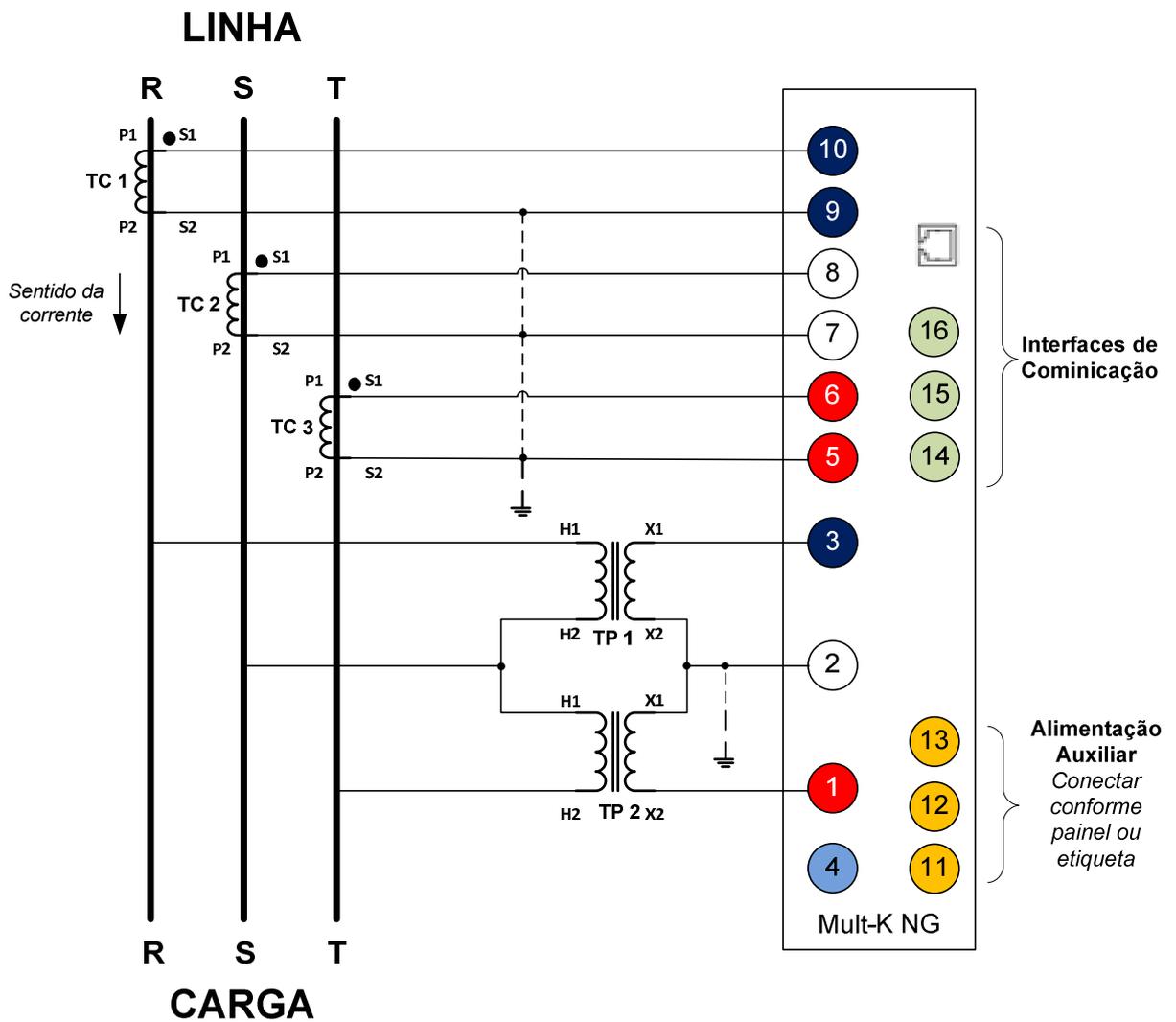
TL-02: Monofásico (1 fase + neutro)

Aplicação:	Medição de circuitos monofásicos com neutro (1F +N ou 2 Fases sem Neutro)
Elementos de corrente:	1 – uma corrente
Fios de tensão:	2 – uma tensão e o sinal de neutro
Limitações:	Não há



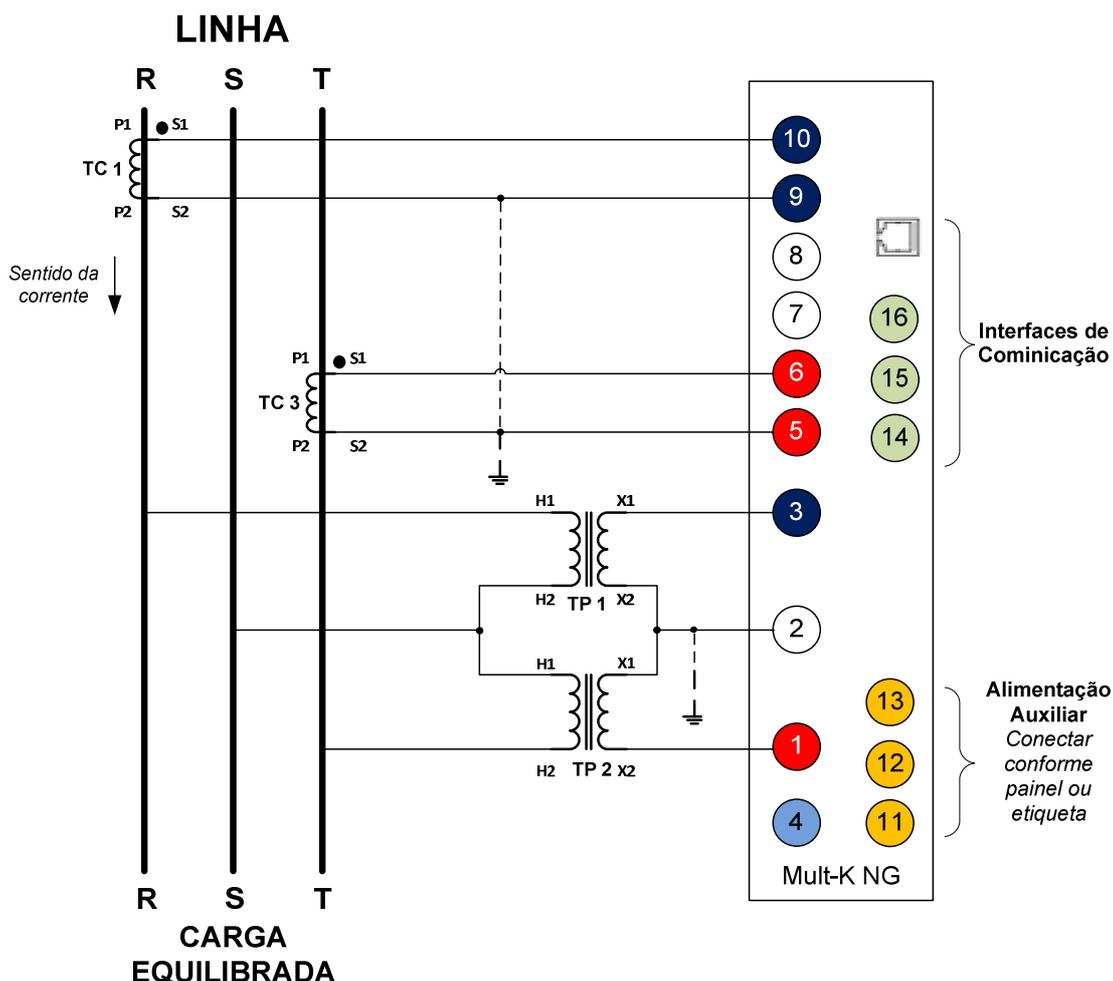
TL-48: Trifásico sem neutro - 3 elementos 3 fios

Aplicação:	Medição de circuitos trifásicos sem neutro (3F)
Elementos de corrente:	3 – uma corrente por fase
Fios de tensão:	3 – três tensões
Limitações:	Não há



TL-49: Trifásico sem neutro - 2 elementos 3 fios

Aplicação:	Medição de circuitos trifásicos sem neutro (3F)
Elementos de corrente:	2 – Corrente das Fases R e T
Fios de tensão:	3 – três tensões
Limitações:	Somente aplicável para sistemas equilibrados (tensões e correntes com mesmo módulo e defasagem de 120°). Se houver desequilíbrio, haverá erro na medição.



Observações importantes:

1. O uso de TPs não é necessário para entrada de tensão abaixo de 500 Vc.a. (F-F) ou 288,68 Vc.a (F-N). Neste caso, os sinais devem ser conectados direto aos respectivos bornes de tensão;
2. Os aterramentos mostrados no diagrama são recomendáveis em termos de segurança e não interferem diretamente na medição ou precisão do instrumento;
3. A alimentação auxiliar deve ser feita de acordo com o painel traseiro ou etiqueta afixada no instrumento. O instrumento não irá funcionar caso a alimentação auxiliar não seja conectada de forma adequada.
4. Nunca abra o secundário do TC (transformador de corrente) com carga no primário do mesmo.

PAG. 3

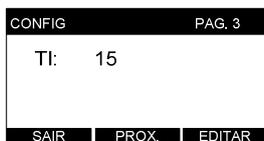


Figura 1

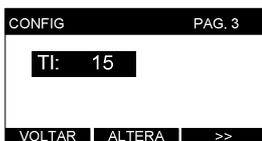


Figura 2

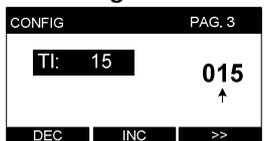


Figura 3

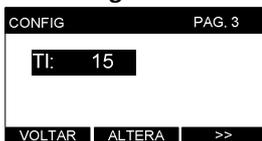


Figura 4

Demanda: A constante TI define o tempo para cálculo da demanda. O TI pode ser configurado de 1 a 60 minutos, o padrão de fábrica é 15 minutos padronizado pelas concessionárias de energia.

1. Nesta página é possível programar a constante TI (tempo de integração); Para alterar o valor programado, clique em **EDITAR** (figura 1);
2. Para iniciar a alteração, clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro (figura 2);
3. Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou diminuir os valores. Após programar o último dígito, o parâmetro será alterado (figura 3);
4. Após alterar a constante, pressione **VOLTAR** (figura 4).

PAG. 4



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

Endereço: identificação do instrumento na rede MODBUS. Deve ser um número de 1 até 247, lembrando que não podem existir dois instrumentos com o mesmo endereço em uma rede. Valor de fábrica: 254 (sem endereço)

Velocidade: 9600 – 19200 – 38400 – 57600 bps

Formato: 8N1 – 8N2 – 8E1 – 8O1

N = sem paridade

E = paridade par

O = paridade ímpar

1. Nesta página é possível programar o endereço do instrumento, velocidade e formato de dados. Para alterar o(s) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR** (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos três parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro (figura 2);
3. **Endereço:** Utilize a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **INC** e **DEC** para incrementar ou diminuir os valores. Após programar o último dígito, o parâmetro será alterado. Faixa válida: 1 até 247.
Velocidade e formato: Utilize as teclas **INC** e **DEC** para selecionar entre as opções disponíveis. Utilize a tecla **>>** para confirmar a alteração.
4. Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR** (figura 4).

Para maiores informações consulte o capítulo RS-485.

PAG. 5

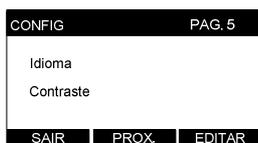


Figura 1

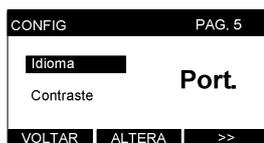


Figura 2



Figura 3

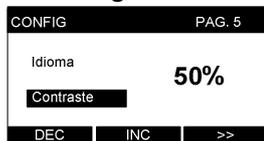


Figura 4

Idioma: o idioma padrão é o *português*, porém a IHM também está disponível em *inglês*.

Contraste: ajusta o contraste do display (passo de 5%).

No caso de alteração do idioma, o instrumento é automaticamente reiniciado.

1. Nesta página é possível programar o **idioma** da IHM (Port. / English) e o **contraste do display**. Para alterar o(s) valor(es) programado(s), clique em **EDITAR** (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos dois parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração (figura 2);
3. **Idioma e contraste:** Utilize as teclas **INC** e **DEC** para selecionar entre as opções disponíveis. Utilize a tecla **>>** para confirmar a alteração.
4. Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR** (figura 4).

PAG. 6 – AJUSTE DO RELÓGIO



Figura 1

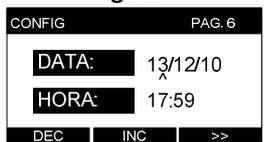


Figura 2

1. Estando na página 6 do modo de configurações e com o cursor selecionando a opção **ReloGio**, clique em **ALTERA** (figura 1);
2. Utilizando a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **DEC** e **INC** para alterar as informações de dia, mês, ano, hora e minuto realize o ajuste da data e hora. Após a configuração do minuto, a data é automaticamente alterada e o instrumento retorna para a página 6 do modo de configurações.

PAG. 6 – DISPLAY

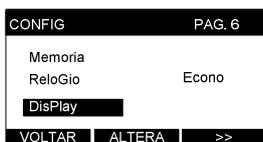


Figura 1

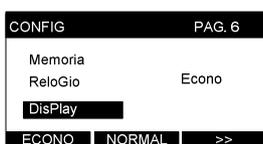


Figura 2

1. Estando na página 6 do modo de configurações e com o cursor selecionando a opção **Display**, clique em **ALTERA** (figura 1) para alterar o modo de funcionamento do display de OLED.
2. Selecione **ECONO** para modo econômico (display apaga automaticamente após segundos) ou **NORMAL** para modo normal (display aceso por todo o tempo). Clique em **>>** para confirmar (figura 3);
3. Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR** (figura 4).



Figura 1

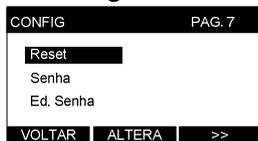


Figura 2



Figura 3

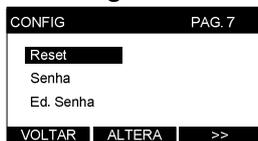


Figura 4

1. Nesta página é possível zerar as energias e demandas (Reset), habilitar ou desabilitar a senha de acesso (Senha), bem como modificar a senha de acesso (Ed. Senha). Clique em **EDITAR** para iniciar a edição (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** uma das três opções. Clique em **ALTERA** para prosseguir;
3. **Reset:** Confirme o reset clicando em **SIM** ou cancele clicando em **NAO**. Utilize a tecla **>>** para confirmar o reset (figuras 2 a 4);
Senha: Selecione **SIM** para habilitar a senha ou **NAO** para desabilitar. Será solicitada a inserção da senha atual para confirmar o procedimento;
Utilize as teclas **DEC** para decrementar ou **INC** para incrementar os dígitos e a tecla **>>** para navegar entre eles. Após a digitação correta do último dígito, a alteração é efetivada.
Ed. Senha: Selecione **ALTERA** para iniciar a mudança da senha. Será solicitado que se digite a senha atual, utilizando as teclas **DEC** e **INC** para decrementar e incrementar os dígitos e a tecla **>>** para navegar entre eles;
Após se digitar a senha atual, será solicitada a nova senha. A senha é um número de **00000** até **99999**. Após a digitação da nova senha, é solicitado que a mesma seja inserida novamente, para efeitos de confirmação.
4. Após alterar o(s) parâmetro(s), pressione **VOLTAR** (figura 4).
5. A senha standard é 00021. Caso não se lembre da senha após a alteração entre em contato com o suporte técnico da Kron.

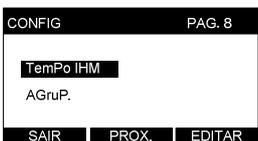


Figura 1



Figura 2

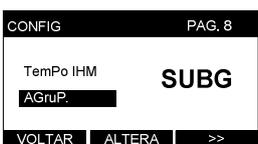


Figura 3

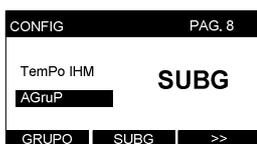


Figura 4

1. Nesta página é possível selecionar o tempo de atualização da IHM, a frequência nominal da rede e o método de cálculo para o THD. Clique em **EDITAR** para iniciar a alteração (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** qual dos três parâmetros se deseja alterar. Clique em **ALTERA** para iniciar a alteração deste parâmetro (figura 2);
3. **Tempo IHM:** Utilize as teclas **DEC** e **INC** para alterar os tempos de atualização. As opções são: 0.4, 1,2,3,4 e 5 segundos. Após selecionar o valor, confirme com a tecla **>>**

Agrup.: Utilize as teclas **GRUPO** e **SUBG** para configurar o método de cálculo de THD.

- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

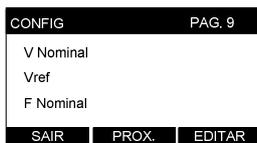


Figura 1

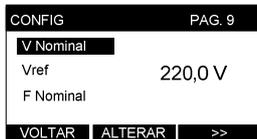


Figura 2

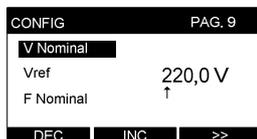


Figura 3

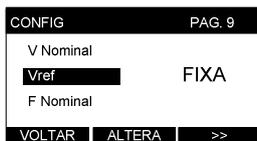


Figura 4

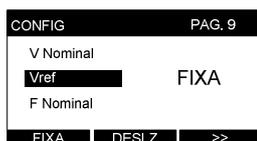


Figura 5

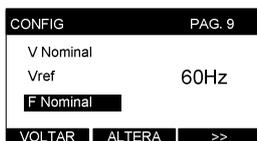


Figura 6

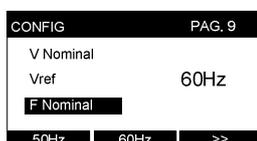


Figura 7

OBS:

- A tensão nominal deve ser sempre um valor fase-neutro, em circuitos onde há ligação ao terminal neutro.
- Tensão de referência fixa deve ser configurada para circuitos de baixa tensão; tensão de referência deslizante, para circuitos de média/alta tensão.

1. Para correta identificação dos eventos, nesta página deve-se configurar a tensão nominal, tipo do valor de referência e a frequência nominal da rede. Utilizando **PROX** selecione o que deseja alterar e clique em **EDITAR** para iniciar a alteração (figura 1);
2. Clique em **ALTERA** para prosseguir (figura 2, 4 e 6);
3. Utilize a tecla correspondente para cada item ao qual deseja alterar (**INC** e **DEC** figura3), (**FIXA** e **DESLZ** figura5) e (**50Hz** e **60Hz** figura7),
4. Após alterar o valor, pressione **VOLTAR** (figura 4).

- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

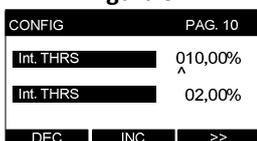


Figura 7

1. Nesta página é possível configurar os limites para os eventos Afundamento, Elevação e interrupção. Clique em **EDITAR** para iniciar a alteração (figura 1);
2. Selecione, por meio da tecla **>>** uma das três opções. Clique em **ALTERA** para prosseguir;
3. Afundamento, Elevação e Interrupção: Utilizando a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **DEC** e **INC** para alterar as informações de limiar e histerese.

- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

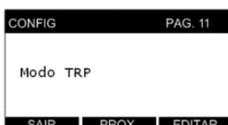


Figura 1

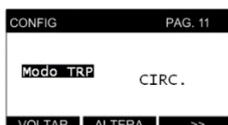


Figura 2

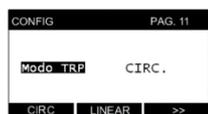


Figura 3

1. Nesta página é possível selecionar o modo de armazenamento para a medição de Tensão de Regime Permanente (TRP). Clique em **EDITAR** para iniciar (figura 1);
 2. Pressione **>>** para acessar a configuração atual. Clique em **ALTERA** para prosseguir (figura 2);
- Modo TRP:** O método de armazenamento das medições de TRP é selecionado neste campo, variando entre **CIRC** para modo circular ou **LINEAR** para modo linear. Utilize a tecla **>>** para confirmar a ação (figura 3);

- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

Página 12 – Programação dos limites do Prodist

Além de estarem disponíveis para programação pela interface serial, os limites de tensão adequada e precária do Prodist também podem ser configurados utilizando a interface homem-máquina do analisador.

Isto facilita a mudança em campo dos valores, já que não é estritamente necessário estabelecer comunicação com o instrumento para realizar este procedimento.

Abaixo, descrição do processo de configuração:

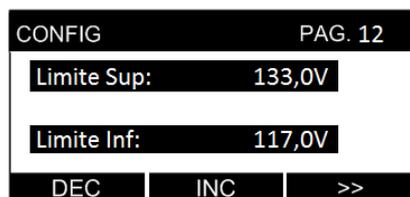
1. Clique em **EDITAR** para iniciar a alteração (figura 1);



2. Selecione por meio da tecla **>>** uma das opções. Clique em **ALTERA** para prosseguir;



3. “Limite Sup” e “Limite Inf.”: Deve-se utilizar a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **DEC** e **INC** para alterar as informações de limites de tensão adequada ou precária de acordo com os valores descritos no módulo 8 do Prodist – Revisão vigente. Ao concluir, confirme a mudança com **>>**.



É importante citar que:

O campo “V” tem fator multiplicativo ajustável na IHM. As possibilidades de programação são:

“V” – Tensão configurada multiplicada por “1”. Exemplo: 127,V

“kV” – Tensão configurada multiplicada por “1000”. Exemplo: 13,8 kV , equivalente a 13800 V

“MV” – Tensão configurada multiplicada por “1000000”. Exemplo: 239,4 MV, equivalente a 239.400.000 V

Para qualquer fator multiplicativo configurado, é possível utilizar três casas decimais para definição do valor.

- Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

Página 13 - Reinício de Campanha de Medição

Neste menu é possível utilizar de comando para reinício de campanha de medição.

Assim é possível, por exemplo, forçar o início um novo período de medições do Prodist em campo sem a necessidade de comunicação com um computador. A nova campanha será iniciada na próxima hora cheia após a execução do comando. Esta ação elimina o conteúdo das memórias de evento e agregação, bem como as medições do Prodist.

Abaixo, descrição do processo de envio da ação:

1. Clique em **EDITAR** para iniciar a edição (figura 1);



2. Selecione por meio da tecla **>>** uma das duas opções. Clique em **ALTERA** para prosseguir;



3. Para iniciar uma nova TRP, selecione **SIM**; para manter a atual selecione **NAO**. Utilize a tecla **>>** para confirmar a ação;



Programação de Horário para início de uma nova Campanha de Medição

Ainda na página 13, é possível predefinir por IHM ou RS-485, uma data para que seja iniciada uma nova campanha de medição. Segue descrição:

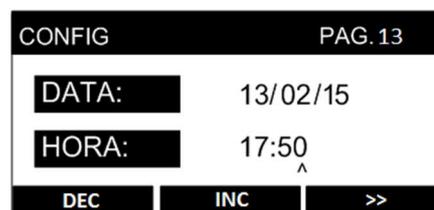
1. Clique em **EDITAR** para iniciar a edição (figura 1);



2. Selecione por meio da tecla **>>** uma das duas opções. Clique em **ALTERA** para prosseguir;



3. Deve-se utilizar a tecla **>>** para navegar entre os dígitos e as teclas **DEC** e **INC** para alterar as informações de dia, mês, ano, hora e minuto, para realizar o ajuste de data e hora. O campo MINUTO tem passo de 10 unidades, sendo possível programar os valores "00", "10", "20", "30", "40" ou "50".



4. Esta configuração apaga as informações relacionadas ao Prodist (TRPs, memória de agregação, mínimos e máximos das TRPs e cálculo de percentil). É importante citar que todos os eventos (afundamentos, elevações, interrupções) que ocorram no período antes da data/horário pré-definidos serão descartados.

. Após ajustar todos os parâmetros necessários, utiliza-se a tecla **SAIR** para retornar ao modo principal.

Considerações Gerais – Operação e padrões de funcionamento

Operação do Display

O Display do analisador opera nos modos Normal e Econômico. Ao ser utilizado no modo normal, o display tem seu contraste diminuído automaticamente após 30 minutos de inatividade.

Já no modo econômico, após o intervalo citado acima, o display é apagado por completo. Para que o instrumento saia desta situação é necessário acionar uma das teclas.

O padrão de contraste do analisador é 30%. Esta configuração pode ser alterada por IHM ou RS-485.

Cálculo de Agregações

Os cálculos das agregações são iniciados sempre em hora cheia (XX:00, XX:10, XX:20, XX:30, XX:40 ou XX:50).

Leituras Expurgadas

Os analisadores registram internamente TRPs que foram expurgadas durante o processo do cálculo das agregações. A quantidade máxima de registros expurgados que pode ser gravada é de 96, tanto para um período finalizado quanto para um período em andamento.

FLAG de Eventos

Os analisadores contém o recurso de geração de Flag de eventos para as agregações. Esta informação indica se a agregação é “Válida” ou “Inválida”, e é mostrada em arquivo “csv” somente quando o expurgo de agregações estiver desabilitado ou na ocorrência de determinados VTCDs (como afundamentos ou elevações de longa duração).

Desligamento de Aparelho – Registro como evento de Interrupção

Em caso de uma eventual queda de fornecimento de energia, o instrumento registrará o período em que permanecer desligado como um evento de interrupção. No que se refere a expurgos, este registro segue as considerações presentes na revisão vigente do módulo 8 do Prodist.

Configuração de Representação de Harmônicos

Os harmônicos de tensão e corrente podem ser representados em percentual ou em valores absolutos. A configuração é feita por comunicação via RS-485.

Memória de Agregação

A memória de agregação realiza o registro dos parâmetros elétricos, seguindo intervalos de agregação de 10 minutos.

O processo de gravação das grandezas elétricas está vinculado à campanha de medição, ou seja, **a cada leitura de TRP do Prodist** é gravado um novo conjunto de dados. A data inicial do período de medição pode ser definida pelo usuário.

Os valores agregados seguem as determinações especificadas no módulo 8 do Prodist, revisão vigente e são a base para geração dos arquivos “.xml”.

- **Tipo:** memória não-volátil (retentiva)
- **Intervalo de agregação:** 10 minutos
- **Modo de armazenamento:** Circular - Ao esgotar a capacidade da memória, os dados mais antigos são apagados para escrita dos mais novos (FIFO).

• **Autonomia:**

Quatro períodos de 1008 leituras (TRP), conforme Prodist Módulo 8.

1	V1 - TRP	.....	.....	171	DTT ₃ - I3 %
2	V2 - TRP	.....	.....	172	Harmonica I1 - Ordem 2
3	V3 - TRP	141	Harmonica U3 - Ordem 40	.....	.....
4	V1 - Min (TRP)	142	PST Fase 1	.....	.....
5	V2 - Min (TRP)	143	PST Fase 2	210	Harmonica I1 - Ordem 40
6	V3 - Min (TRP)	144	PST Fase 3	211	Harmonica I2 - Ordem 2
7	V1 - Max (TRP)	145	PLT Fase 1	.....	.....
8	V2 - Max (TRP)	146	PLT Fase 2	.....	.....
9	V3 - Max (TRP)	147	PLT Fase 3	239	Harmonica I2 - Ordem 40
10	Frequencia Maxima (TRP)	148	QTDE - VMT	240	Harmonica I3 - Ordem 2
11	Frequencia Mínima (TRP)	149	QTDE - VTT	.....	.....
12	FDV - Deseq. De Tensão - %	150	QTDE - VTL	.....	.....
13	DTT - U1 - %	Correntes		278	Harmonica I3 - Ordem 40
14	DTT Par - U1 %	151	I1	279	FP Desloc - Fase 1
15	DTT Impar - U1 %	152	I2	280	FP Desloc - Fase 2
16	DTT ₃ - U1 %	153	I3	281	FP Desloc - Fase 3
17	DTT - U2 - %	154	I1 - Min (TRP)	282	FP Desloc - Trifásico
18	DTT Par - U2 %	155	I2 - Min (TRP)	283	P1
19	DTT Impar - U2 %	156	I3 - Min (TRP)	284	P2
20	DTT ₃ - U2 %	157	I1 - Max (TRP)	285	P3
21	DTT - U3 - %	158	I2 - Max (TRP)	286	P0
22	DTT Par - U3 %	159	I3 - Max (TRP)	287	Q1
23	DTT Impar - U3 %	160	DTT - I1 - %	288	Q2
24	DTT ₃ - U3 %	161	DTT Par - I1 %	289	Q3
25	Harmonica U1 - Ordem 2	162	DTT Impar - I1 %	290	Q0
.....	.....	163	DTT ₃ - I1 %	291	S1
.....	.....	164	DTT - I2 - %	292	S2
63	Harmonica U1 - Ordem 40	165	DTT Par - I2 %	293	S3
64	Harmonica U2 - Ordem 2	166	DTT Impar - I2 %	294	S0
.....	.....	167	DTT ₃ - I2 %	.....	.....
.....	.....	168	DTT - I3 - %	.....	.....
102	Harmonica U2 - Ordem 40	169	DTT Par - I3 %	.....	.....
103	Harmonica U3 - Ordem 2	170	DTT Impar - I3 %	.....	.....

----- Grandezas Agregadas.

----- Menores Valores e Maiores valores de 12 ciclos, verificados dentro de um intervalo de TRP

----- Flicker

----- Quantidade de eventos

OBSERVAÇÕES:

. Inclui eventuais leituras expurgadas e indicação de quantidade de eventos para cada leitura de TRP (Quantidade de variações momentâneas de tensão, quantidade de variações temporárias de tensão e quantidade de variações de longa duração de tensão).

. Ao alterar o modo de funcionamento da memória de massa as medições relativas ao Prodist são reiniciadas.

Instruções de Manutenção

Manutenção:



A manutenção preventiva dos aparelhos é desnecessária. A manutenção corretiva, se necessária, deve ser feita por pessoal especializado da Kron Instrumentos Elétricos, mediante envio da peça defeituosa para nossa fábrica. A limpeza do instrumento, quando necessária, deve ser feita apenas nas áreas externas, utilizando material neutro e com todas as conexões elétricas desfeitas.

Termo de Garantia:

A **Kron Instrumentos Elétricos Ltda.** garante que seus produtos são rigorosamente calibrados e testados, comprometendo-se a repará-los caso venham apresentar eventuais defeitos de fabricação, assumindo as despesas necessárias para execução do reparo.

Garantia de 1 (um) ano:

A partir da data de aquisição do produto conforme comprovação da nota fiscal de compra.

A garantia não cobre:

- Aparelhos que tenham sido adulterados.
- Desmontados ou abertos por pessoal não autorizado.
- Danificados por sobrecarga ou erro de instalação.
- Usados de forma negligente ou indevida.
- Danificados por qualquer espécie de acidente.

Assistência Técnica:

Eventuais reparos a serem executados nos instrumentos são realizados em um prazo máximo de 60 dias. Se por alguma razão esta condição não puder ser atendida, a Kron disponibilizará ao cliente equipamento equivalente durante o período em que a peça pertencente ao mesmo não estiver disponível para utilização.

Descarte do produto:



Os produtos que exibem este símbolo devem ser descartados separadamente dos resíduos domésticos regulares, conforme legislação ambiental local.

Caso não consiga informações seguras, entre em contato com nossa assistência técnica através do telefone (11) 5525-2027 ou do site www.kronweb.com.br.

Calibração

Os analisadores de qualidade da energia **Mult-K NG** são calibrados seguindo rígidos procedimentos internos para assegurar a validade das informações presentes em documentação técnica.

No processo, é utilizada uma fonte com certificado de calibração fornecido por laboratório acreditado, que fornece as condições adequadas para tal ação, e é gerado um relatório de ensaio.

Após o fornecimento e conseqüente aplicação do produto em campo, não há necessidade de nova calibração se os instrumentos forem utilizados dentro das condições descritas em documentação técnica.

Os relatórios de ensaio podem ser fornecidos, caso sejam solicitados pelo cliente, no momento da aquisição dos instrumentos. Após isto, estes documentos são mantidos em arquivo por até dois anos a partir da data de fabricação.

Se a data de fabricação excede este período, as peças podem ser enviadas para avaliação e geração de novo relatório de ensaio ao setor de assistência técnica da Kron.

Determinação de defeitos

A seguir, instruções para identificação de situações de avaria ou utilização fora dos padrões especificados.

1. O medidor está com o display apagado.

Solução:

Verifique:

- Alimentação do analisador - Ligação.

Verificar a conexão da entrada correspondente à alguma referência externa.

- Alimentação do analisador – Nível de tensão.

A tensão que está chegando ao **Mult-K NG** está adequada para seu funcionamento? Lembrando que deve ser respeitada a faixa para o modelo adquirido.

Se após todas as verificações constatar-se que a ligação está correta, entre em contato com nosso suporte técnico. Caso o medidor tenha sido alimentado de forma incorreta (com tensões superiores aos limiares), o mesmo pode ter sido danificado.

2. O medidor não está calculando demanda, embora os valores de fator de potência e potência estejam coerentes

Solução:

Verifique se os TCS não estão com sentido invertido, isto é, se o fluxo de corrente não está ao contrário do que deveria ser. Note que estes têm identificações sinalizando o sentido da corrente. Se

houver inversão em relação à conexão, o instrumento indicará medição com sentido negativo (Potências ativas).

Assim sendo, o posicionamento incorreto ocasionará uma medição de potência ativa negativa, impossibilitando o cálculo da demanda.

Outro ponto a ser verificado é se a constante TI está programada com valor maior do que zero.

3. Uma das fases está zerada.

Solução:

Verifique qual foi o TL (tipo de ligação) parametrizado. O instrumento sai de fábrica parametrizado como TL 00 (Estrela – 3 elementos 4 fios), no entanto este parâmetro pode ser alterado. Verifique também, através de outro instrumento ex. multímetro, se efetivamente existe sinal chegando ao multimedidor.

4. A medição de tensão e/ou corrente está incorreta.

Solução:

Verifique:

- As constantes TC (transformador de corrente) e TP (transformador de potencial) foram parametrizadas corretamente?
- O esquema de ligação foi escolhido de forma adequada?
- A tensão e ou corrente que está chegando ao medidor está de acordo com o esperado?

5. O instrumento não identifica eventos.

Para identificação de eventos é estritamente necessário que a conexão das entradas de tensão no circuito de medição esteja em sequencia positiva (padrão R-S-T).

Um modo de verificar a condição de instalação, é acessar a primeira tela do modo instantâneo, a primeira que será indicada ao alimentar o instrumento. Neste local, são apresentadas informações sobre o registro das TRPs, contendo a quantidade de leituras em regime permanente e os indicadores DRP e DRC para os períodos em andamento/finalizado.

TRP				>>>>>			
PER	QTD	DRP	DRC	PER	QTD	DRP	DRC
1	0000	0,000%	0,000%	1	0000	0,000%	0,000%
2	0010	0,000%	0,000%	2	0010	0,000%	0,000%

Caso as tensões estejam presentes e em sequência positiva (padrão R-S-T), o sinal ">" surgirá progressivamente, mostrando que as agregações estão sendo calculadas.

TRP				>			
PER	QTD	DRP	DRC	PER	QTD	DRP	DRC
1	0000	0,000%	0,000%	1	0000	0,000%	0,000%
2	0000	0,000%	0,000%	2	0000	0,000%	0,000%

Esta tela também mostra a informação "Falta/inv. de fase", em caso de erro de instalação das entradas de tensão;

TRP		Falt/Inv Fase	
PER	QTD	DRP	DRC
1	0000	0,000%	0,000%
2	0000	0,000%	0,000%

Outro ponto importante é analisar o valor da tensão de referência programado no Mult-K NG. Vale lembrar que, para ligações onde existe o terminal Neutro, o valor da tensão de referência para eventos deve ser sempre o correspondente à tensão Fase-Neutro.

6. Não é possível estabelecer comunicação com o analisador.

Neste tópico a solução de problemas relativos à interface RS-485 não será tratada no formato pergunta/resposta, já que os procedimentos abaixo descritos são genéricos e aplicáveis a maioria dos casos onde existem problemas na comunicação dos multimedidores.

A seguir, descrição de fatores que podem estar relacionados a problemas de comunicação:

Identificação de Porta de Comunicação

Ao optar por utilizar a saída RS-485 como meio de comunicação, na maioria das vezes, será necessário lançar mão de um conversor de padrão (RS-485 para USB, RS-485 para ethernet, etc). Estes dispositivos, para integração ao software gratuito RedeMB, deverão assumir uma porta de comunicação virtual.

Para identificar a porta associada, siga os passos abaixo:

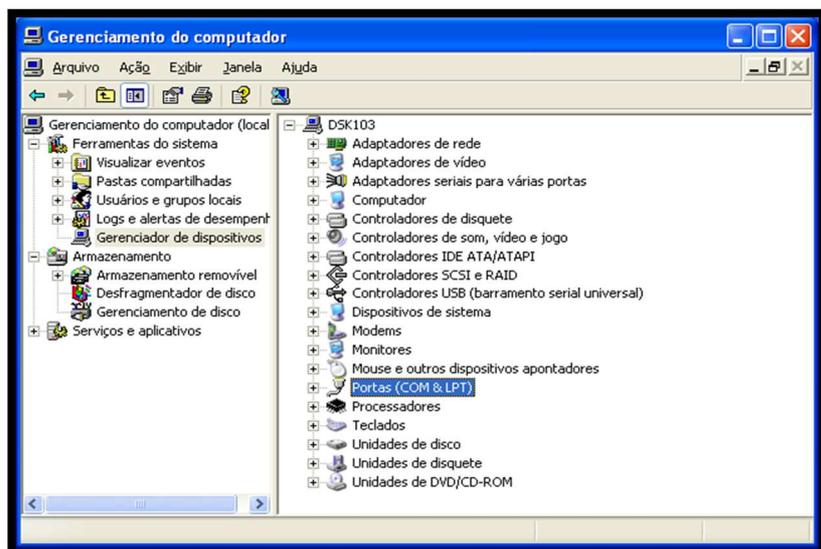
- 1) No Desktop, clique com o botão direito no ícone “Meu computador”. Nesse momento, surgirá a lista descrita abaixo:



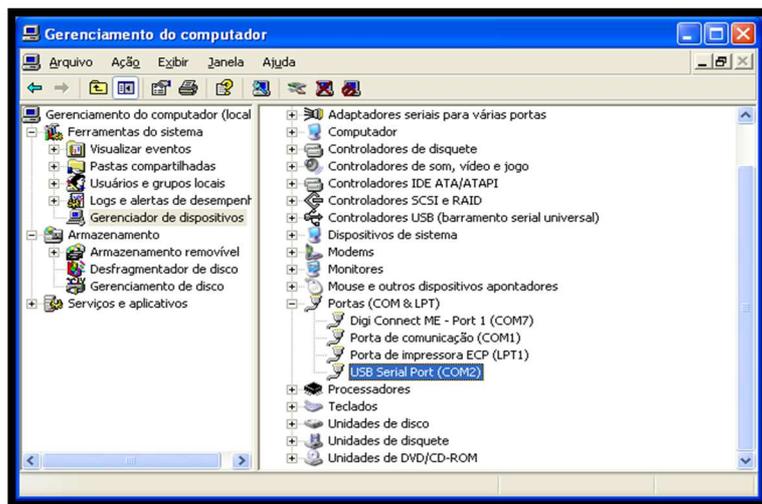
- 2) Clique no item “Gerenciar”, que fará surgir a tela seguinte:



Agora, escolha “Gerenciador de dispositivos”; surgirá do lado direito da janela uma lista onde deve ser escolhido o item “Portas COM & LPT”.



Clique no sinal de mais para verificar a porta gerada, cuja descrição aparece como “USB Serial Port (COM XX)”.



Após verificação da porta gerada é necessário configurá-la como porta a ser utilizada para o software de leitura.

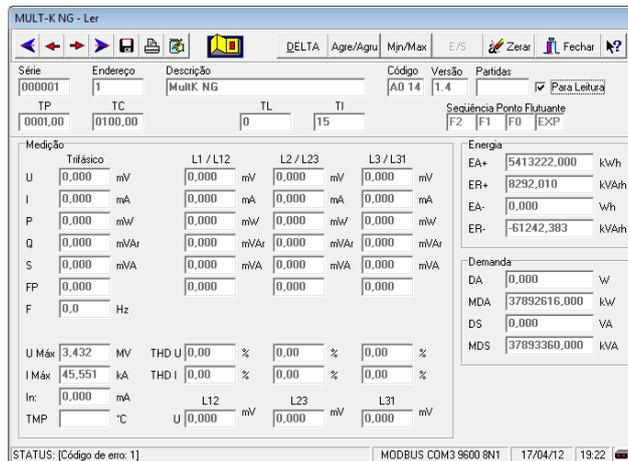
Má parametrização do mestre/escravo

Verifique, segundo os passos abaixo, a compatibilização entre mestre/escravo:

1. Mestre (PC) e o escravo (medidor) comunicam sob o mesmo protocolo?
2. Os dois possuem a mesma velocidade de comunicação?
3. Os dois possuem o mesmo formato de bits?
4. O escravo está parametrizado com o endereço que o mestre está buscando?

Apêndice A - Software - RedeMB

Para leitura e parametrização do **Mult-K NG** é disponibilizado o software **RedeMB** de licença livre e compatível com o Windows nas versões XP, VISTA, 7, 8 e 10. Para estes modelos de analisadores, o RedeMB a ser utilizado deve ser a versão 6.75 ou superior.



O RedeMB pode ser obtido em sua versão mais atualizada, através do site www.kronweb.com.br ou pelo e-mail suporte@kron.com.br.

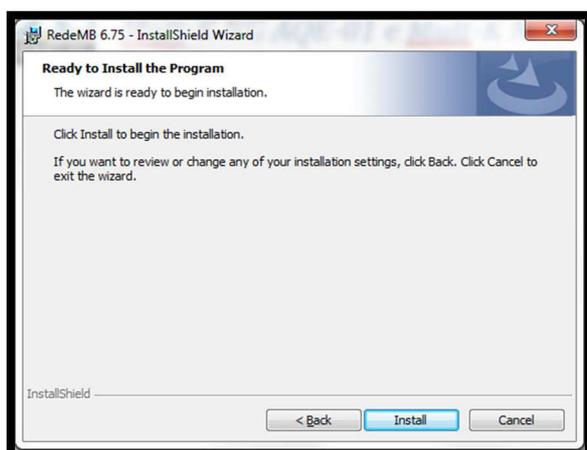
Instalação e Utilização do RedeMB

Passo 1: Instalação

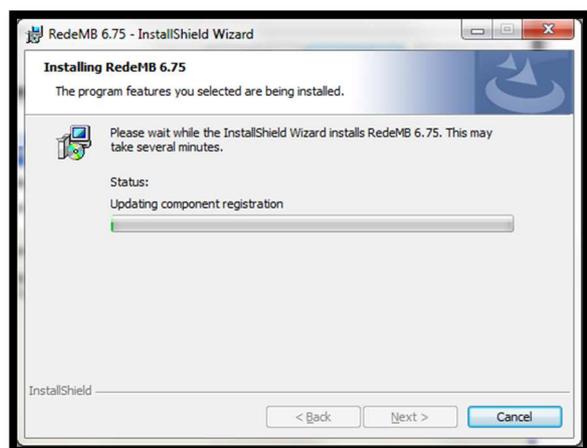
- Insira o CD-ROM que acompanha o produto e instale a versão mais recente do RedeMB, ou obtenha o software em contato com o suporte da Kron.
- Caso seja efetuado o download efetuar a instalação a partir do arquivo
- Caso a instalação não seja iniciada automaticamente, localize o arquivo "SETUP.EXE" e o execute. Recomendamos a instalação da última versão do software.



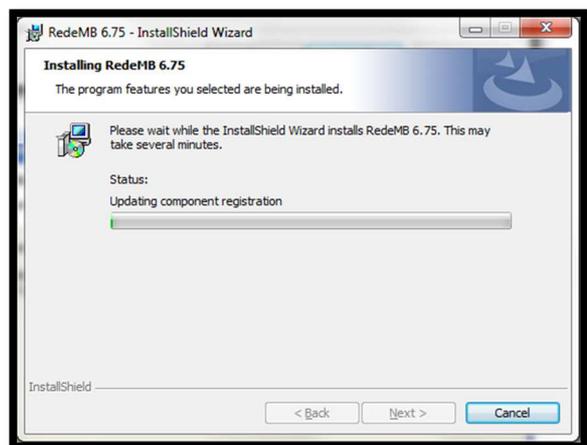
Será exibida a tela de apresentação do instalador, sendo necessário clicar em **Next** para continuar a instalação.



Na sequência, confirme o início do processo de instalação pressionando o botão “Install”.



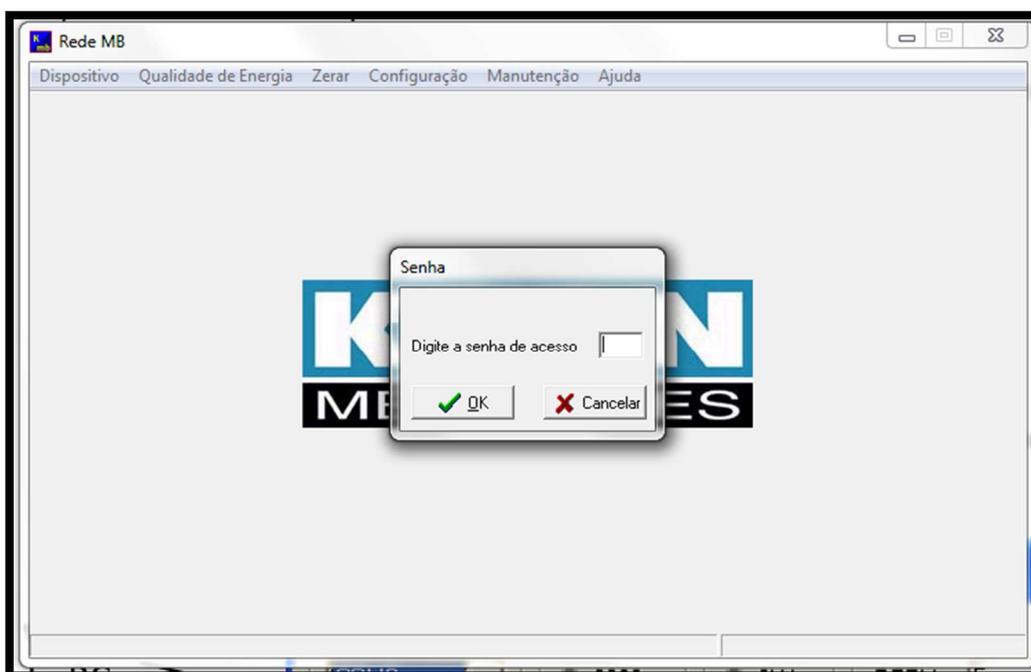
O andamento da instalação é indicado por barra de Status no centro da tela.



Após o término da instalação dos componentes necessárias, será exibida a tela de conclusão. Confirme a instalação clicando em **Finish**.

Passo 2: Utilização

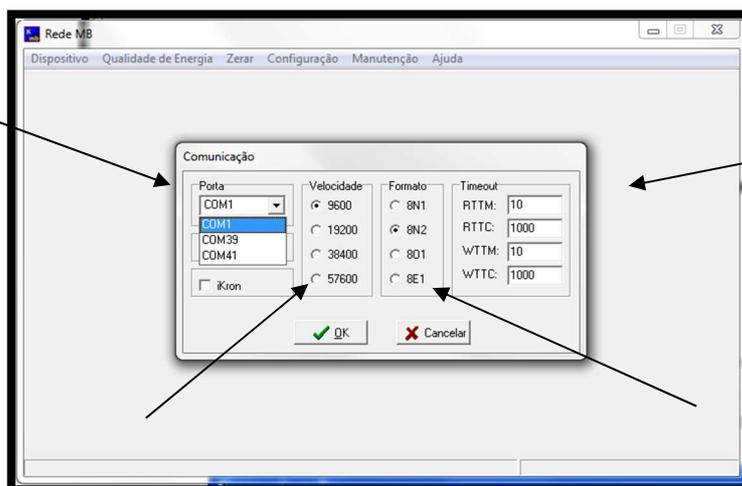
- Acesse o RedeMB por meio do atalho criado no “Menu Iniciar”.
- Será solicitada uma senha para acesso do software, conforme a figura abaixo. A senha padrão é **nork0**. Entre com a senha e clique em **OK** para iniciar o RedeMB.



Tela de abertura do RedeMB

- c) Na primeira inicialização do RedeMB será necessário realizar a programação da interface serial do PC, compatibilizando velocidade e formato de dados com os programados no medidor (vide tabela 1) e clicando em **OK** para continuar. Caso o driver de comunicação do conversor de Rs-485 para USB já esteja instalado, a porta COM utilizada pelo mesmo está disponível como opção no menu “Porta”.

Porta de Comunicação do PC



Configurações de Timeout

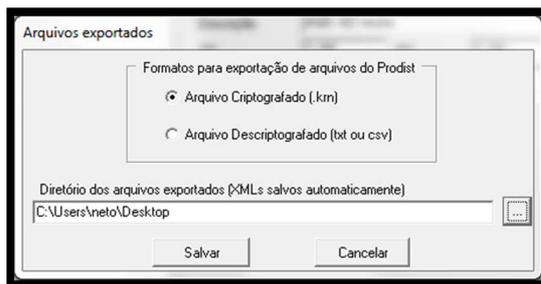
Velocidade de comunicação (padrão 9600bps)

Formato de dados

Configuração da porta serial

NOTA: Os instrumentos da linha Mult-K NG saem de fábrica parametrizados com a velocidade de 9600 bps e formato de dados 8N2.

Logo após, surgirá uma nova tela onde pode ser definida a pasta onde arquivos de extensão própria “.krn”, os arquivos “.xml” e também arquivos dos tipos “.txt” e “.csv” serão salvos:



Observação: A opção escolhida na tela anterior determinará o tipo de arquivo exportado no menu Prodlist.

Caso a porta serial seja inicializada com sucesso, será exibida a seguinte tela:



Tela principal

- d) Para adicionar o primeiro analisador, selecione a opção **Dispositivo / Adicionar**. Será exibida a tela de adição de instrumento, devendo-se clicar em **Adicionar** após o preenchimento dos dados:

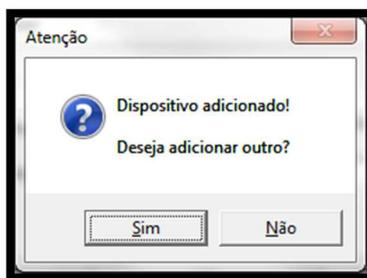
A descrição é uma identificação do medidor, armazenada apenas no banco de dados do RedeMB.

O número de série do analisador pode ser conferido em seu invólucro, por acesso ao modo "Sistema" da IHM ou no corpo de seus sensores de corrente.

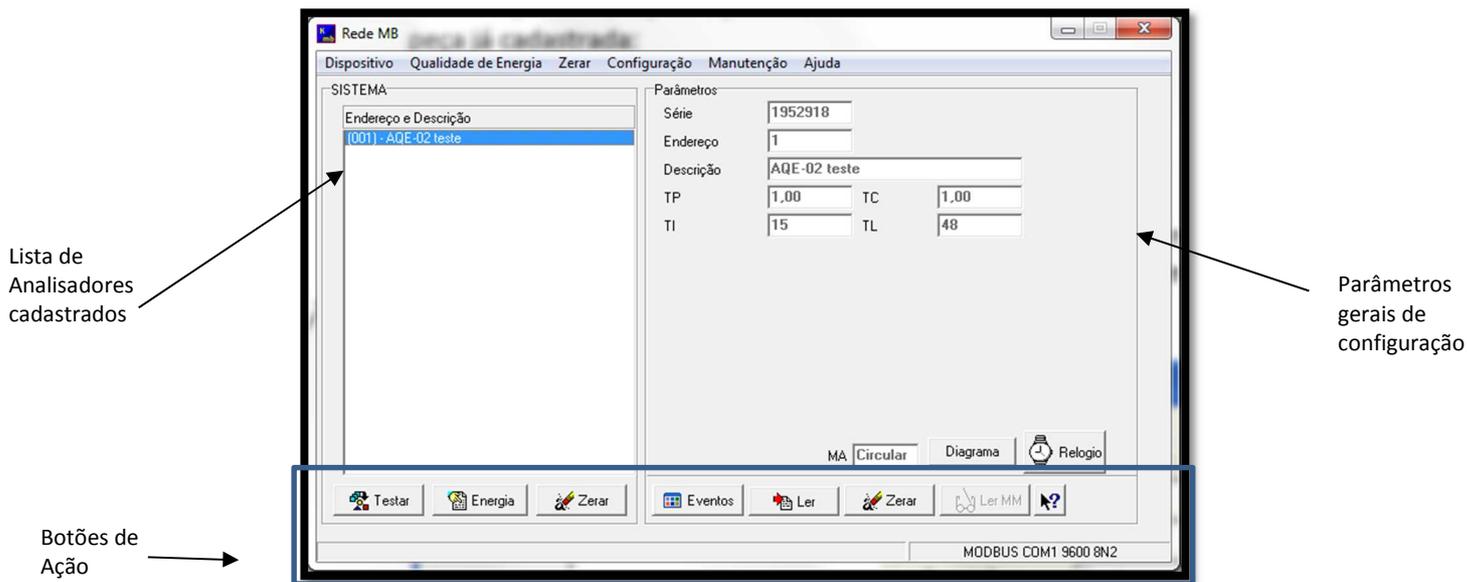
O endereço deve ser escolhido entre 1 e 247.

Tela de adição de instrumento

- e) Após adicionar o analisador, este será inserido na lista de instrumentos cadastrados. Logo após, o software perguntará se há interesse em adicionar outro dispositivo:

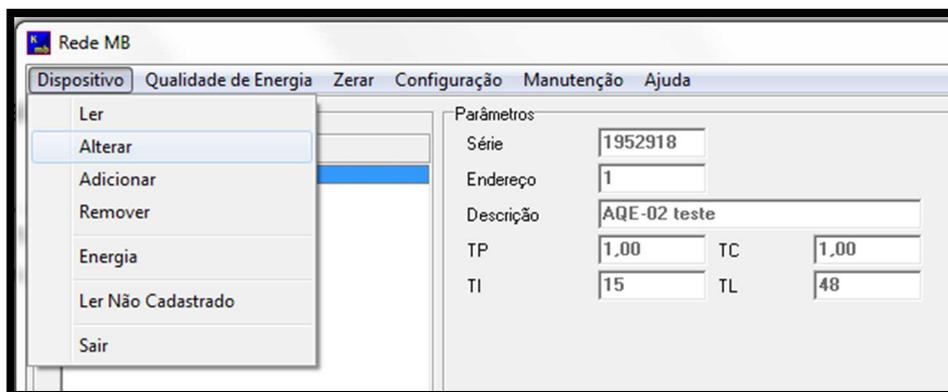


Em caso positivo, repita o processo anterior. Do contrário, será possível ler as informações da peça já cadastrada:

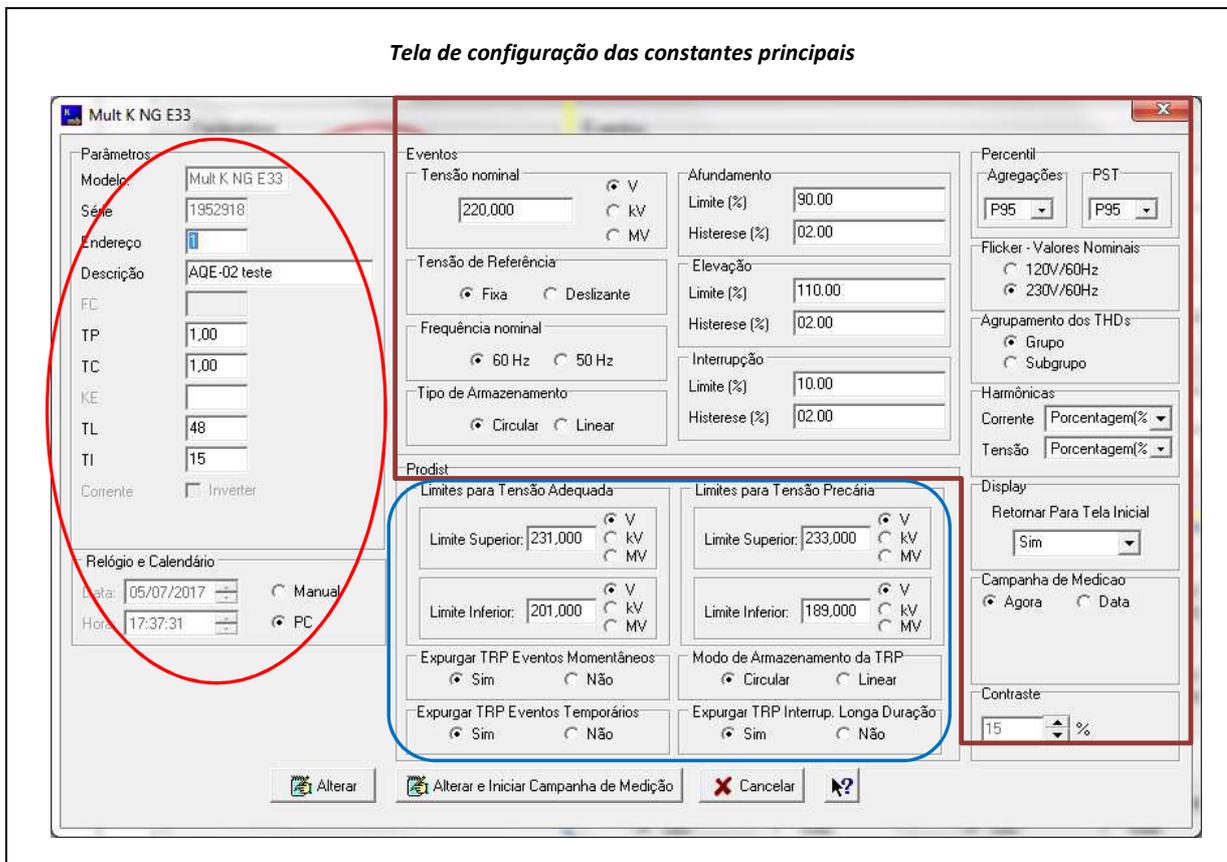


Tela principal após a adição de um analisador

- f) Para realizar a configuração das constantes TP, TC, TL e TI, limites de eventos e parâmetros do Prodist, basta clicar com o botão direito sobre o analisador na lista de instrumentos cadastrados e selecionar a opção **Alterar**.



Abaixo, descrição de cada uma das áreas da tela e suas funções:



Configuração de constantes para medição (TP,TC,TL,TL):

Exemplo:

TP = 1 (não existe TP)
TC = 200 (1000/5A)
TL = 0 (sistema trifásico estrela)
TI = 15 (integração de demanda de 15 minutos)

Configuração de parâmetros para identificação de Eventos.

O valor da tensão nominal é sempre o valor da tensão fase-neutro em sistemas que utilizem o terminal neutro.

Os limites descritos acima são os valores padrão de fábrica, os percentuais podem ser reconfigurados para, por exemplo, tornar os limites mais estreitos para uma situação específica.

Inclui também configuração de percentil, definição de curva para cálculo de flicker, configuração de apresentação de harmônicas (valor absoluto ou porcentagem), definição de método de trabalho do display e comando de reinício imediato ou de programação de data para nova campanha de medição

Configuração de parâmetros relacionados ao Módulo 8 do Prodlist. A partir do valor de tensão nominal programado, deve-se checar os limites no documento e programá-los no instrumento.

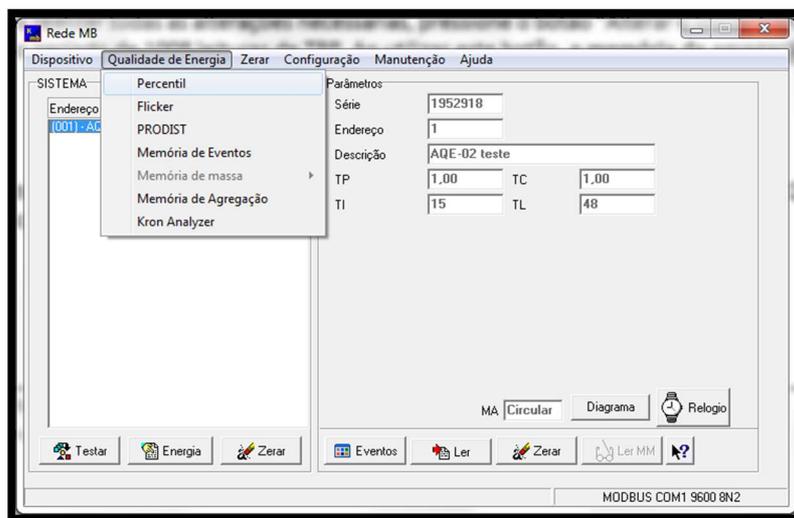
Existem as opções de armazenamento em modo circular (as informações são sobrescritas ao preencher o espaço de memória destinado) ou linear (assim que a memória é preenchida, não há registro de novo período de medição).

É possível também habilitar ou desabilitar o expurgo de leituras inválidas.

Após realizar todas as alterações necessárias, pressione o botão “Alterar e Iniciar Campanha de Medição” para iniciar novo período de 1008 leituras de TRP. Ao utilizar este botão, **a memória de agregação é apagada.**

g) Qualidade de Energia

Neste menu é possível realizar a leitura das funções relacionadas a análise de Qualidade de Energia. A seguir, indicação de opções disponíveis:



Percentil

Informa os valores de percentis calculados durante uma campanha de medição, de acordo com programação prévia.

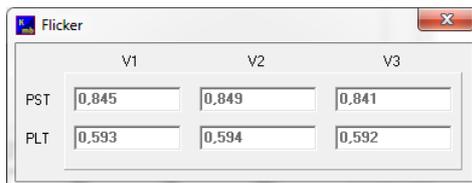
Semana	Fase 1	Fase 2	Fase 3	THD U	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Dia 1	243.326	241.085	240.296	1,661	1,869	1,821	
Dia 2	242.837	240.450	240.173	1,694	1,930	1,864	
Dia 3	243.770	241.332	241.125	1,834	2,093	2,005	
Dia 4	243.401	241.289	240.748	2,141	2,238	2,228	
Dia 5	243.733	241.367	240.976	1,575	1,663	1,681	
Dia 6	245.087	242.595	242.015	0,834	0,986	0,730	
Dia 7	245.313	242.685	242.355	1,593	1,782	1,724	
Semana 1	245.313	242.685	242.355	1,593	1,782	1,724	
Semana 2	245.313	242.685	242.355	1,593	1,782	1,724	
Semana 3	245.313	242.685	242.355	1,593	1,782	1,724	
Semana 4	245.313	242.685	242.355	1,593	1,782	1,724	

Para exportação de arquivo, selecione primeiramente uma das semanas disponíveis e pressione o botão “Exportar”.

O arquivo será salvo no diretório configurado anteriormente.

Flicker

Menu que permite leitura dos cálculos de flicker.



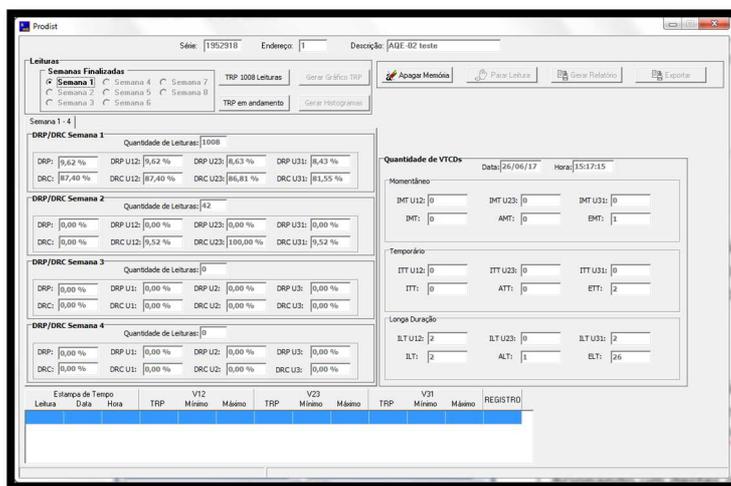
OBS: Os cálculos de flicker não possuem correlações com os cálculos de agregações.

PRODIST

Menu que permite acesso às leituras relacionadas a TRP, seguindo o módulo 8 do PRODIST (ANEEL), disponibilizando relatórios contendo informações s como:

- Gráfico de tensão em regime permanente;
- Histograma de tensão;
- Indicadores DRP e DRC;
- Identificação dos VTCDs (Variação de tensão de curta duração);

Leitura - Prodist



Acima, a tela de leitura do Prodist.

Leituras

- TRP em andamento

Leitura de medições válidas de tensão dentro de um intervalo de quantidade de leituras em andamento.

- TRP 1008 Leituras

Leitura de medições válidas de tensão dentro em intervalo de quantidade de leituras definido pelo Prodist.

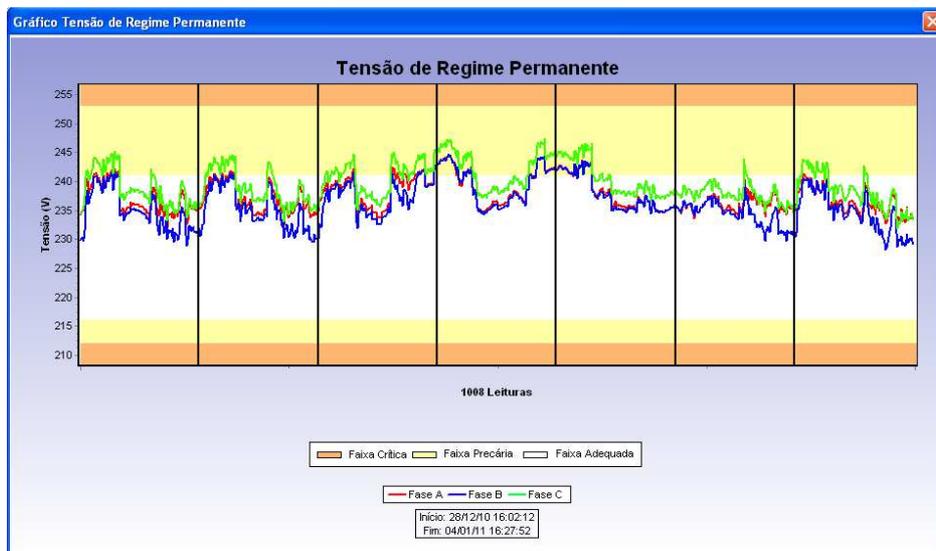
Acionando um destes dois botões, são ativadas as outras opções da seção Leituras e preenchidos os campos das outras áreas.

É importante selecionar a semana de interesse quando houver mais de um período de 1008 leituras disponível.

Adiante, função de cada botão:

Gerar Gráfico TRP

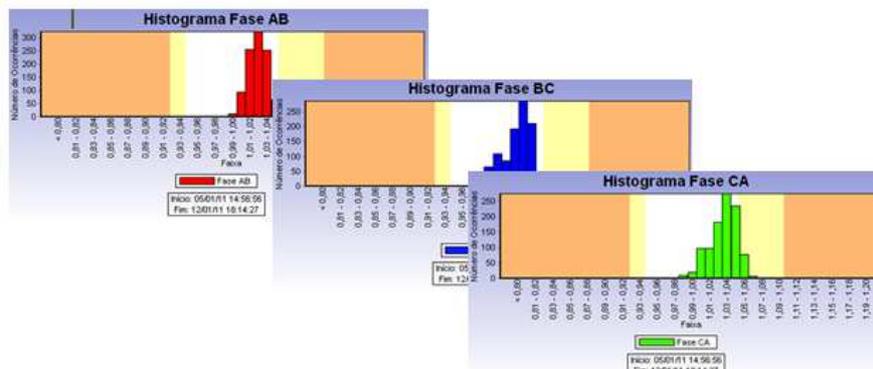
Gera gráfico da tensão em regime permanente. Abaixo, exemplo:



A faixa branca corresponde aos níveis adequados de tensão. As faixas laranja aos níveis críticos e as amarelas aos níveis de tensão precária.

Gerar Histograma

Gera histograma das leituras realizadas. Abaixo, exemplo:



O eixo y mostra a quantidade de leituras dentro da faixa representada no eixo x. Este por sua vez, é indicado em pontos por unidade (pu).

Gerar Relatório

Gera relatório sobre avaliação de qualidade de energia, baseado nas informações do TRP.

Exportar

Gera um arquivo de texto com informações do TRP, no formato ".krn"(original).

Apagar Memória

Apaga as TRPs.

Parar Leitura

Para a leitura de informações durante a aquisição de um TRP.

DRP/DRC 1008 leituras

Mostra os valores calculados para os índices de duração relativa de transgressão da tensão precária (DRP) e crítica (DRC) para um período de 1008 leituras ou para um período em andamento (número de leituras inferior a 1008).

Semana 1 - 4				
DRP/DRC Semana 1				
Quantidade de Leituras: 1008				
DRP: 9,62 %	DRP U12: 9,62 %	DRP U23: 8,63 %	DRP U31: 8,43 %	
DRC: 87,40 %	DRC U12: 87,40 %	DRC U23: 86,81 %	DRC U31: 81,55 %	
DRP/DRC Semana 2				
Quantidade de Leituras: 42				
DRP: 0,00 %	DRP U12: 0,00 %	DRP U23: 0,00 %	DRP U31: 0,00 %	
DRC: 0,00 %	DRC U12: 9,52 %	DRC U23: 100,00 %	DRC U31: 9,52 %	
DRP/DRC Semana 3				
Quantidade de Leituras: 0				
DRP: 0,00 %	DRP U1: 0,00 %	DRP U2: 0,00 %	DRP U3: 0,00 %	
DRC: 0,00 %	DRC U1: 0,00 %	DRC U2: 0,00 %	DRC U3: 0,00 %	
DRP/DRC Semana 4				
Quantidade de Leituras: 0				
DRP: 0,00 %	DRP U1: 0,00 %	DRP U2: 0,00 %	DRP U3: 0,00 %	
DRC: 0,00 %	DRC U1: 0,00 %	DRC U2: 0,00 %	DRC U3: 0,00 %	

Quantidade de VTCDs

Mostra quantidade de variações de tensão para a semana lida, sendo divididas em:

Momentâneo

IMT – Interrupção momentânea de tensão (por fase e trifásica)

AMT – Afundamento momentâneo de tensão

EMT – Elevação momentânea de tensão

Temporário

ITT – Interrupção temporária de tensão (por fase e trifásica)

ATT – Afundamento temporário de tensão

ETT – Elevação temporária de tensão

Longa Duração

ILT – Interrupção de longa duração (por fase e trifásica)

ALT – Afundamento de longa duração de tensão

ELT – Elevação de longa duração de tensão

Quantidade de VTCDs		
Data:	26/06/17	Hora: 15:17:15
Momentâneo		
IMT U12: 0	IMT U23: 0	IMT U31: 0
IMT: 0	AMT: 0	EMT: 1
Temporário		
ITT U12: 0	ITT U23: 0	ITT U31: 0
ITT: 0	ATT: 0	ETT: 2
Longa Duração		
ILT U12: 2	ILT U23: 0	ILT U31: 2
ILT: 2	ALT: 1	ELT: 26

Memória de Eventos

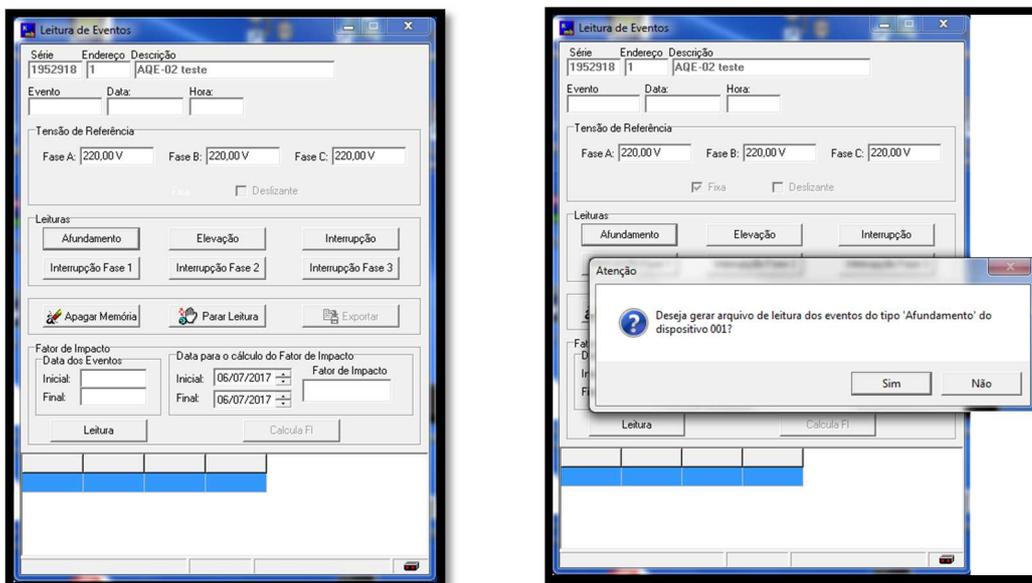
Os Mult-K NG possuem memória de eventos para registro de afundamentos, elevações e interrupções.

Ao acessar este menu, é possível realizar a leitura de eventos, separados por tipo.

O processo de leitura se inicia ao clicar em algum dos botões relacionados. Se houver informação sobre o evento escolhido, é possível salvá-la em arquivo de texto ao clicar no botão “Exportar”. Quando não houver eventos, aparecerá a mensagem informando que não foram gerados eventos.

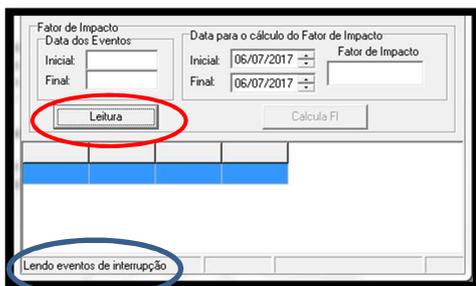
Acionando o botão “Apagar Memória”, todo conteúdo da memória de eventos é apagado.

O botão “Parar Leitura” paralisa um processo de leitura de eventos.

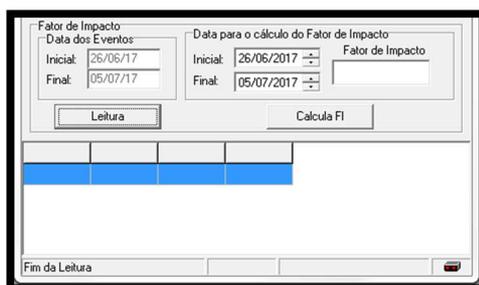


Fator de Impacto

Para realizar o cálculo de fator de impacto, primeiramente, pressione o botão “Leitura”. Após ativá-lo, surgirá no rodapé da tela mensagem indica dos eventos que estão sendo obtidos.



Após a conclusão da leitura, o menu Data dos Eventos é preenchido, contendo período com registro de VTCDs (abaixo).



Depois selecione o período para cálculo deste parâmetro e pressione o botão “Calcula FI”. Após isto, o valor estará disponível no menu pertinente:

Fator de Impacto	
Data dos Eventos	
Inicial:	26/06/17
Final:	05/07/17
Data para o cálculo do Fator de Impacto	
Inicial:	26/06/2017
Final:	05/07/2017
Fator de Impacto	
0,047	
Leitura	
Calcula FI	
Fim da Leitura	

Vale lembrar que os campos de data para cálculo de FI tem edição livre, ou seja, não é obrigatório utilizar janela de 30 dias.

OBS: Esta função pode ser acessada pelo botão “Eventos”, no menu principal do programa.



Memória de Agregação

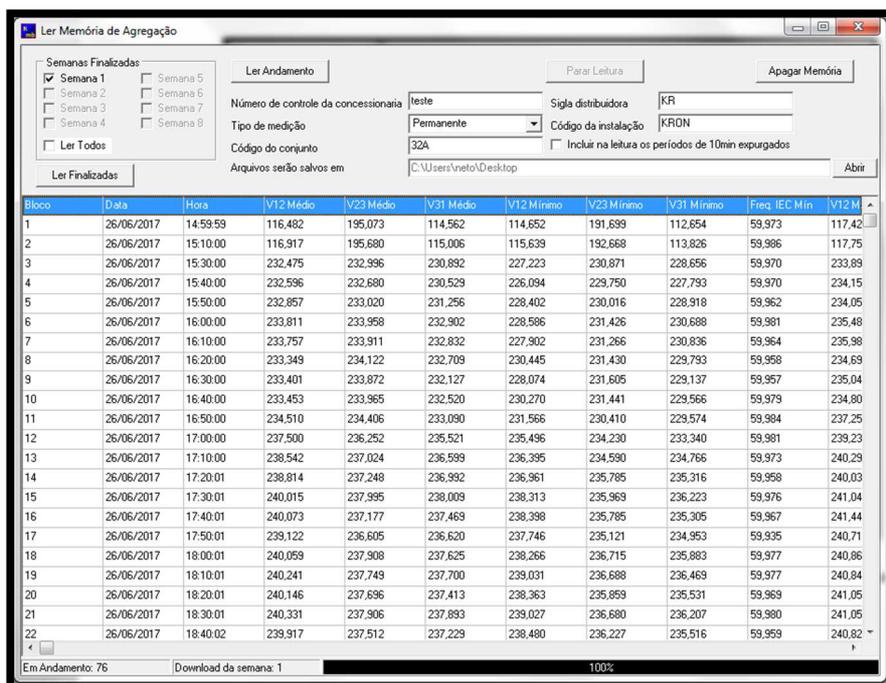
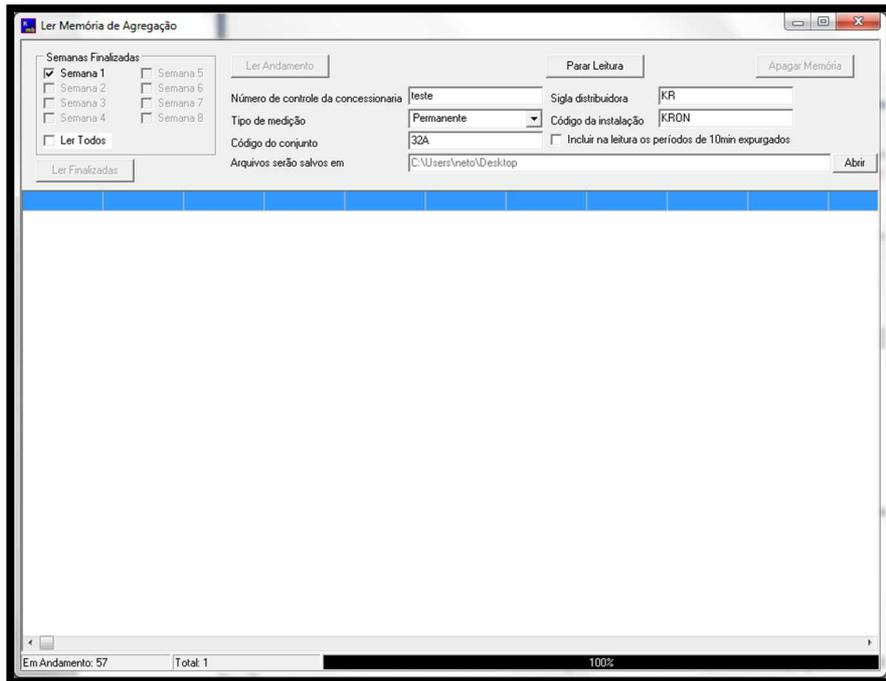
Neste local, pode-se realizar o download do conteúdo registrado na memória de agregação. No processo, também são gerados os arquivos “.xml” de tensão (PQV), eventos (PQE) e correntes (PQI).

Semanas Finalizadas	
<input checked="" type="checkbox"/> Semana 1	<input type="checkbox"/> Semana 5
<input type="checkbox"/> Semana 2	<input type="checkbox"/> Semana 6
<input type="checkbox"/> Semana 3	<input type="checkbox"/> Semana 7
<input type="checkbox"/> Semana 4	<input type="checkbox"/> Semana 8
<input type="checkbox"/> Ler Todos	
Ler Finalizadas	
Ler Andamento	
Parar Leitura	
Apagar Memória	
Número de controle da concessionária	Sigla distribuidora
Tipo de medição	Código da instalação
Código do conjunto	<input type="checkbox"/> Incluir na leitura os períodos de 10min expurgados
Arquivos serão salvos em	C:\Users\neto\Desktop
Abrir	
Em Andamento: 56	
0%	

Na tela acima, as informações preenchidas nos menus “Numero de controle da concessionária”, “Sigla distribuidora”, “Tipo de medição”, “Código da instalação” e “Código do conjunto”, farão parte do cabeçalho dos arquivos “.xml”. No caso do menu “Tipo de medição”, estão disponíveis as opções “Permanente”, “Amostrai” e “Eventual”.

Existe a opção de leitura de apenas uma semana de campanha de medição, selecionando a semana de interesse e pressionando o botão “Ler Finalizadas” ou de baixar todo o conteúdo disponível, marcando a opção “Ler todos”.

Os botões “Ler Andamento”, “Parar Leitura” e “Apagar Memória” tem comportamento similar ao apresentado em outros campos, como “Prodist” e “Percentil”.



Os arquivos obtidos serão salvos no diretório escolhido anteriormente para o armazenamento das medições. Utilizando o botão “Abrir” o usuário pode acessar a pasta.

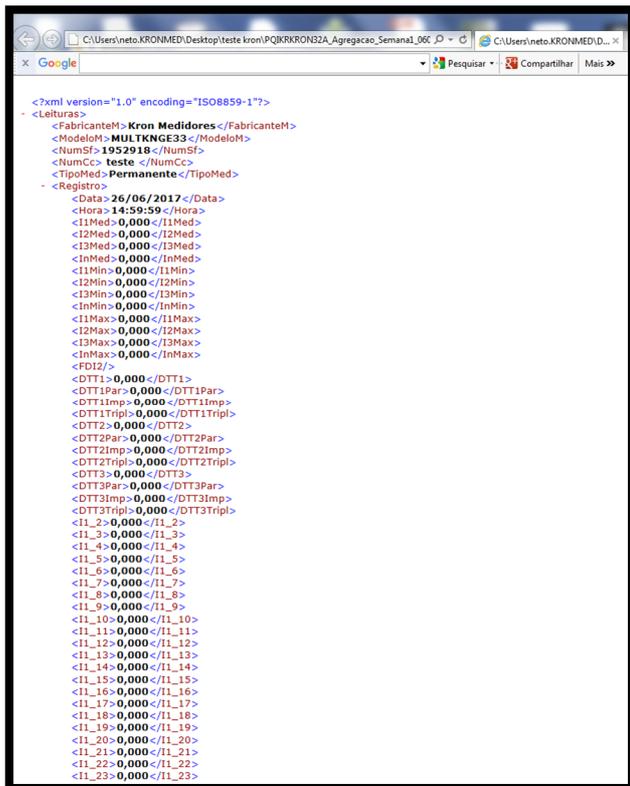
A seguir, alguns exemplos dos arquivos PQV, PQE e PQI.

PQV

```
<QTDEVL>0</QTDEVL>
<QTDEVI>0</QTDEVI>
</Registro>
- <Registro>
  <Data>26/06/2017</Data>
  <Hora>18:50:02</Hora>
  <V1Med>241,064</V1Med>
  <V2Med>238,594</V2Med>
  <V3Med>238,624</V3Med>
  <VnMed/>
  <V1Min>239,711</V1Min>
  <V2Min>237,750</V2Min>
  <V3Min>237,430</V3Min>
  <VnMin/>
  <V1Max>241,645</V1Max>
  <V2Max>239,203</V2Max>
  <V3Max>239,340</V3Max>
  <VnMax/>
  <FreqMax>60,038</FreqMax>
  <FreqMin>59,982</FreqMin>
  <FDV2>0,693</FDV2>
  <DTT1>0,804</DTT1>
  <DTT1Par>0,098</DTT1Par>
  <DTT1Imp>0,765</DTT1Imp>
  <DTT1Tripl>0,230</DTT1Tripl>
  <DTT2>0,917</DTT2>
  <DTT2Par>0,086</DTT2Par>
  <DTT2Imp>0,828</DTT2Imp>
  <DTT2Tripl>0,403</DTT2Tripl>
  <DTT3>0,826</DTT3>
  <DTT3Par>0,097</DTT3Par>
  <DTT3Imp>0,653</DTT3Imp>
  <DTT3Tripl>0,498</DTT3Tripl>
  <V1_2>0,014</V1_2>
  <V1_3>0,211</V1_3>
  <V1_4>0,020</V1_4>
  <V1_5>0,420</V1_5>
  <V1_6>0,012</V1_6>
  <V1_7>0,401</V1_7>
  <V1_8>0,021</V1_8>
  <V1_9>0,025</V1_9>
  <V1_10>0,008</V1_10>
  <V1_11>0,149</V1_11>
  <V1_12>0,016</V1_12>
  <V1_13>0,257</V1_13>
  <V1_14>0,022</V1_14>
  <V1_15>0,071</V1_15>
  <V1_16>0,034</V1_16>
  <V1_17>0,183</V1_17>
```

PQE

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO8859-1"?>
<FabricanteM>Kron Medidores</FabricanteM>
<Leituras>
  <ModeloM>MULTKNGE33</ModeloM>
  <NumSF>1952918</NumSF>
  <NumCc>teste</NumCc>
  <TipoMed>Permanente</TipoMed>
  - <Registro>
    <SeqReg>1</SeqReg>
    <Data>26/06/2017</Data>
    <Hora>14:43:50</Hora>
    <Dur>2005031</Dur>
    <Amp>50,6884</Amp>
    <TipEv/>
    <FasEv>AB,BC,CA</FasEv>
  </Registro>
  - <Registro>
    <SeqReg>2</SeqReg>
    <Data>26/06/2017</Data>
    <Hora>15:17:15</Hora>
    <Dur>108</Dur>
    <Amp>178,3181</Amp>
    <TipEv>EMT</TipEv>
    <FasEv>AB,CA</FasEv>
  </Registro>
  - <Registro>
    <SeqReg>3</SeqReg>
    <Data>26/06/2017</Data>
    <Hora>18:53:46</Hora>
    <Dur>16991682</Dur>
    <Amp>111,9568</Amp>
    <TipEv/>
    <FasEv>AB,BC,CA</FasEv>
  </Registro>
  - <Registro>
    <SeqReg>4</SeqReg>
    <Data>26/06/2017</Data>
    <Hora>23:56:37</Hora>
    <Dur>16542410</Dur>
    <Amp>111,1280</Amp>
    <TipEv/>
    <FasEv>AB,BC</FasEv>
  </Registro>
  - <Registro>
    <SeqReg>5</SeqReg>
    <Data>27/06/2017</Data>
    <Hora>05:06:22</Hora>
    <Dur>3174167</Dur>
    <Amp>110,1797</Amp>
    <TipEv/>
    <FasEv>AB</FasEv>
  </Registro>
  - <Registro>
```

PQI

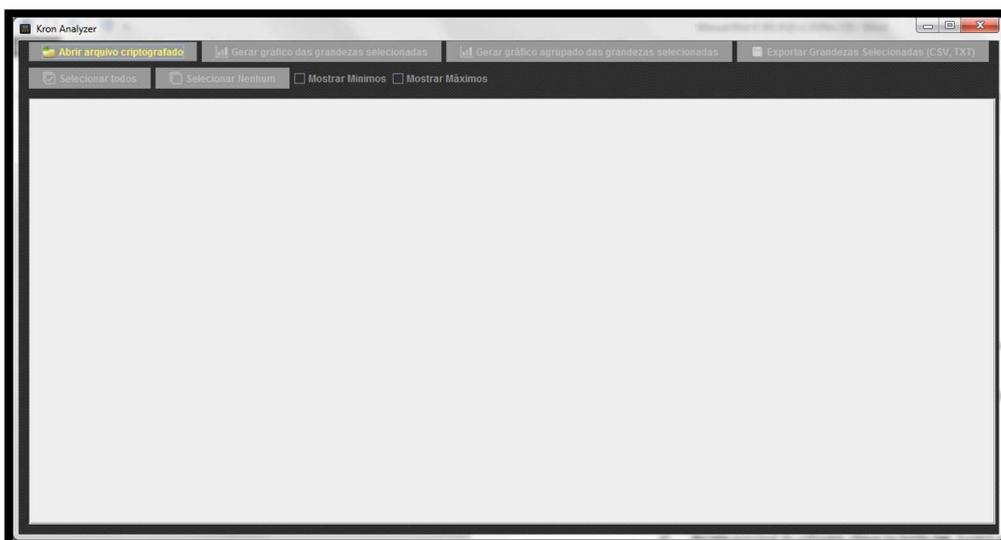
```
<?xml version="1.0" encoding="ISO8859-1"?>
<Leituras>
  <FabricanteM>Kron Medidores</FabricanteM>
  <ModeloM>MULTKNGE33</ModeloM>
  <NumSf>1952918</NumSf>
  <NumCc>teste</NumCc>
  <TipoMed>Permanente</TipoMed>
  <Registro>
    <Data>26/06/2017</Data>
    <Hora>14:59:59</Hora>
    <I1Med>0,000</I1Med>
    <I2Med>0,000</I2Med>
    <I3Med>0,000</I3Med>
    <InMed>0,000</InMed>
    <I1Min>0,000</I1Min>
    <I2Min>0,000</I2Min>
    <I3Min>0,000</I3Min>
    <InMin>0,000</InMin>
    <I1Max>0,000</I1Max>
    <I2Max>0,000</I2Max>
    <I3Max>0,000</I3Max>
    <InMax>0,000</InMax>
    <FDI2/>
    <DTT1>0,000</DTT1>
    <DTT1Par>0,000</DTT1Par>
    <DTT1Imp>0,000</DTT1Imp>
    <DTT1Tripl>0,000</DTT1Tripl>
    <DTT2>0,000</DTT2>
    <DTT2Par>0,000</DTT2Par>
    <DTT2Imp>0,000</DTT2Imp>
    <DTT2Tripl>0,000</DTT2Tripl>
    <DTT3>0,000</DTT3>
    <DTT3Par>0,000</DTT3Par>
    <DTT3Imp>0,000</DTT3Imp>
    <DTT3Tripl>0,000</DTT3Tripl>
    <I1_2>0,000</I1_2>
    <I1_3>0,000</I1_3>
    <I1_4>0,000</I1_4>
    <I1_5>0,000</I1_5>
    <I1_6>0,000</I1_6>
    <I1_7>0,000</I1_7>
    <I1_8>0,000</I1_8>
    <I1_9>0,000</I1_9>
    <I1_10>0,000</I1_10>
    <I1_11>0,000</I1_11>
    <I1_12>0,000</I1_12>
    <I1_13>0,000</I1_13>
    <I1_14>0,000</I1_14>
    <I1_15>0,000</I1_15>
    <I1_16>0,000</I1_16>
    <I1_17>0,000</I1_17>
    <I1_18>0,000</I1_18>
    <I1_19>0,000</I1_19>
    <I1_20>0,000</I1_20>
    <I1_21>0,000</I1_21>
    <I1_22>0,000</I1_22>
    <I1_23>0,000</I1_23>
```

Kron Analyzer

A partir da versão 6.47, o software RedeMB incorporou a geração de arquivos em formato exclusivo (.krn) para campanha de medição.

Estes arquivos podem ser abertos de modo off-line utilizando o software Kron Analyzer. A aplicação possibilita geração de arquivos “.csv”, “.txt”.

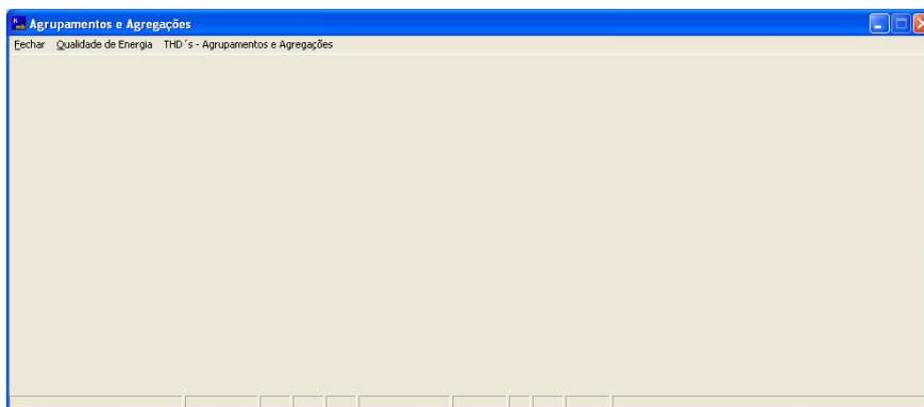
Este módulo pode ser acessado diretamente, sem abertura do RedeMB, ou pelo menu ‘Qualidade da Energia → Kron Analyzer’.



- c) Botões de função.
- Agre/Agro – Mostra detalhes sobre os parâmetros de qualidade de energia medidos pelo analisador.
 - Min/Max – Mostra valores mínimos e máximos das grandezas elétricas medidas pelo analisador.
 - Zerar – Zera todas energias e demandas. Também presente no menu principal do software.
 - Fechar – Fecha a janela de leitura.
 - Ajuda – Botão de ajuda do software.

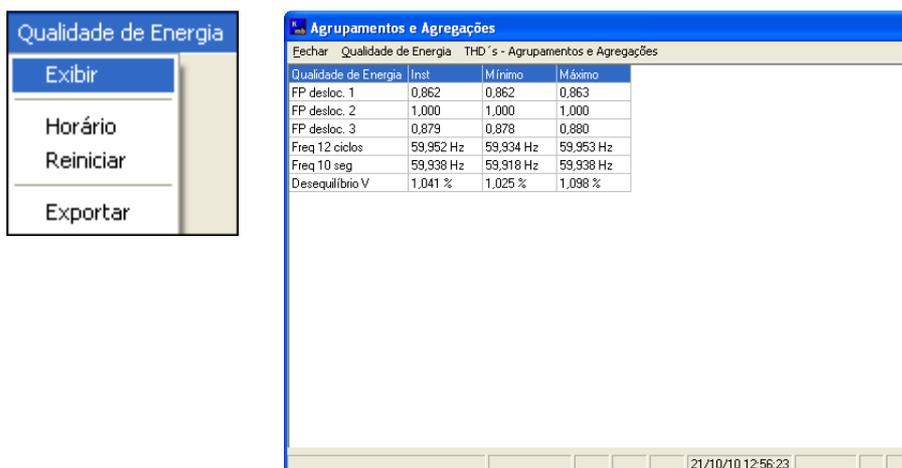
Agre/Agrup

Campo onde podem ser lidos os valores dos parâmetros de qualidade de energia do analisador. Abaixo, imagem da tela de acesso:



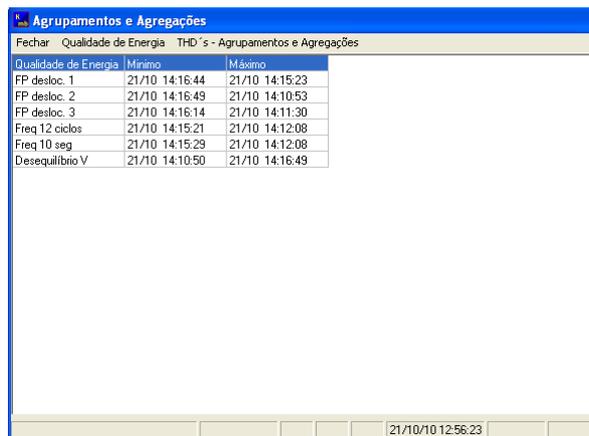
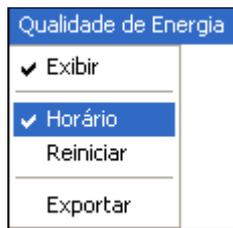
Qualidade de Energia

Neste item, selecione a opção “Exibir” para ter acesso aos parâmetros de qualidade de energia.

A imagem mostra a interface de usuário do software. No topo, há uma barra azul com o título 'Agrupamentos e Agregações'. Abaixo dela, uma barra de menu contém 'Fechar', 'Qualidade de Energia' e 'THD's - Agrupamentos e Agregações'. O menu 'Qualidade de Energia' está aberto, mostrando uma lista de opções: 'Exibir', 'Horário', 'Reiniciar' e 'Exportar'. A opção 'Exibir' está selecionada. O restante da janela é uma área vazia de conteúdo.

Qualidade de Energia	Inst	Mínimo	Máximo
FP desloc. 1	0,862	0,862	0,863
FP desloc. 2	1,000	1,000	1,000
FP desloc. 3	0,879	0,878	0,880
Freq 12 ciclos	59,952 Hz	59,934 Hz	59,953 Hz
Freq 10 seg	59,938 Hz	59,918 Hz	59,938 Hz
Desequilíbrio V	1,041 %	1,025 %	1,098 %

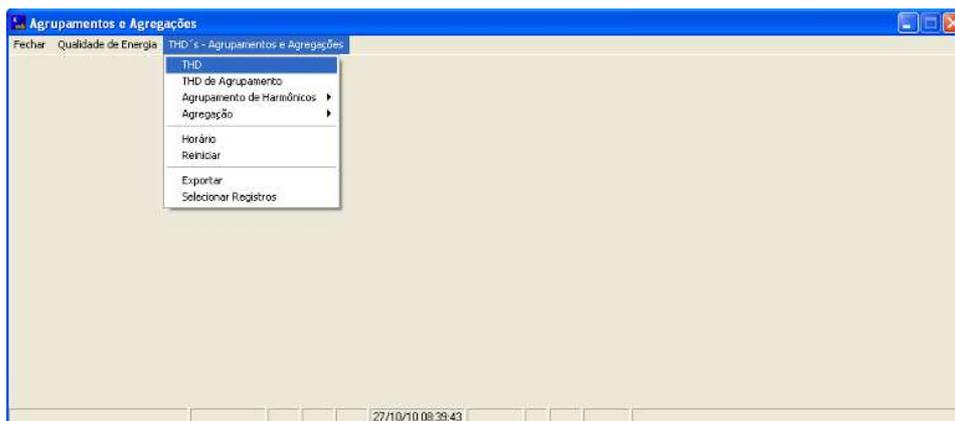
Ao marcar a opção de horário, o usuário tem acesso aos momentos em que foram calculados os valores.



Com a opção “Exportar” é possível salvar um arquivo de texto com a última atualização de informações. Já com “Reiniciar” a indicação das grandezas elétricas é resetada.

THD's Agrupamentos e Agregações

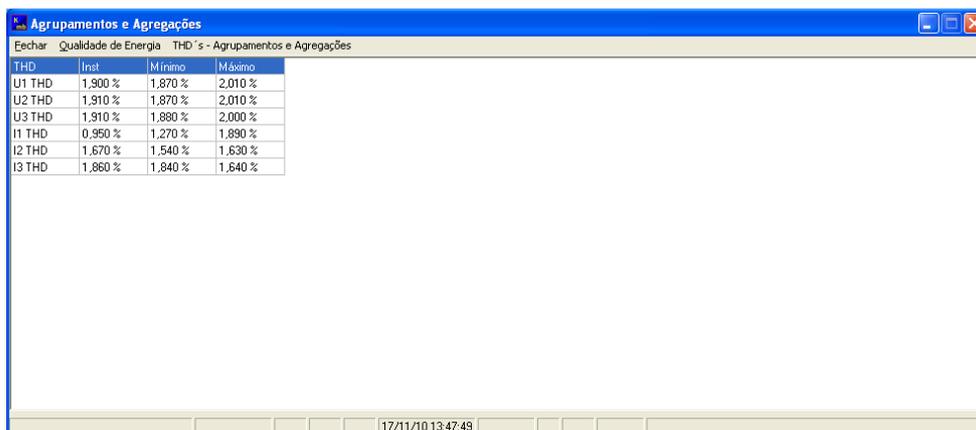
Neste menu é possível ler os valores calculados de distorção harmônica total, bem como visualizar harmônicas até a 40ª ordem.



As opções para leitura no software são:

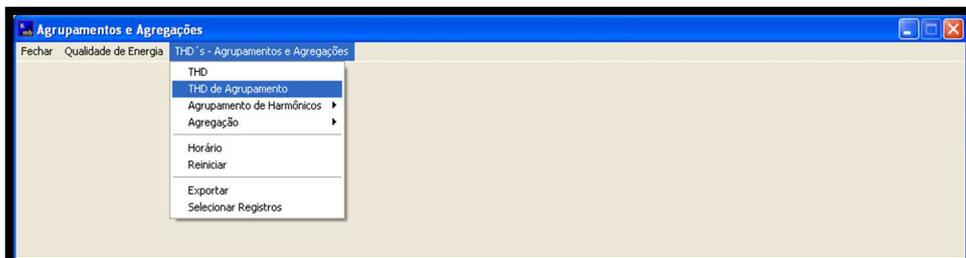
THD

Verificação do cálculo de THD segundo método convencional (linha Mult-K).

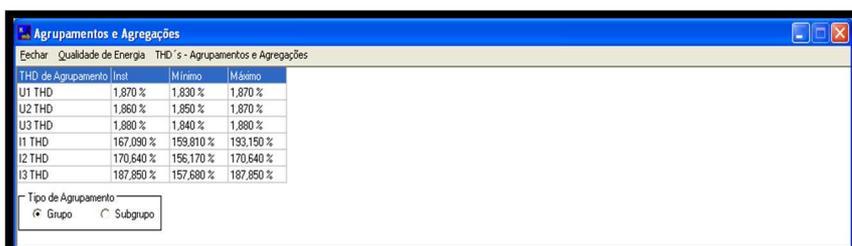


THD de Agrupamento

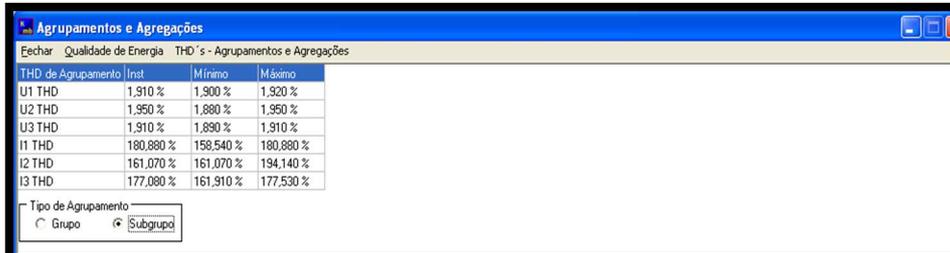
Verificação de cálculo de THD de grupo ou de subgrupo até a 40ª ordem.



O valor mostrado será correspondente ao cálculo programado (grupo ou subgrupo).

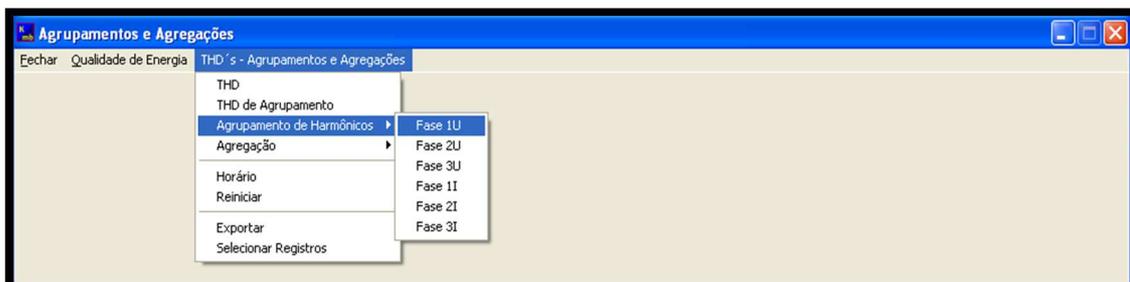


Ao clicar na opção com o nome do outro método, é feita a alteração do valor apresentado para esta opção (inclusive no medidor).



Agrupamento de Harmônicos

Nesta opção é possível visualizar o percentual de cada harmônico calculado até a 40ª ordem de acordo com o método escolhido (grupo ou subgrupo).

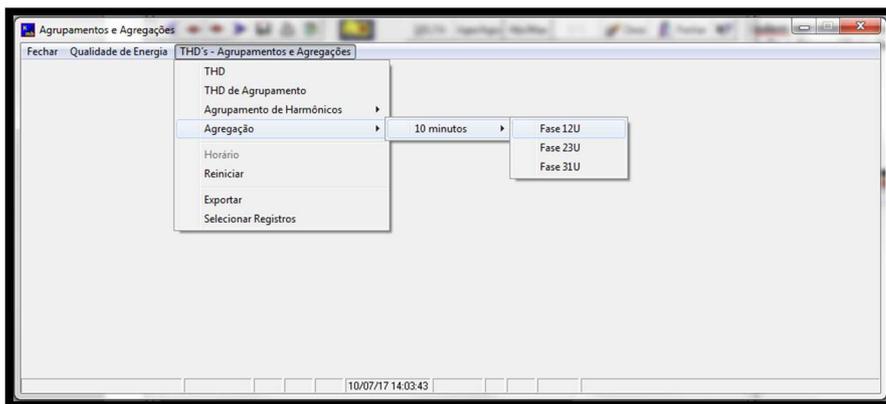


Como é possível notar na figura acima, podem ser vistos os valores de harmônicos para as três tensões e três correntes. O exemplo abaixo mostra os harmônicos de tensão da fase 1, para as demais devem ser selecionadas conforme a tela acima.

Agrupamento de harmônicos Fase 1U				Agrupamento de harmônicos Fase 1U			
Inst	Mínimo	Máximo	Inst	Mínimo	Máximo		
U1 Agrup H1	100,00 %	100,00 %	100,00 %	U1 Agrup H21	0,00 %	0,00 %	0,10 %
U1 Agrup H2	0,03 %	0,00 %	0,08 %	U1 Agrup H22	0,00 %	0,00 %	0,05 %
U1 Agrup H3	1,02 %	1,00 %	1,10 %	U1 Agrup H23	0,07 %	0,05 %	0,12 %
U1 Agrup H4	0,06 %	0,05 %	0,08 %	U1 Agrup H24	0,00 %	0,00 %	0,05 %
U1 Agrup H5	0,62 %	0,56 %	0,69 %	U1 Agrup H25	0,04 %	0,00 %	0,07 %
U1 Agrup H6	0,00 %	0,00 %	0,05 %	U1 Agrup H26	0,00 %	0,00 %	0,06 %
U1 Agrup H7	0,52 %	0,46 %	0,59 %	U1 Agrup H27	0,05 %	0,03 %	0,07 %
U1 Agrup H8	0,00 %	0,00 %	0,06 %	U1 Agrup H28	0,00 %	0,00 %	0,05 %
U1 Agrup H9	0,43 %	0,39 %	0,50 %	U1 Agrup H29	0,03 %	0,00 %	0,10 %
U1 Agrup H10	0,00 %	0,00 %	0,06 %	U1 Agrup H30	0,00 %	0,00 %	0,06 %
U1 Agrup H11	0,10 %	0,07 %	0,17 %	U1 Agrup H31	0,07 %	0,05 %	0,12 %
U1 Agrup H12	0,00 %	0,00 %	0,04 %	U1 Agrup H32	0,00 %	0,00 %	0,05 %
U1 Agrup H13	0,12 %	0,05 %	0,15 %	U1 Agrup H33	0,03 %	0,00 %	0,06 %
U1 Agrup H14	0,00 %	0,00 %	0,05 %	U1 Agrup H34	0,00 %	0,00 %	0,07 %
U1 Agrup H15	0,00 %	0,00 %	0,10 %	U1 Agrup H35	0,12 %	0,05 %	0,16 %
U1 Agrup H16	0,00 %	0,00 %	0,04 %	U1 Agrup H36	0,00 %	0,00 %	0,08 %
U1 Agrup H17	0,07 %	0,05 %	0,12 %	U1 Agrup H37	0,07 %	0,03 %	0,12 %
U1 Agrup H18	0,00 %	0,00 %	0,05 %	U1 Agrup H38	0,00 %	0,00 %	0,12 %
U1 Agrup H19	0,07 %	0,04 %	0,12 %	U1 Agrup H39	0,06 %	0,03 %	0,07 %
U1 Agrup H20	0,00 %	0,00 %	0,04 %	U1 Agrup H40	0,00 %	0,00 %	0,07 %

Agregação

Conferência dos parâmetros que são calculados utilizando agregações de 10 minutos. Podem ser checados os valores de agregação de tensão, harmônicos de tensão, THD e THD de agrupamento de tensão e desequilíbrio de tensão para a fase escolhida.



Abaixo, exemplo de tela de agregação de tensão da fase 1 :

Agregação de 10 minutos	Mínimo	Máximo	Agregação de 10 minutos	Mínimo	Máximo
U12_1	0,00 %	0,00 %	U12_21	0,00 %	0,00 %
U12_2	0,00 %	0,00 %	U12_22	0,00 %	0,00 %
U12_3	0,00 %	0,00 %	U12_23	0,00 %	0,00 %
U12_4	0,00 %	0,00 %	U12_24	0,00 %	0,00 %
U12_5	0,00 %	0,00 %	U12_25	0,00 %	0,00 %
U12_6	0,00 %	0,00 %	U12_26	0,00 %	0,00 %
U12_7	0,00 %	0,00 %	U12_27	0,00 %	0,00 %
U12_8	0,00 %	0,00 %	U12_28	0,00 %	0,00 %
U12_9	0,00 %	0,00 %	U12_29	0,00 %	0,00 %
U12_10	0,00 %	0,00 %	U12_30	0,00 %	0,00 %
U12_11	0,00 %	0,00 %	U12_31	0,00 %	0,00 %
U12_12	0,00 %	0,00 %	U12_32	0,00 %	0,00 %
U12_13	0,00 %	0,00 %	U12_33	0,00 %	0,00 %
U12_14	0,00 %	0,00 %	U12_34	0,00 %	0,00 %
U12_15	0,00 %	0,00 %	U12_35	0,00 %	0,00 %
U12_16	0,00 %	0,00 %	U12_36	0,00 %	0,00 %
U12_17	0,00 %	0,00 %	U12_37	0,00 %	0,00 %
U12_18	0,00 %	0,00 %	U12_38	0,00 %	0,00 %
U12_19	0,00 %	0,00 %	U12_39	0,00 %	0,00 %
U12_20	0,00 %	0,00 %	U12_40	0,00 %	0,00 %

Agregação de 10 minutos	Mínimo	Máximo
U12NRMS	219,868 V	219,868 V
THD_U12	0,000 %	0,000 %
THD_AGRUP_U12	0,000 %	0,000 %
Desequilíbrio V	0,000 %	0,000 %

Evento: ●
 Estampa de tempo agregação: 14:00:00

Em presença de evento, o LED correspondente acenderia com cor vermelha.

Outros comandos

- Horário – Estando em alguma tela de leitura de grandezas mostrada por meio de comando presente no menu “THD’s Agrupamentos e Agregações”, ao escolher essa opção, ao invés de serem mostrados os valores das grandezas será indicado o horário da última atualização dos campos.

- Reiniciar - Estando em alguma tela de leitura de grandezas mostrada por meio de comando presente no menu “THD’s Agrupamentos e Agregações”, ao escolher essa opção, os valores presentes anteriormente serão apagados e darão lugares aos medidos a partir desse instante.

- Exportar – Salva em arquivo de tipo “.txt” as informações de leitura dos parâmetros do menu “THD’s Agrupamentos e Agregações”.

- Selecionar registros – Seleciona quais registros terão as informações mostradas nas telas abordadas nos itens anteriores. O padrão tem todas as opções disponíveis marcadas:



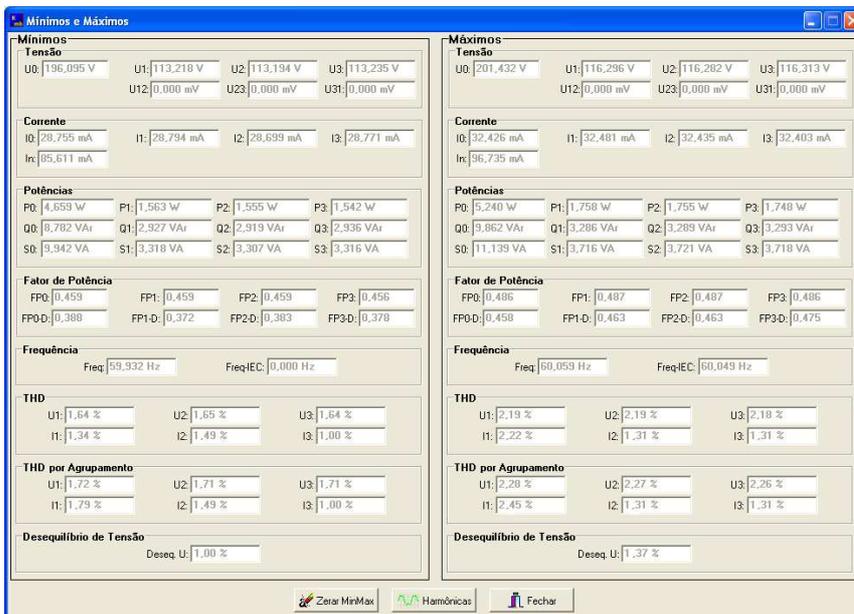
Em caso de interesse em verificar uma quantidade menor de parâmetros, deve-se desmarcar a opção “Marcar Todos” e também as que não forem consideradas necessárias.

Deste modo, a atualização das grandezas só será realizada para aquelas que foram escolhidas.

O arquivo de exportação também terá conteúdo dependente das escolhas feitas.

Min/Max

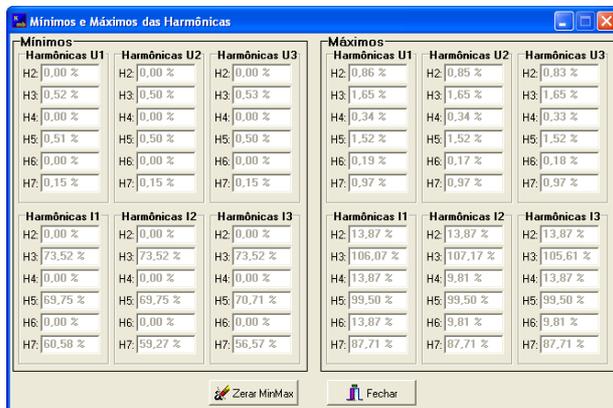
Apresenta os valores de mínimos e máximos das grandezas elétricas instantâneas.



Abaixo descrição dos botões da tela:

Zerar Min/Máx – Reset dos valores de mínimo e máximo do instrumento.

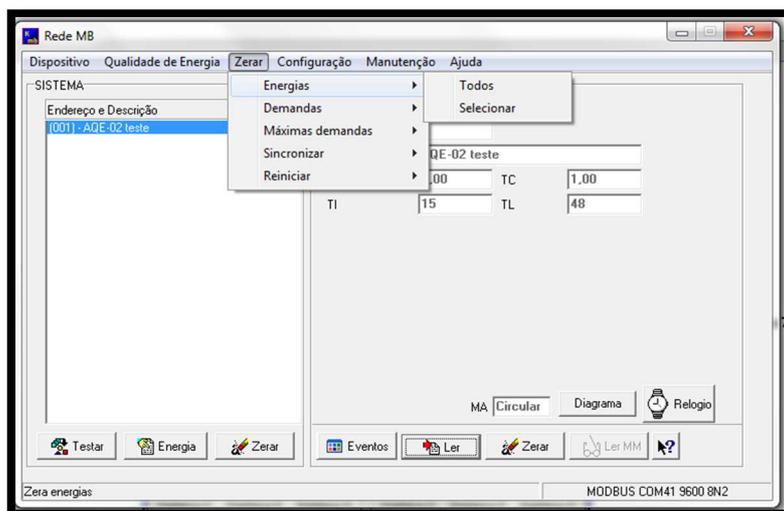
Harmônicas – Mostra os valores de mínimos e máximos para os harmônicos da segunda até a 7ª ordem de tensão e corrente.



Fechar – Sai da tela de mínimos e máximos.

Menu Zerar

Área que possibilita executar uma série de comandos relacionados ao consumo acumulado de energia e ao cálculo de demandas.



Energias – Comando para reiniciar contagem de energias ativas e reativas.

Demandas – Comando para reiniciar cálculo de demandas ativa e aparente.

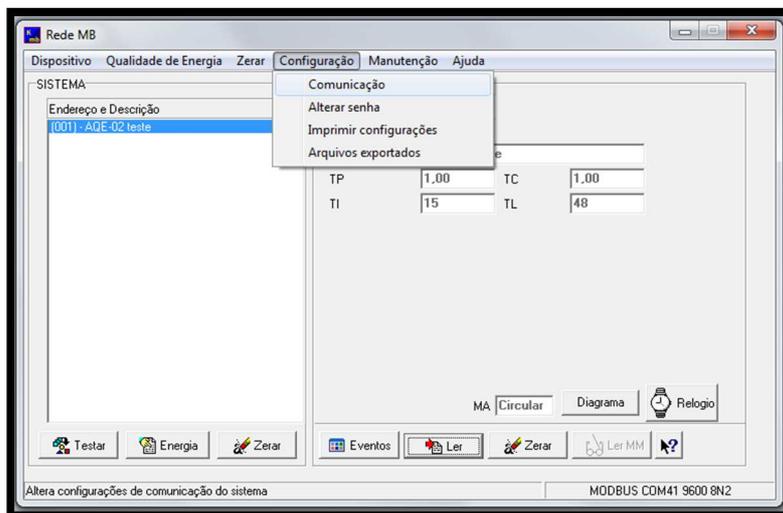
Máximas demandas – Comando para remover valores máximos de demandas ativa e aparente.

Sincronizar – Comando que, se enviado para uma rede de instrumentos, realiza a sincronização do cálculo de demanda para as peças em comunicação.

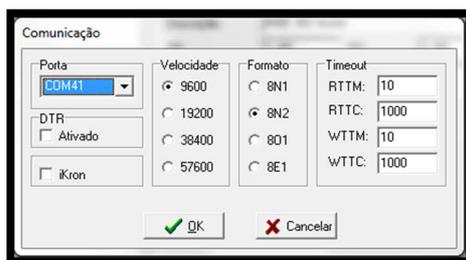
Reiniciar – Comando que reinicia a cpu do instrumento. Ao ser enviado, o cálculo de demanda é prontamente reiniciado, bem como a IHM do analisador.

Todas as opções acima permitem envio individual ou em massa.

Menu Configuração

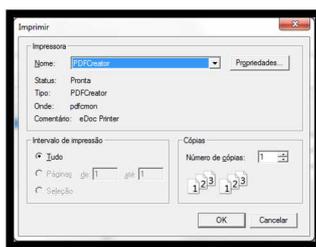


Comunicação - Menu para ajuste de porta COM, velocidade de transferência e formato para comunicação de dados.

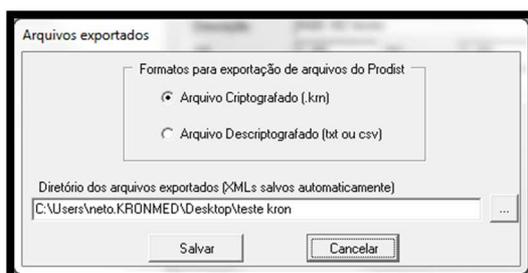


Alterar senha – Menu para modificação de senha do RedeMB.

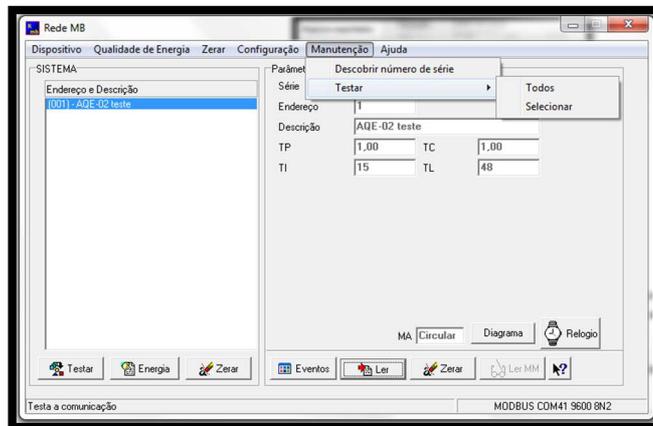
Imprimir configurações – Imprime configurações dos analisadores cadastrados no software.



Arquivos exportados – Define pasta onde serão exportados os arquivos de medição, e qual padrão de exportação será utilizado para as TRPs (arquivo original '.krn' ou arquivos '.csv'/.txt').



Menu Manutenção



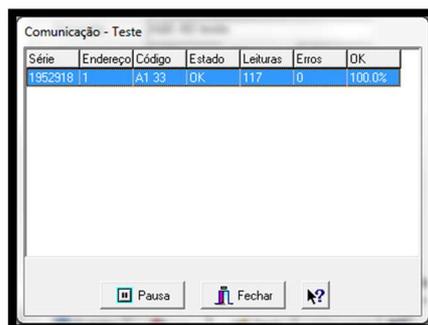
Descobrir número de série: Esta opção permite busca de dispositivos que eventualmente estejam conectados à porta de comunicação, bastando apenas pressionar o botão “Descobrir”.



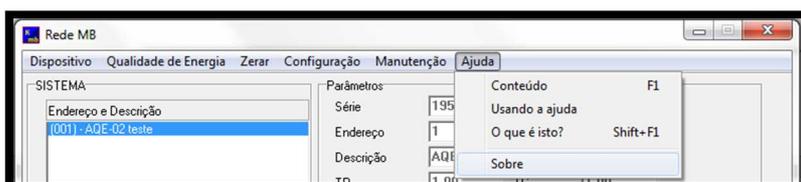
Caso a peça já esteja cadastrada e com os padrões de configuração mantidos, o teste a ignorará.

Do contrário, perguntará se há interesse em cadastrar um novo medidor.

Testar: Botão para teste de comunicação. Selecione o instrumento a ser testado ou use a opção ‘Todos’ para testar as peças que estejam na rede.



Menu Ajuda



Acessando este menu, é possível verificar informações sobre conteúdo e utilização do menu (três primeiras guias).

O caminho 'Ajuda → Sobre' permite verificação da versão do RedeMB que está sendo utilizada, conforme exemplificado abaixo:



FAQ

1. Quais cuidados antes de obter os dados de medição?

A. Não re programe o instrumento.

Entenda por reprogramar alterações em limites de Prodist, tensão nominal, tipos de ligação e relações de TP e TC. Isso se estende também ao uso do botão “Alterar e Iniciar Campanha de medição” no RedeMB que, ao ser acionado, apaga todo conteúdo de campanhas de medição e memória de eventos.

B. Mesmo que o analisador apresente indicação de falta ou inversão de fase – Falt/InvFase - ao ser alimentado de modo monofásico, ignore a situação e realize o download dos dados já consolidados (campanhas de medição já concluídas).

C. Calcule o fator de impacto considerando como limite final a data de desinstalação do medidor em campo.

D. Após o download de todos os dados de medição, recomenda-se apagar o conteúdo das memórias de eventos e Prodist (memória de agregação).

2. Se o instrumento permanecer dias sem ser alimentado, perderá as informações de medição?

R: Não. O sistema possui memória não-volátil, algo que garante a manutenção dos registros realizados anteriormente em caso de falta de alimentação auxiliar.

3. Quais configurações de qualidade da energia que não estão disponíveis para programação pela IHM?

R: Percentil, curvas de flicker, critérios de expurgo e formato de apresentação dos harmônicos.

Protocolo Aberto

Os analisadores da linha **Mult-K NG** realizam sua comunicação através do protocolo MODBUS-RTU, permitindo que, além dos softwares disponibilizados pela KRON, o mesmo se comunique com sistemas supervisórios e outras aplicações que utilizem o protocolo MODBUS-RTU.

Para obtenção do *Mapa de Registros* do instrumento, faça sua solicitação junto ao nosso *Suporte Técnico*.

Apêndice B – Demanda

Definição: Demanda é a potência elétrica medida durante um determinado intervalo de tempo. Este intervalo de tempo, chamado *Tempo de Integração (TI)*, possui uma faixa de 1 à 60 minutos e é parametrizável tanto via IHM quanto via interface serial.

A demanda ativa é dada em watts (W) e a demanda aparente em volt-ampére (VA).

Máxima Demanda Ativa e Máxima Demanda Aparente

Os valores máximos calculados de demanda ativa e aparente podem ser acessados no modo *Demanda*. Estes valores podem ser zerados pela função *Reset* do modo *Configuração*.

Funcionamento

A medição de demanda do **Mult-K NG** utiliza o algoritmo de janela deslizante, isto é, a informação da demanda média é atualizada em intervalos menores do que o tempo de integração. Por este motivo, ao utilizarmos a função de *Zerar energias e demandas* ou ainda realizarmos alteração dos parâmetros de *TC* (transformador de corrente) e *TP* (transformador de potencial) podemos ter resquícios de valores anteriores armazenados em buffer, ocasionando uma leitura incorreta.

Neste caso, devemos aguardar um intervalo de no mínimo um tempo de integração (o parâmetro *TI* define este intervalo, normalmente parametrizado como 15, para termos a medição de 15 em 15 minutos) ou realizarmos um *sincronismo de demanda*, que faz com que este buffer interno seja zerado.

Apêndice C – Glossário

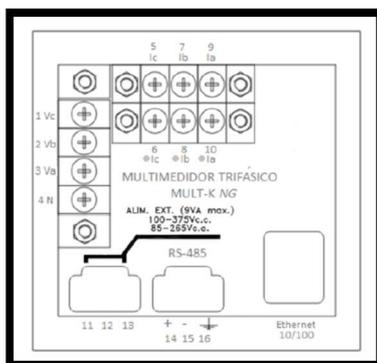
Este capítulo possui breves explicações à cerca dos termos técnicos utilizados neste manual, inclusive em relação a nomenclaturas e abreviações utilizadas nos produtos **KRON**.

Termo	Definição
Alimentação Auxiliar ou Alimentação Externa	É uma tensão utilizada para energizar internamente o equipamento, isto é, fazer funcionar seus circuitos internos.
BaudRate	É a velocidade em que um determinado instrumento se comunica com outro. Quanto maior este valor, mais rápida a comunicação.
Faixa de Medição	Faixa de valores na qual o instrumento realiza suas medições com as precisões informadas no capítulo <i>Características Técnicas</i> . Fora destas faixas, as medições são realizadas desde que os valores estejam dentro dos <i>Limites de Indicação</i> , porém com erro maior.
MODBUS-RTU	Protocolo de comunicação do Mult-K NG . É um protocolo desenvolvido pela MODICON® e permite que os dados da interface serial do multimedidor sejam lidos por sistemas de automação. É o “idioma” falado pela interface serial.
Paridade	É uma função utilizada para marcação de uma determinada mensagem enviada por um instrumento. Pode não existir (N – NONE), ser par (O – ODD) ou ímpar (E – EVEN).

Termo	Definição
Protocolo de Comunicação	É a “língua” falada pela interface serial do medidor. Ao realizar a automação de um sistema, é necessário que o mestre e o escravo falem a mesma língua, isto é, utilizem o mesmo protocolo. Para o Mult-K NG , é utilizado o protocolo MODBUS-RTU.
RedeMB	Software fornecido gratuitamente pela KRON para leitura e parametrização.
RS-485	É um tipo de interface serial. É por meio desta interface que o Mult-K NG disponibiliza as medições efetuadas.
Stop Bits	É a quantidade de bits de parada que um determinado instrumento transmite ao finalizar o envio de uma mensagem. Um equipamento normalmente ou é 1 stop bit ou é 2 stop bits.
TP	Transformador de Potencial. É um transformador utilizado para adequar e/ou isolar a tensão do circuito principal do circuito de medição.
TC	Transformador de Corrente. É um transformador utilizado para adequar e/ou isolar a corrente de do circuito principal do circuito de medição.
THD ou DHT	<i>Total Harmonic Distorsion</i> ou <i>Distorção Harmônica Total</i> . É um valor expresso em porcentagem da frequência fundamental do sinal, que indica o quão distorcido está este sinal.
TI	Tempo de Integração. É uma constante interna do Mult-K NG que define a cada quantos minutos deve ser calculado o valor de demanda.
TL	Tipo de Ligação. É uma constante interna do Mult-K NG que define qual o tipo de circuito que está sendo medido, trifásico delta ou estrela.
TRUE RMS	Tipo de medição onde é levada em consideração a distorção presente em uma determinada forma de onda. Considerando que a maioria dos sistemas industriais possui cargas não lineares, é imprescindível que, para uma leitura coerente, o instrumento seja dotado desta característica. O Mult-K NG realiza medições TRUE RMS e, informa, através do <i>THD</i> , qual o nível de distorção harmônica presente no sinal.
Desequilíbrio	O desequilíbrio de tensão é uma condição na qual as fases apresentam tensão com módulos diferentes entre si, ou defasagem angular entre as fases diferentes de 120° elétricos ou, ainda, as duas condições simultaneamente.
Agrupamento	Valores médios calculados de três modos (150/180 ciclos, 10 minutos e 2 horas)
Fator de Potência	Neste modo de cálculo são levados em consideração os harmônicos presentes na rede.
Fator de Potência de Deslocamento	O Fator de Potência de Deslocamento é calculado levando em consideração frequência fundamental.
Afundamento	É um evento de qualidade da energia que é registrado conforme a configuração do parâmetro Afundamento. Pelas definições de fábrica é registrado como evento quando a tensão estiver inferior a 90,00% da tensão nominal.
Elevação	É um evento de qualidade da energia que é registrado conforme a configuração do parâmetro Elevação. Pelas definições de fábrica é registrado como evento quando a tensão estiver superior a 110,00% da tensão nominal.

Apêndice D - Interface Ethernet

Opcionalmente, o Mult-K NG pode ser equipado com saída Ethernet padrão RJ-45. O protocolo de comunicação utilizado é o MODBUS-TCP/IP



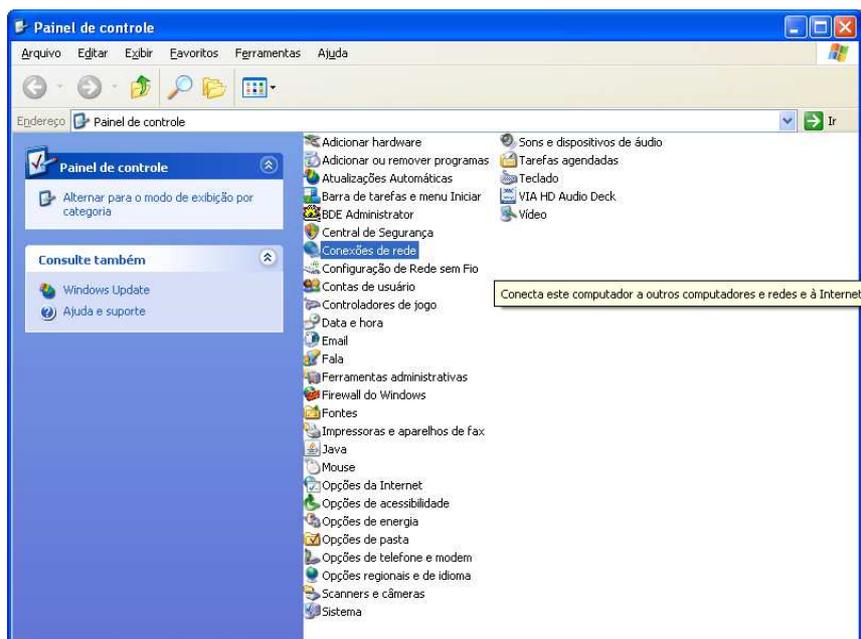
Configuração de IP

Os Mult-K NGs com interface de comunicação Ethernet saem de fábrica com o endereço IP 10.0.0.1. O instrumento pode ler lido e configurado por meio do software RedeMBTCP, disponível para download no site da Kron, podendo ser obtido também por contato com o suporte.

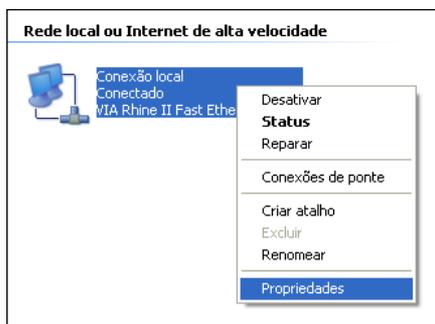
Seguem abaixo orientações para possibilitar leitura do instrumento em uma LAN:

- 1 - Realize conexão entre um notebook e o medidor. Para isso pode ser necessário utilizar um cabo cross-over.
- 2 - Configure o endereço de IP do PC para que este esteja na mesma faixa de IP do medidor. Para isto acesse:

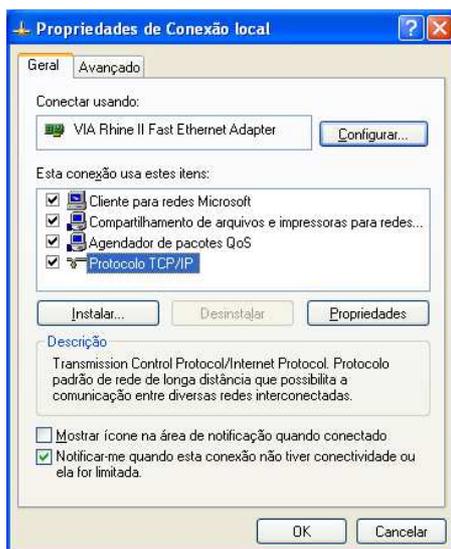
a. Painel de Controle → Conexões de rede



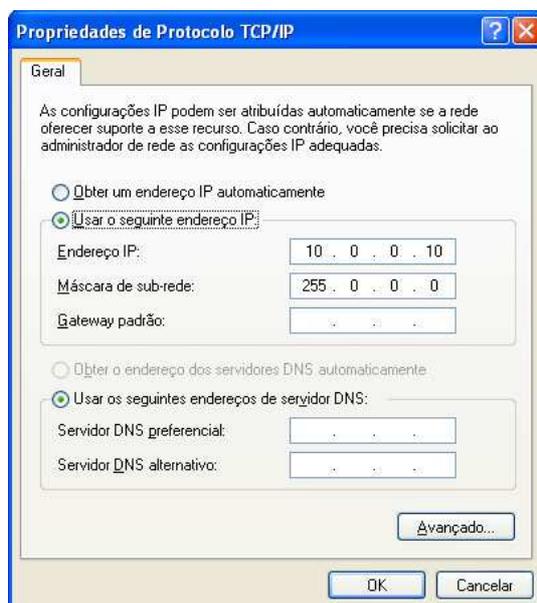
- b. Em **Conexões de rede**, clique com o botão direito em cima do ícone da conexão local estabelecida e selecione a opção **Propriedades**.



- c. Na janela que surgirá, na guia **Geral**, selecione **Protocolo TCP-IP** e clique no botão **Propriedades**.



- d. Na sequência, realize as alterações para que o PC esteja no mesmo grupo de IP do medidor.



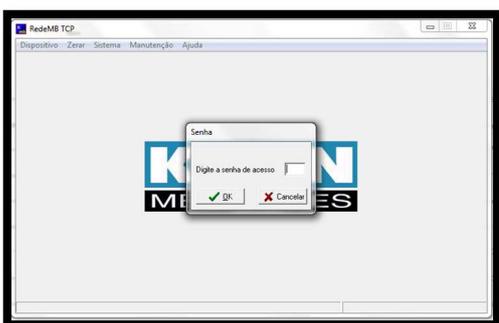
REDEMBTCP

O RedeMBTCP opera de modo semelhante ao RedeMB convencional, porém utilizando comunicação Ethernet. As funções já descritas no capítulo dedicado ao RedeMB também são mantidas nesta versão.

As considerações sobre endereçamento descritas acima são válidas tanto para instrumento com IP default, quanto para peças já configuradas com outros endereços, ou seja, PC que fará a leitura e analisador devem ter endereçamento pertencente ao mesmo grupo de IP.

Uso

Com o RedeMBTCP já instalado, utilize como senha nork0



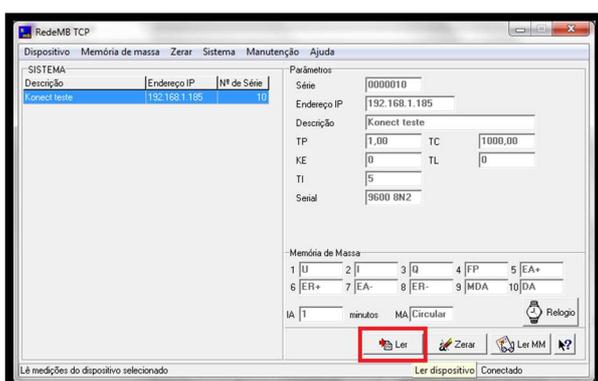
Para adicionar o medidor, acesse “Manutenção > Adiciona dispositivo da rede”. Na janela que surgirá, clique em “Procura Dispositivo”*.



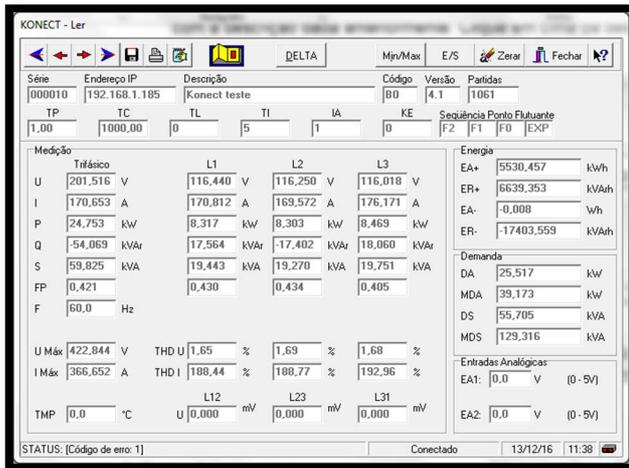
Serão apresentados os medidores conectados à rede, escolha o equipamento desejado, defina uma descrição ao mesmo e clique em “Adicionar”.

*Este procedimento leva em conta comunicação direta entre PC e medidor. Para situação em ambiente de rede da empresa (LAN), consulte suporte.

Após o cadastro, o medidor estará presente na tela inicial do software com a descrição dada anteriormente. Clique em cima da descrição do medidor e em seguida clique em “Ler”.



Na janela seguinte, ative a comunicação na chave amarela.



Esta tela apresentará os valores medidos pelo instrumento.