



Manual de Instalação e Operação

GDE4000



EMBRASUL

www.embrasul.com.br

Sumário

1.	Introdução;	4
1.1.	Advertências;	4
1.2.	Segurança;	4
1.3.	Direitos Autorais;	5
2.	Instalação;	5
2.1.	Especificações básicas para instalação;	5
2.2.	Informações importantes;	5
2.3.	Diagrama de ligação convencional do GDE;	6
2.4.	Diagrama de ligação do GDE / remota para expansão das saídas;	7
2.5.	Topologias possíveis;	8
2.6.	Diagrama de ligação com RTA conversor de sinal ótico para GDE;	8
3.	Interface;	10
3.1.	Teclado;	10
3.2.	Display (Telas de Visualização);	11
4.	Comunicação;	14
4.1.	Verificações de rede;	14
4.2.	Cabo Crossover;	14
4.3.	Preparando o sistema operacional;	15
4.4.	Iniciando comunicação via 3G4000;	16
4.5.	Iniciando comunicação;	17
5.	Parametrização;	18
5.1.	Comunicação;	18
5.1.1.	Ethernet;	19

5.1.2.	RS485;.....	20
5.2.	Medição;.....	21
5.3.	Controle de Demanda;	24
5.4.	Controle do Fator de Potência;	24
5.5.	Remotas;.....	27
5.5.1.	Configurando a remota;	29
5.5.2.	Diagrama de ligação das remotas;	32
5.5.3.	Especificações básicas para instalação da remota;.....	32
5.6.	Cargas;.....	33
5.7.	Capacitores;.....	36
5.8.	Configurações Diversas;	38
5.9.	Funções;	41
5.10.	Alarmes/Eventos;	44
	Alarmes registrados;.....	45
	Eventos registrados;.....	45
5.11.	Monitoração;.....	47
5.11.1.	Monitoração CARGAS;.....	50
5.11.2.	Monitoração CAPACITORES;.....	52
5.12.	Histórico;	54
6.	Verificando/Alterando conexões de rede;	56
6.1.	Configuração de IP no computador: IP fixo (Windows XP) Erro! Indicador não definido.	
6.2.	Configuração de IP no computador: IP fixo (Windows 7)	56
7.	Dimensões do equipamento;	60

8.	Especificações Técnicas;.....	60
9.	Cuidados Essenciais e Prováveis Erros;	61
10.	Assistência Técnica e Suporte;	62
11.	Controle de Revisões;.....	65

1. Introdução;

O controlador GDE4000 é um equipamento para controle de demanda e ajuste fino do fator de potência global de uma unidade consumidora. Este controle é feito em sincronismo com a medição da concessionária, através dos dados disponibilizados pela saída serial do usuário do medidor. O GDE4000 mantém em sua memória, um histórico com até 60 dias de autonomia, armazenando dados de demanda ativa e reativa de cada período de medição. O controlador permite comandar até 120 saídas locais ou em remotas instaladas em uma rede EIA -485 ou Ethernet 10/100M. Destas 120 saídas, 32 podem ser usadas para controle do fator de potência além das habituais cargas para controle da demanda.

1.1. Advertências;

Perigo!

Durante a instalação ou operação, o GDE4000 pode apresentar em seus conectores, tensões elevadas podendo causar danos ao indivíduo. O seu manuseio, e principalmente a sua instalação, exigem pessoal treinado e qualificado na área elétrica.

Para evitar danos ou acidentes, certifique-se de que, antes do seu uso, foram seguidas todas as recomendações descritas neste manual.

1.2. Segurança;

Durante a instalação, utilize equipamentos adequados de segurança. Tome conhecimento e aplique rigorosamente todos os preceitos legais (municipais, estaduais, e ou federais) sobre segurança pessoal, na região onde for instalar o GDE4000. No caso de algumas destas normas apresentarem conflito com as recomendações de uso do GDE4000, comunique imediatamente a EMBRASUL e não use o equipamento enquanto não receber uma nova orientação a respeito.

1.3. Direitos Autorais;

Este documento é de propriedade da EMBRASUL INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA, e seu conteúdo tem caráter exclusivamente informativo. Cópias não autorizadas não são permitidas, cabendo a EMBRASUL o direito de promover alterações necessárias, sem aviso prévio.

2. Instalação;

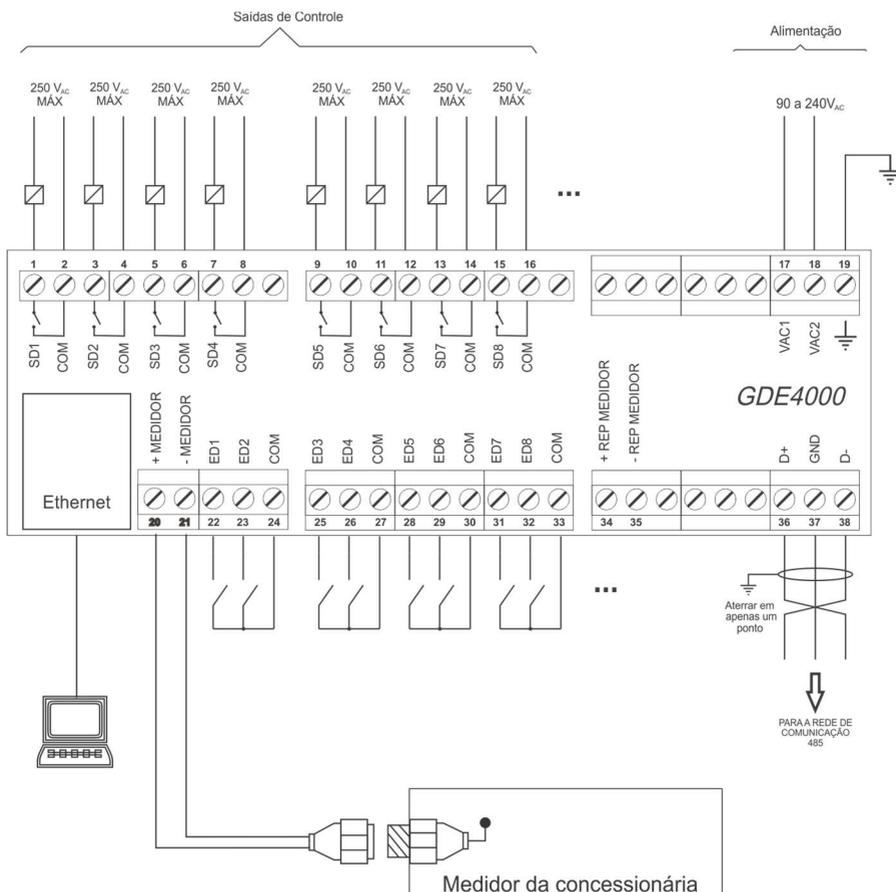
2.1. Especificações básicas para instalação;

- Comprimento do cabo ótico: 10m após ponto de acoplamento;
- Alimentação: 90 à 240VAC;
- Saídas de controle por GDE ou remota: 8;
- Fixação através de trilho DIN;
- Conectores: Bornes 1,5mm²;
- Temperatura: 0 a 50°C;
- Capacidade dos relés: 250V/3A;
- Equipamento para uso abrigado;
- Comprimento máximo do cabo Ethernet: 100m;
- Comprimento máximo dos cabos para 485: 1000m.

2.2. Informações importantes;

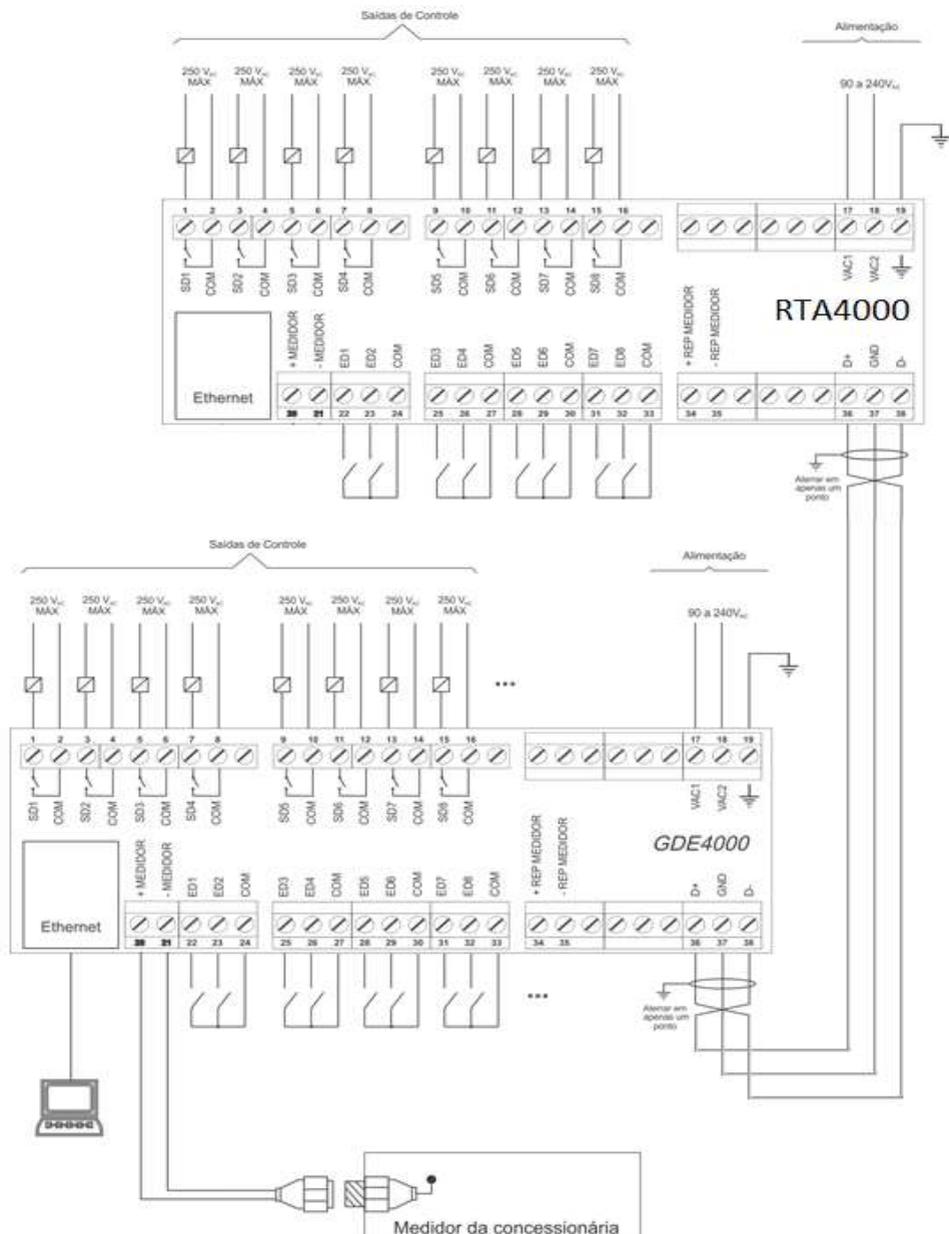
- A instalação do cabo ótico no medidor de tarifação é responsabilidade da concessionária. Não rompa o lacre do quadro sob nenhuma hipótese.
- Observe a polaridade do cabo ótico. Se o equipamento continuar com falta de pulsos, inverta-o;
- Tome cuidado para não danificar o lacre de garantia do equipamento durante o acondicionamento dele no quadro ou painel, isso pode acarretar em perda da garantia do gerenciador.
- Opte por cabos blindados para comunicação 485 ou ethernet.

2.3. Diagrama de ligação convencional do GDE;



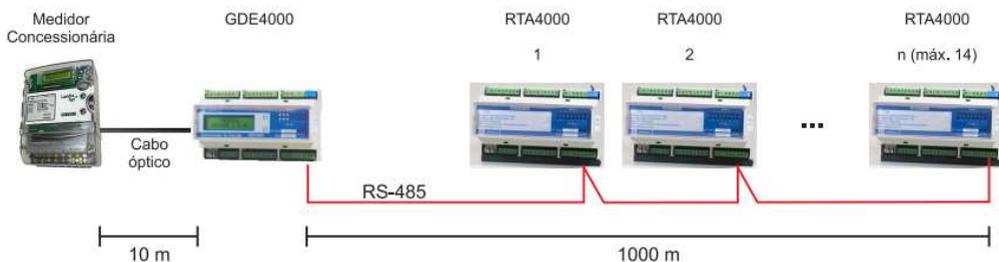
- SD (1 a 8) - Saídas (relé) N/A.
- ED (1 a 8) - Entradas digitais (contato seco).
- +/- MEDIDOR - Entrada do medidor da concessionária (serial do usuário).
- +/- REP MEDIDOR - Repetição sinal do medidor da concessionária.
- VAC1/VAC2/TERRA- Alimentação
- D-/TERRA/D+ - Comunicação EIA-485.
- ETHERNET – Saída RJ45 para comunicação Ethernet.

2.4. Diagrama de ligação do GDE / remota para expansão das saídas;

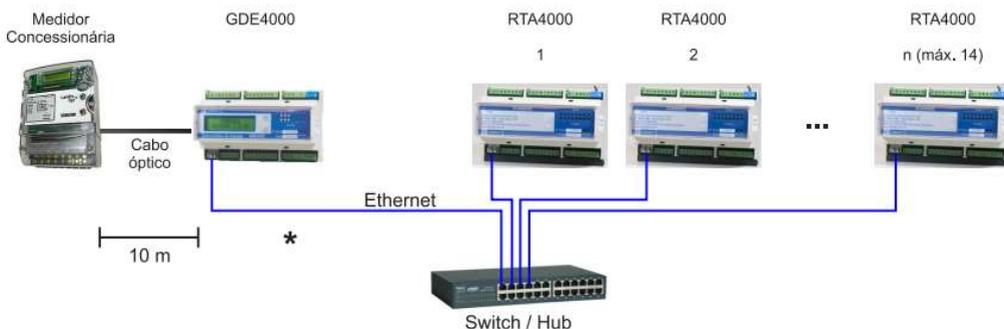


2.5. Topologias possíveis;

Topologia 1: RS-485



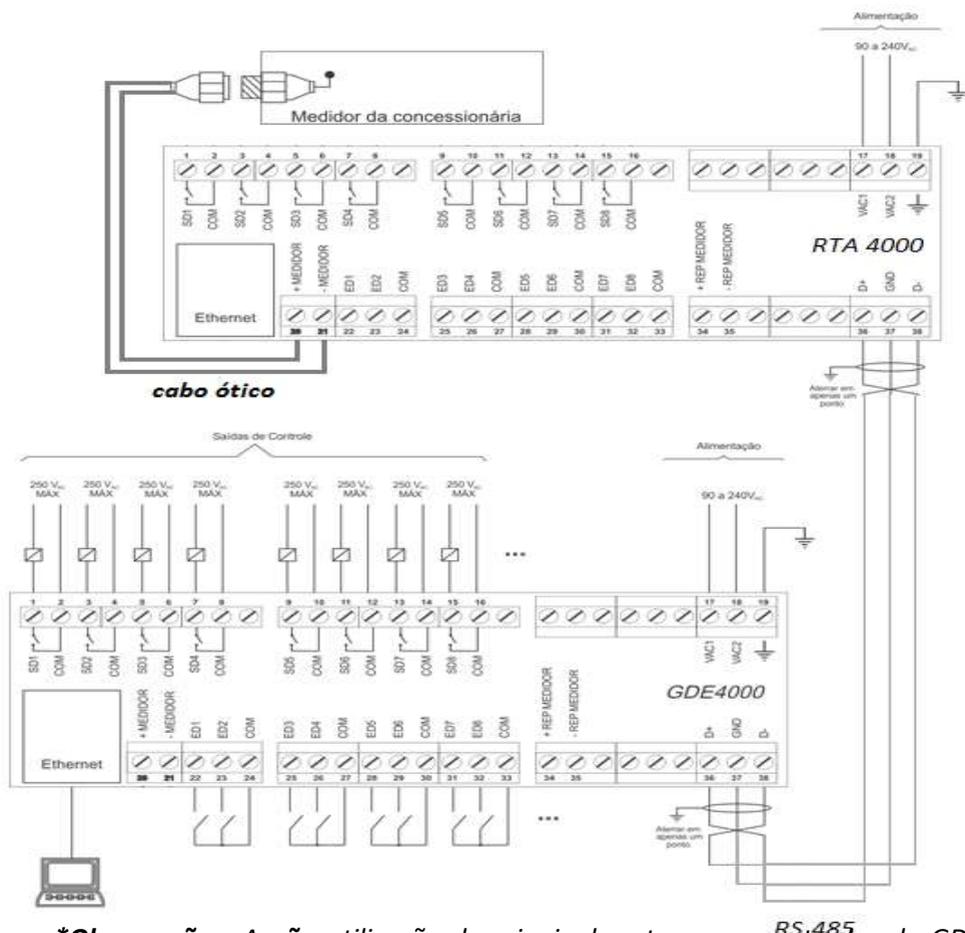
Topologia 2: Ethernet



2.6. Diagrama de ligação com RTA conversor de sinal óptico para GDE;

Para situações especiais onde seja impossível a utilização do GDE dentro da distância máxima de 10m do medidor da concessionária, que é a distância do cabo óptico, existe a opção da utilização de uma remota especial para conversão do sinal óptico em RS485. Neste caso, uma remota é ligada ao medidor da concessionária, e ela envia via RS485 todos os dados obtidos para o GDE através da comunicação RS485.

Para esta utilização, configurações avançadas devem ser definidas como veremos a frente na seção “Parametrização > Medição”. Observe diagrama abaixo:



***Observações:** A não utilização dos sinais de retorno nas entradas do GDE (ED1, ED2...) não interfere no pleno funcionamento do equipamento. Sua instalação é opcional, e serve para verificação da entrada efetiva da carga no sistema (Comprovar se realmente a carga está sendo acionada). Caso seja necessária a utilização das entradas, usa-se, normalmente, o sinal de retorno das contadoras para esta operação.

3. Interface;

3.1. Teclado;



Navega entre os *menus** do GDE 4000



Navega entre as telas de visualização do *Menu** selecionado.

***Menus:**

- **MONITORAÇÃO:** Dados recebidos do medidor da concessionária;
- **PERÍODO ANTERIOR:** Valores de fechamento do intervalo anterior;
- **CONTROLE:** Variáveis do controle de demanda e fator de potência;
- **CONFIGURAÇÕES:** Mostra as configurações do controlador;
- **ALARMES:** Alarmes do controlador.

3.2. Display (Telas de Visualização);

<p style="text-align: center;">EMBRASUL GDE4000 1.1.09</p> <p style="text-align: center;">Apresentação GDE4000 e versão do firmware</p>	<p style="text-align: center;">Cons ativo per 125.6 kWh</p> <p style="text-align: center;">Consumo ativo do período atual (15 min)</p>
<p style="text-align: center;">Cons reativo per 8.3 kVArh i</p> <p style="text-align: center;">Consumo reativo do período atual (15 min)</p>	<p style="text-align: center;">Fator potencia 0.97i</p> <p style="text-align: center;">Fator de potência do período atual (15 min)</p>
<p style="text-align: center;">Segundos fim int 56 s</p> <p style="text-align: center;">Tempo para o fim do período atual (15 min)</p>	<p style="text-align: center;">Posto horario Fora ponta</p> <p style="text-align: center;">Posto horário</p>
<p style="text-align: center;">Tipo tarifa Azul</p> <p style="text-align: center;">Tipo de tarifa</p>	<p style="text-align: center;">Data: 16/07/2013</p> <p style="text-align: center;">Data atual</p>
<p style="text-align: center;">Hora: 15:11:13</p> <p style="text-align: center;">Hora atual</p>	<p style="text-align: center;">Dem ativa ant 57 kW</p> <p style="text-align: center;">Demanda ativa do período anterior</p>
<p style="text-align: center;">Dem reativa ant 3 kVArh i</p> <p style="text-align: center;">Demanda reativa do período anterior</p>	<p style="text-align: center;">Cons ativo ant 154 kWh</p> <p style="text-align: center;">Consumo ativo do período anterior</p>

<p>Cons reativo ant 12 kVArh</p> <p>Consumo reativo do período anterior</p>	<p>Fator pot ant 0.96 i</p> <p>Fator de potência do período anterior</p>
<p>Demanda controle 60.0 kW</p> <p>Demanda de controle</p>	<p>Período atual: Fixo</p> <p>Período atual</p>
<p>Dem projetada 58.2 kW</p> <p>Demanda projetada</p>	<p>Carga a atuar: +0.0 kW</p> <p>Total de carga a atuar</p>
<p>FP controle 0.98 i</p> <p>Fator de potência de controle</p>	<p>Cap a atuar: 0.0 kVAr</p> <p>Capacitores a atuar</p>
<p>Caps Ligados: 0.0 kVAr</p> <p>Total de capacitores ligados</p>	<p>Numero serial: 76000000</p> <p>Número de série</p>
<p>Endereço IP: 10.1.1.240</p> <p>Endereço IP</p>	<p>Endereço MAC: 0123:4576:89AB</p> <p>Endereço MAC</p>

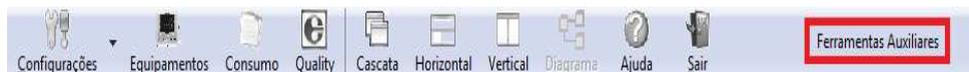
<p>Protocolo 485: Modbus mestre</p> <p>Modbus mestre ou escravo</p>	<p>Endereço 485 254</p> <p>Endereço Modbus</p>
<p>Baud 485 9600 bps</p> <p>Baudrate</p>	<p>Falta pulsos: Normal</p> <p>Alarme de falta de pulsos do medidor da concessionária</p>
<p>Com remotas: Normal</p> <p>Alarme de falta de comunicação com as remotas RTA4000/E</p>	<p>Alarme Relógio: Normal</p> <p>Alarme de erro no relógio/calendário do GDE4000</p>
<p>Limite Demanda: Normal</p> <p>Alarme de limite de demanda</p>	<p>Limite FP: Normal</p> <p>Alarme de limite de fator de potência</p>

4. Comunicação;

4.1. Verificações de rede;

Toda a parametrização do GDE é realizada através do software **SPG4000**.

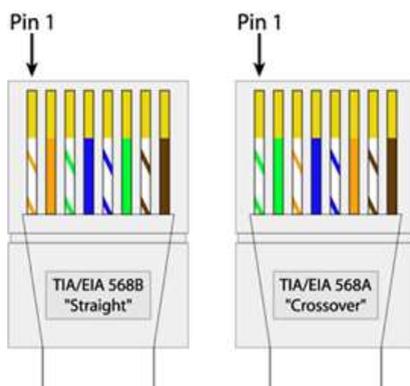
O SPG4000 acompanha o equipamento. Caso você possua o software **POWER4000**, inicie o SPG através das ferramentas auxiliares do **POWER4000**. Se não, utilize o software SPG4000 como um aplicativo normalmente ignorando esta etapa.



As ferramentas auxiliares encontram-se na parte superior direita da tela principal do POWER4000. Dentro das ferramentas selecione a opção SPG4000.

4.2. Cabo Crossover:

Os cabos crossover são utilizados para conexão direta entre a RTA ou GDE e o computador. Para identificar um cabo crossover de um normal, basta observamos as diferenças entre as ordens das cores.



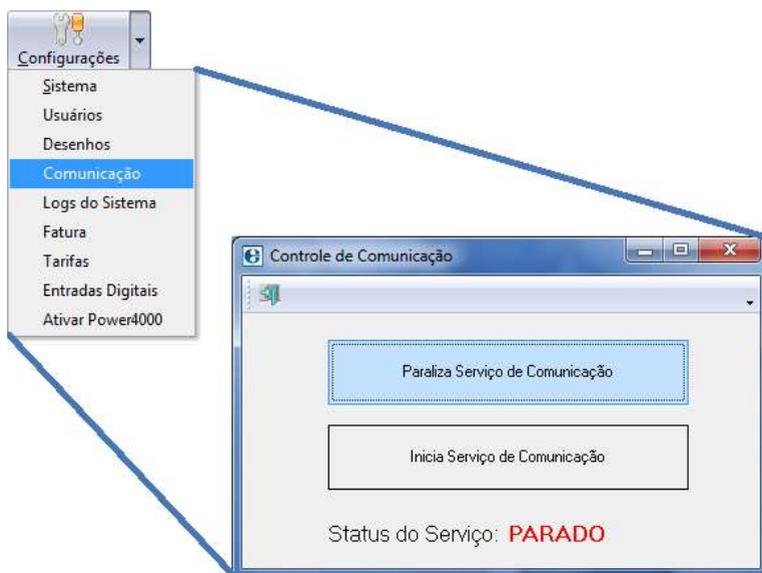
O cabo que acompanha o equipamento é crossover.

Para utilização em uma rede normal conectado a um Hub utilizam-se cabos de rede convencionais.

4.3. Preparando o sistema operacional;

Para iniciar comunicação entre o computador e o GDE, são necessárias as seguintes verificações:

- Verificar o IP do GDE no display. Teclando no botão menu, navegue até a opção “Configurações”. Após localiza-la, clique na tecla direcional até encontrar a tela que informa o IP. O padrão de fábrica é 10.1.1.240;
- Verifique o IP do computador. (Veja item 5 Verificando/Alterando IP do PC);
- Caso o software POWER4000 também esteja instalado na máquina, e o SPG 4000 seja um aplicativo individual (não aberto através do POWER4000), certifique-se que o serviço de comunicação do POWER4000 está desativado (Figura abaixo). Caso este software não esteja instalado ignore esta etapa.



4.4. Iniciando comunicação via 3G4000;

Para facilitar o acesso às configurações do equipamento, a Embrasul envia o MODEM e GDE previamente configurados entre si, ou seja, não é necessária a alteração do IP do equipamento. As únicas configurações necessárias são as edições das constantes do medidor de tarifação, os valores do contrato de demanda, cargas e etc., que são específicas para cada cliente. Para acessar seu equipamento, basta ligá-lo junto ao modem 3G, que ele irá buscar automaticamente um endereço IP livre na rede, como se fosse um computador. Para descobrir este IP realize o seguinte passo a passo.

Clique no *menu* iniciar > Todos os programas > Acessórios > Prompt de Comando. Dentro do Prompt, digite o comando `ping xxxx.selfip.com`. Ele devolverá como resposta o endereço IP do equipamento.



```
cmd. Administrador: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [versão 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.

C:\Users\Sala>ping xxxx.selfip.com_
Disparando xxxx.selfip.com [187.69.60.182] com 32 bytes de dados:
Resposta de 187.69.60.182: bytes=32 tempo=764ms TTL=51
Resposta de 187.69.60.182: bytes=32 tempo=399ms TTL=51
Resposta de 187.69.60.182: bytes=32 tempo=520ms TTL=51
Resposta de 187.69.60.182: bytes=32 tempo=385ms TTL=51

Estatísticas do Ping para 187.69.60.182:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de
    perda),
Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
    Mínimo = 385ms, Máximo = 764ms, Média = 517ms

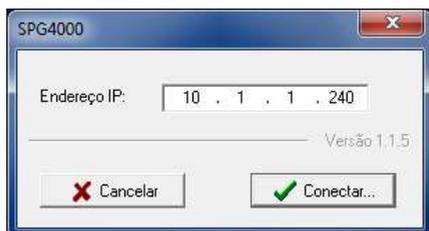
C:\Users\Sala>_
```

Este IP é necessário para iniciar o SPG 4000.

Observação: O endereço DNS “xxxx.selfip.com” é meramente ilustrativo, uma vez que a Embrasul fornece o endereço correto que substitui os “x”.

4.5. Iniciando comunicação;

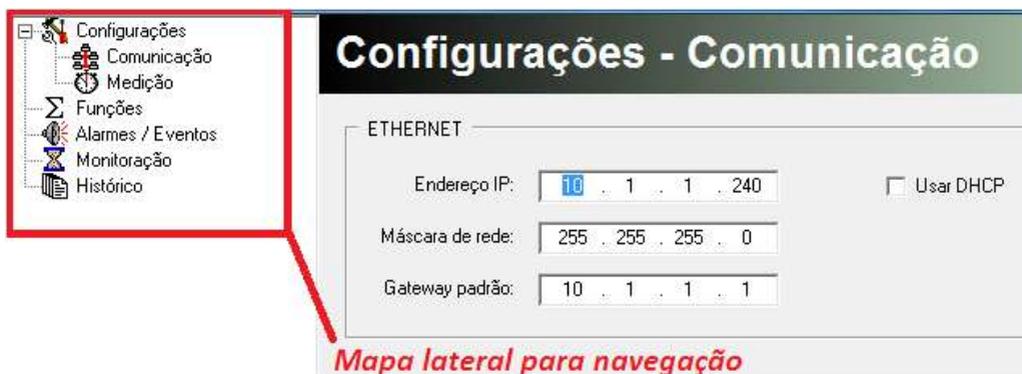
Insira o IP do GDE previamente verificado no campo Endereço IP:



O software fará a leitura das configurações do controlador e apresentará a tela inicial de configuração de comunicação.

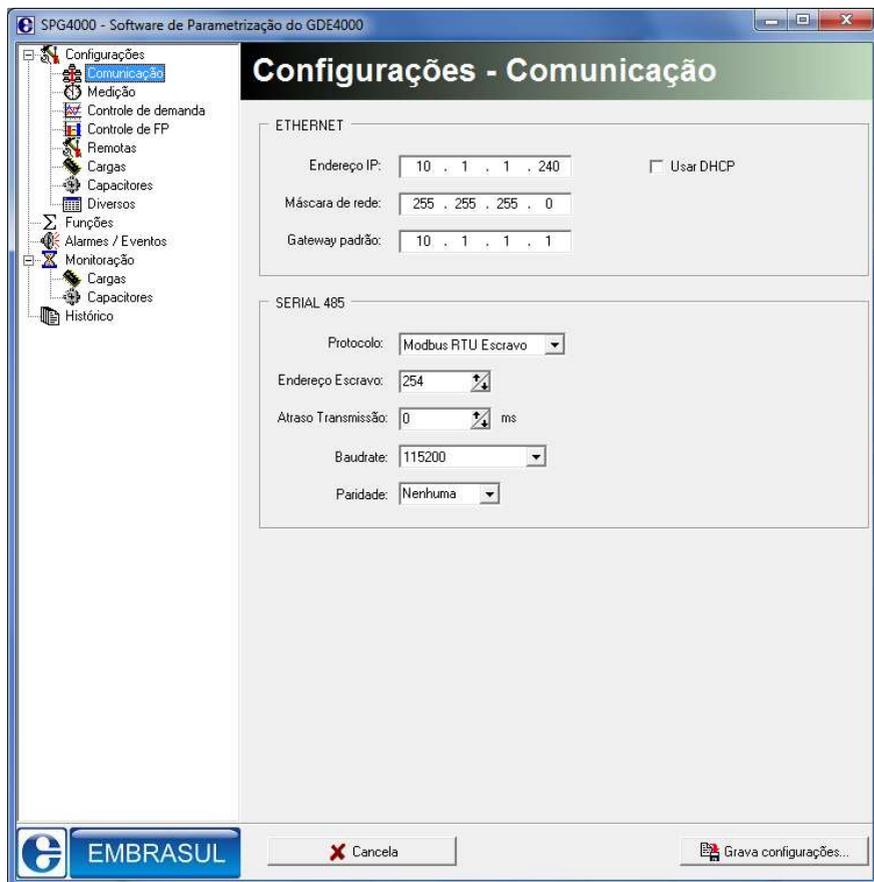


Selecione as opções de configuração desejadas através do mapa lateral.



5. Parametrização;

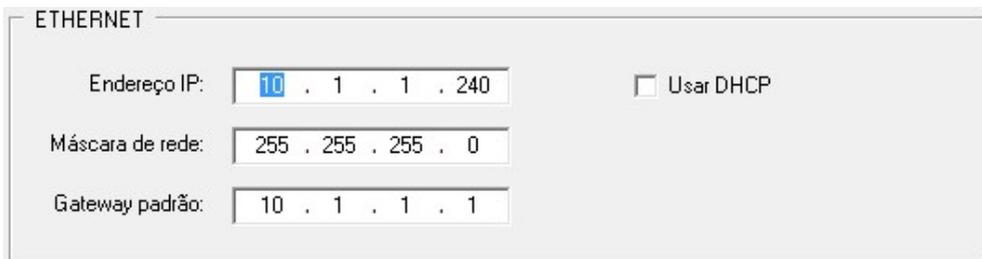
5.1. Comunicação;



Na opção configuração de comunicação informe os parâmetros de comunicação Ethernet ou RS-485 da rede que o GDE4000 fará parte.

O GDE4000 possui duas interfaces de comunicação: Ethernet e EIA -485. As duas interfaces podem ser utilizadas para comunicação com as remotas ou com o software de supervisão. O protocolo suportado nestas interfaces é o Modbus RTU. Na interface ethernet, o frame Modbus é encapsulado em um pacote UDP. Consultar especificações deste protocolo para maiores detalhes. Na interface ethernet, a comunicação pode ocorrer simultaneamente com as remotas (Modbus mestre) e com o supervisor (Modbus escravo). Na interface EIA-485, é necessário selecionar o modo a ser utilizado.

5.1.1. Ethernet;



ETHERNET

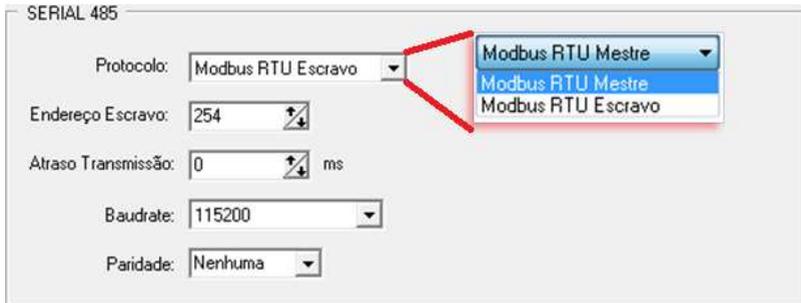
Endereço IP: 10 . 1 . 1 . 240 Usar DHCP

Máscara de rede: 255 . 255 . 255 . 0

Gateway padrão: 10 . 1 . 1 . 1

- **Usar DHCP:** Se habilitado, o controlador utiliza o protocolo DHCP para obter um endereço de IP automaticamente. É necessário que exista um servidor DHCP na rede.
- **Endereço IP:** Configura um endereço IP fixo para o controlador.
- **Máscara de rede:** Indica a máscara de rede do controlador.
- **Gateway padrão:** Configura o gateway padrão para comunicação com redes externas. Se o controlador for acessado apenas da rede interna, este valor não precisa ser programado.

5.1.2. RS485;



SERIAL 485

Protocolo: Modbus RTU Escravo

Endereço Escravo: 254

Atraso Transmissão: 0 ms

Baudrate: 115200

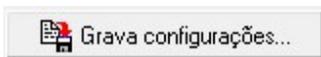
Paridade: Nenhuma

- **Protocolo:** Seleciona o protocolo disponível na interface 485: **Modbus Mestre para comunicação com as remotas ou Modbus Escravo para comunicação com o supervisor.**

***IMPORTANTE:** Em uma rede RS485 existe apenas um mestre, portanto, deve-se atentar para as alternativas de configuração de comunicação dos equipamentos. Lembre-se que caso o GDE seja escravo em relação ao POWER4000, ele ainda pode enviar comandos para as remotas via ETHERNET.*

- **Endereço Escravo:** Caso o protocolo selecionado seja o escravo, este item configura o endereço do GDE4000 na rede Modbus.
- **Atraso Transmissão:** No caso do protocolo escravo, pode ser configurado um atraso antes da transmissão da resposta pelo equipamento. Este atraso é necessário em alguns conversores 485 para que haja tempo para reversão da linha.
- **Baudrate:** Configura a velocidade da porta serial.
- **Paridade:** Configura a paridade dos dados da porta serial.

Depois de configurada a comunicação, clique em Grava configurações:



5.2. Medição;

O GDE4000 deve ser conectado à saída serial do usuário do medidor da concessionária para que receba os dados necessários para o controle de demanda e fator de potência. Esta conexão é feita através do cabo ótico que acompanha o equipamento. A verificação do funcionamento desta comunicação pode ser feita pelo display do equipamento, no *menu* “MONITORAÇÃO”. Basta verificar se o item “Contador segundos” está sendo decrementado.



Nesta tela é necessária a configuração da relação de consumo por pulso recebido do medidor. Estas informações podem ser obtidas diretamente com a concessionária ou disponibilizadas na conta de energia elétrica do consumidor (Especificações técnicas do medidor).

	PONTA	FORA DE PONTA	RESERVADO	
Pulso Ativa:	0,100000	0,100000	0,100000	kWh / Pulso
Pulso Reativa:	0,100000	0,100000	0,100000	kVArh / Pulso

A configuração de pulsos é determinante para o pleno funcionamento do equipamento. Caso os pulsos não sejam corretamente configurados, a medição é comprometida e, conseqüentemente, o controle não é efetivo.

Tipo medição:	Direta (cabo ótico) - Protocolo estendido	Endereço remota:	1
Tempo alarme:	5 segundos		

Existem duas formas de comunicação entre o medidor da concessionária e o GDE4000. A primeira (**Direta (cabo ótico)**) baseia-se na ligação direta, ou seja, medidor da concessionária, que liga no cabo ótico, que por sua vez liga no GDE. A segunda, (**Remota (RS485)**) é utilizada quando o GDE está em uma distância maior que os 10m do cabo ótico que acompanha o equipamento. Segue a topologia: medidor da concessionária, que liga via cabo ótico na remota, que por sua vez envia os dados via 485 para o GDE. O Endereço da remota, previamente configurado, (Ver item 4.2.5.1) deve ser informado corretamente para que a conexão de dados seja estabelecida.

<input type="checkbox"/> Atualiza relógio no início do horário de ponta?	
Início horário de ponta:	18 : 0

Habilitando a opção “Atualiza relógio no início do horário de ponta?”, o GDE atualizará seu relógio no momento que o medidor da concessionária trocar o posto horário de fora ponta para ponta.

Caso a opção “Atualiza relógio no início do horário de ponta?” esteja desabilitada, é necessário que o horário do início do período de ponta seja informado ao GDE4000. (Consulte o horário pertinente a sua região).

Depois de configuradas as informações de medição, clique em Grava configurações:



5.3. Controle de Demanda;

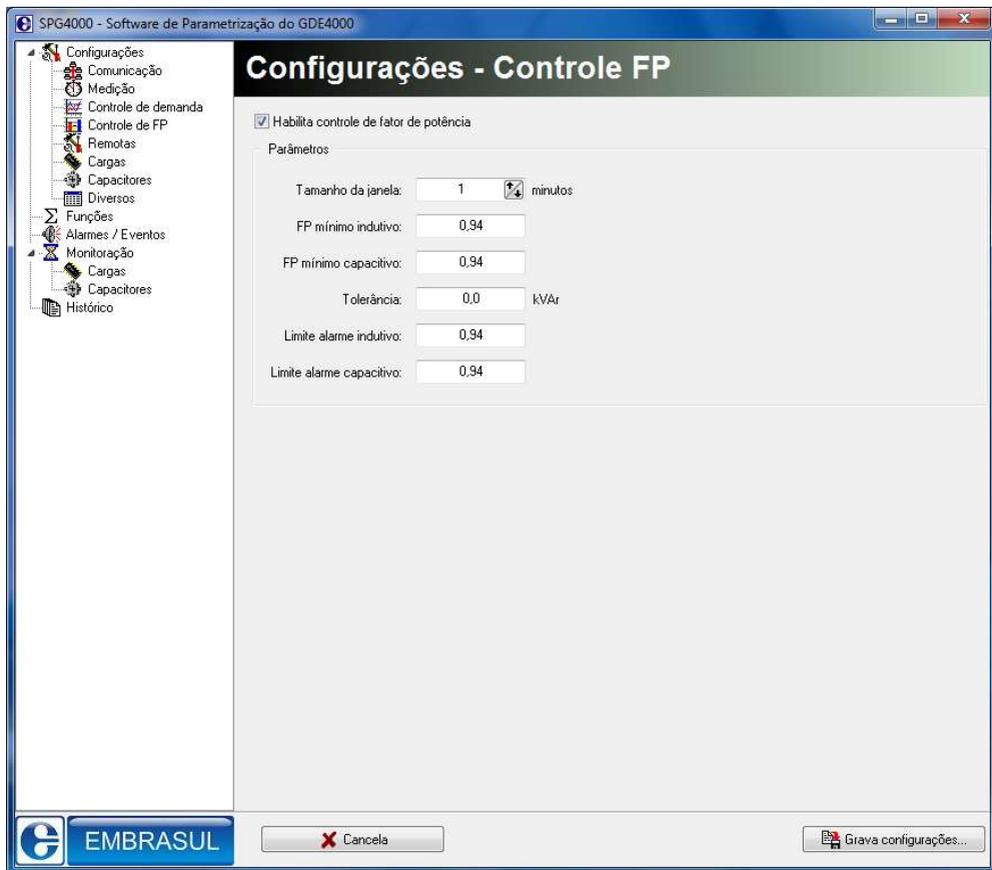
5.4. Controle do Fator de Potência;

A partir dos dados de energia ativa e reativa fornecidos pela medição da concessionária, o GDE4000 pode fazer o controle do fator de potência global da planta, através da inserção ou remoção de bancos de capacitores na instalação.

O algoritmo de controle utiliza uma janela de controle configurável, onde o GDE4000 analisa o fator de potência atual do sistema e ao final da janela, calcula a quantidade de capacitores que devem ser inseridos ou removidos do sistema.

O controle é feito com base em dois valores limite fornecidos ao controlador: FP mínimo indutivo e capacitivo. Se o fator de potência permanecer dentro da faixa programada, o controlador não atua sobre os capacitores.

No protocolo padrão dos medidores há uma limitação na informação dos pulsos de energia reativa. Durante o período indutivo, o medidor só informa a energia reativa se a resultante for indutiva. O mesmo ocorre no período capacitivo. Com isto, pode ocorrer durante o período indutivo, por exemplo, que a energia reativa resultante se torne capacitiva e o controlador calcula o fator de potência como sendo 1.0. Para evitar que um excesso de carga capacitiva fique inserido no sistema, o controlador remove um capacitor a cada final de janela de controle sempre que a energia reativa informada seja zero.



Observação: O GDE controla o fator de potência com os dados do medidor da concessionária, que por sua vez enxerga a planta como um todo, não definindo onde estão os pontos mais críticos de uma estrutura, podendo assim, permitir a circulação de energia reativa por dentro do sistema. Mesmo não tendo o custo do excedente na fatura, isto pode causar uma série de outros problemas elétricos. A EMBRASUL indica que para controle TOTAL e EFICIENTE do fator de potência é necessário que haja controle pontual do fator de potência, ou seja, bancos gerenciados por controladores o mais próximo possível da carga, deixando para o GDE o AJUSTE FINO do fator de potência visto pela concessionária.

Habilita controle de fator de potência

Parâmetros

Tamanho da janela:  minutos

FP mínimo indutivo:

FP mínimo capacitivo:

Tolerância: kVA_r

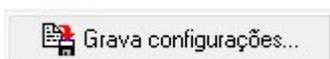
Limite alarme indutivo:

Limite alarme capacitivo:

As configurações existentes para o controle de fator de potência são:

- **Habilita controle de fator de potência:** Habilita o controle de fator de potência no GDE4000.
- **FP Mínimo indutivo:** Limite mínimo indutivo para controle do FP. Fator de potência abaixo deste valor causa a inserção de capacitores no sistema.
- **FP Mínimo capacitivo:** Limite mínimo capacitivo para controle. Fator de potência abaixo deste valor causa remoção de capacitores do sistema.
- **Tolerância:** Carga mínima de capacitor que deve ser inserida/removida do sistema. Valores calculados menores que a tolerância são ignorados.
- **Limites alarme:** Indica os valores mínimos de FP para geração de alarme. Se o fator de potência ficar fora da faixa programada, um alarme é gerado no controlador.

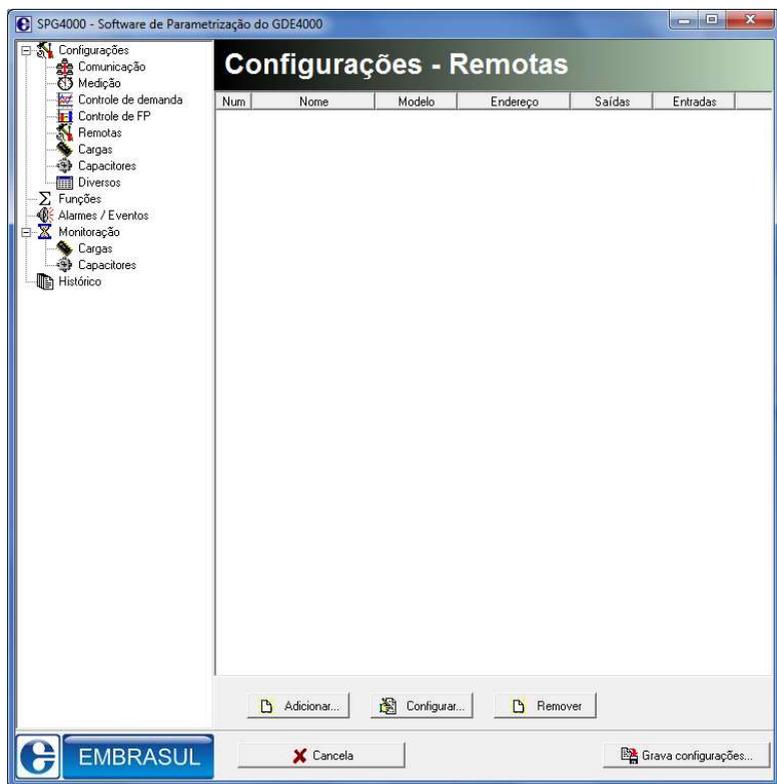
Depois de configuradas as informações de controle de demanda, clique em Grava configurações:



5.5. Remotas;

As remotas são utilizadas para expandir as saídas/entradas do GDE, levar as saídas para um local mais próximo ao capacitor ou carga a ser ligada/desligada ou transformar o sinal ótico do medidor em 485 para envio das informações a um GDE que está a uma distância superior a dos 10m do cabo ótico.

A tela Configurações – Remotas permite a configuração das remotas no sistema, e como elas comunicarão com o GDE4000. Além disso, é necessária a configuração individual de cada remota como veremos a seguir no item 4.2.5.1.



Opções de configuração:



- **Adicionar:** Permite adicionar uma nova remota a rede.
- **Configuração:** Permite editar as configurações de uma remota já existente.
- **Remove:** Permite remover uma remota já existente da rede.

Adicionando ou configurando uma remota:



- **Modelo:** Permite selecionar o modelo da remota.
- **Interface:** Refere-se ao tipo de comunicação adotada para comunicação da RTA com o GDE. Pode ser Ethernet ou RS485.
- **Endereço:** Informa ao GDE o endereço IP de rede da remota para que ambos se comuniquem.
- **Nome:** Permite nomear a remota.

Para editar ou remover uma remota o procedimento é o mesmo.

5.5.1. Configurando a remota;

Para configurar as remotas RTA4000/E, utiliza-se um navegador de internet, como o Internet Explorer. Segue abaixo o passo a passo da configuração:

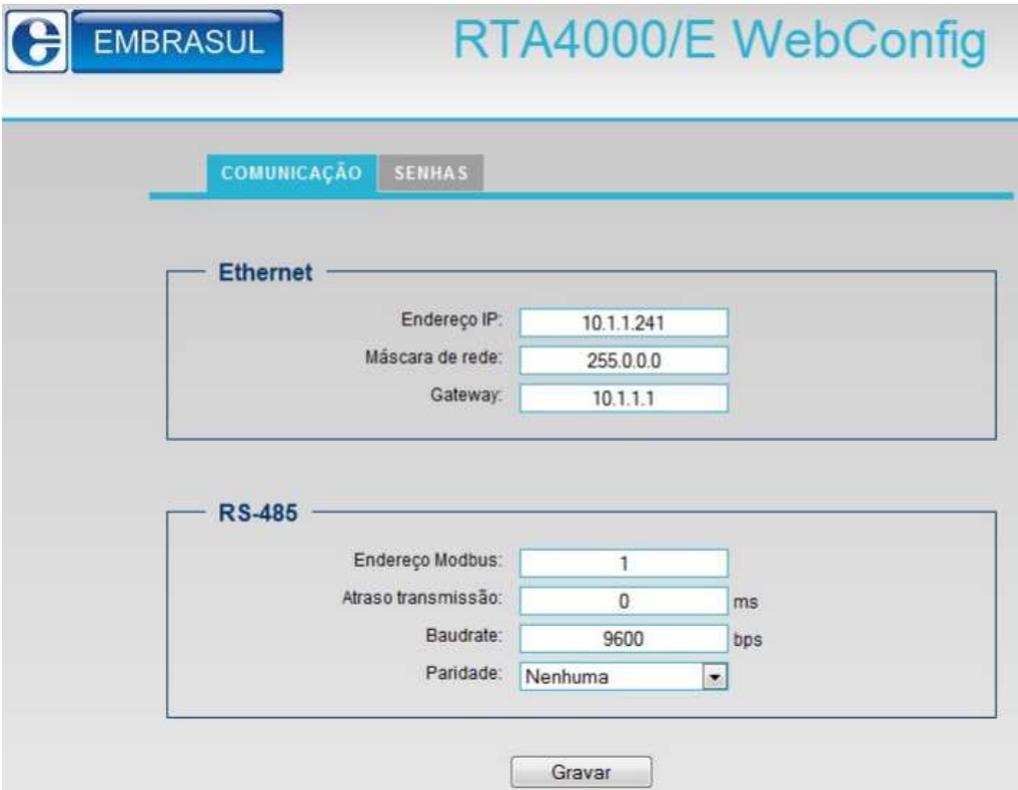
- Conecte um cabo Crossover (Ver item 5) de rede na RTA4000/E;
- No Internet Explorer, digite o endereço IP da remota na barra de endereços. O endereço IP padrão da remota é 10.1.1.241, então neste caso, digita-se no Internet Explorer: <http://10.1.1.241>, logo a tela abaixo será apresentada:



- Clique em Login;
- Será solicitado um login e uma senha. O login é config e a senha é config;



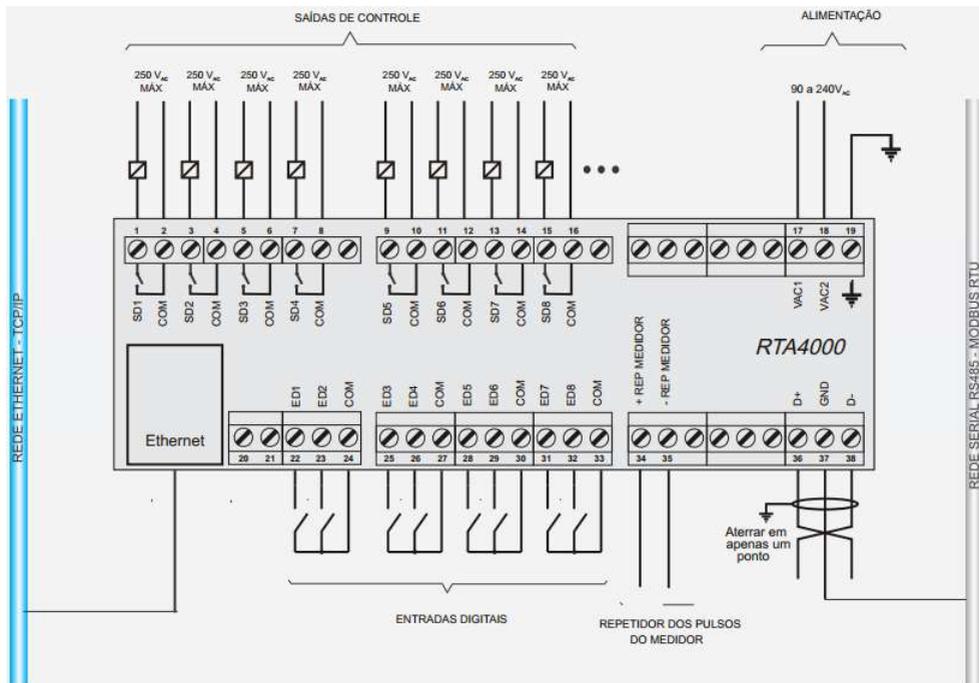
- Após clicar em OK a seguinte tela de parametrização será mostrada;



The screenshot displays the 'RTA4000/E WebConfig' interface. At the top left is the EMBRASUL logo. The main title is 'RTA4000/E WebConfig'. Below the title are two tabs: 'COMUNICAÇÃO' (selected) and 'SENHAS'. The 'Ethernet' section contains three input fields: 'Endereço IP:' with the value '10.1.1.241', 'Máscara de rede:' with '255.0.0.0', and 'Gateway:' with '10.1.1.1'. The 'RS-485' section contains four input fields: 'Endereço Modbus:' with '1', 'Atraso transmissão:' with '0' ms, 'Baudrate:' with '9600' bps, and 'Paridade:' with a dropdown menu set to 'Nenhuma'. A 'Gravar' button is located at the bottom center of the form.

- Configure a rede conforme seu sistema.
- Depois de configuradas as configurações de rede da remota clique em gravar;

5.5.2. Diagrama de ligação das remotas;



5.5.3. Especificações básicas para instalação da remota;

- Alimentação: 90 à 240VAC;
- Saídas de controle: 8/remota;
- Fixação através de trilho DIN;
- Conectores: Bornes 1,5mm²;
- Temperatura: 0 a 50°C;
- Capacidade de contatos dos relés: 250V/3A;
- Equipamento para uso abrigado;
- Comprimento máximo do cabo Ethernet: 100m;
- Comprimento máximo dos cabos para 485: 1000m.

5.6. Cargas;

O GDE4000 permite o controle de até 120 cargas acionadas localmente pelas saídas do controlador ou pelas remotas na rede de comunicação. As remotas podem estar conectadas em qualquer uma das interfaces de comunicação que podem ser usadas simultaneamente se desejado.

O controlador atua sobre as cargas respeitando um sistema de prioridades, configuradas com valor entre 0 e 15 para cada carga. **Cargas com prioridade 1 são as primeiras a serem desligadas e as últimas a serem religadas.** Cargas que estiverem configuradas com a mesma prioridade sofrem um rodízio automático.

É necessária a configuração da potência nominal de cada carga para que o controlador desligue apenas as cargas necessárias. Se o controlador necessita remover 50kW de carga, por exemplo, e estão disponíveis (conforme as prioridades e bloqueios) duas cargas de 30kW, ambas serão desligadas.

O controlador e as remotas possuem entradas digitais que servem para monitorar o estado atual das cargas. Algumas cargas podem não ser controladas diretamente pelo GDE4000, sendo a saída utilizada apenas como uma habilitação das cargas. Estas cargas podem ser habilitadas pelo controlador, mas permanecerem desligadas devido à etapa do processo atualmente sendo executada. Quando o controlador necessita remover certa quantidade de carga do sistema, ele pode utilizar o estado real da carga no momento, tornando o controle mais eficiente. Cargas que são controladas diretamente pelo GDE4000 não necessitam desta função.

O software de configuração apresenta no item “Cargas”, as configurações de cada carga.

Configurações - Cargas					
1	teste	1	1	1,0	1
2			1	0,0	0
3			1	0,0	0
4			1	0,0	0
5			1	0,0	0
6			1	0,0	0
7			1	0,0	0
8			1	0,0	0
9			1	0,0	0
10			1	0,0	0
11			1	0,0	0
12			1	0,0	0
13			1	0,0	0
14			1	0,0	0
15			1	0,0	0

Selecione-se uma das cargas da lista, é possível a alteração das configurações. Após a alteração, é necessário clicar no botão “Salva” para que as alterações sejam gravadas. As novas configurações só são enviadas ao controlador quando pressionado o botão “Grava configurações...”.

Habilitada

Nome: Local:

Potência: kW Prioridade: 

Habilita leitura estado?

Saída:  Entrada: 

Mín Desligado: min Mín Ligado: min

Atraso: s

- **Nome/Local:** Textos para identificação da carga pelo usuário.
- **Potência:** Configura a potência nominal da carga.
- **Prioridade:** Configura a prioridade da carga. Cargas com menor prioridade são desligadas primeiro e religadas por último. Cargas com mesma prioridade sofrem rodízio automático.
- **Habilita leitura estado?:** Indica, se disponível, o registro Modbus para leitura do estado atual da carga ou o número da entrada digital (1 a 8)

caso a carga seja do tipo local. Se desabilitado, o controlador não monitora o estado da carga.

- **Saída:** Selecione a saída SD em que a carga está conectada. Saídas de 1 a 8 estão no próprio GDE e de 9 em diante estão nas respectivas remotas.
- **Min desligado:** Tempo mínimo que a carga permanece desligada após atuação pelo controlador.
- **Min ligado:** Tempo mínimo que a carga permanece ligada após atuação pelo controlador.
- **Atraso:** Configura o atraso após a alteração de estado desta carga para que o sistema atue sobre qualquer outra carga. Quando cargas de potência elevada são removidas ou inseridas no sistema, é recomendável que se aguarde um tempo para acionamento de outra carga.



Bloqueio

Por horário: 00:00 às 00:00 Desligada Ponta F. Ponta Reservado

Por entrada: 1 Desligada

- **Bloqueio:** Permite configurar um horário/posto horário ou estado de uma entrada em que a carga selecionada ficará no estado determinado (ligado/desligado), fora da atuação do controlador. Se todos estiverem marcados, o bloqueio funcionará em todos.
- **Salva:** Permite salvar as alterações em cada carga sem envia-las ao controlador. Após finalizar a edição de todas as configurações de todas as cargas, clique em “Grava configurações...” e aguarde. O GDE será reiniciado para iniciar o controle com base nas novas configurações.



5.7. Capacitores;

O GDE4000 permite o controle de até 32 bancos de capacitores, conectados às saídas do controlador ou às remotas na rede 485 e ethernet, em qualquer combinação desejada. O controlador atua sobre os capacitores em sequência, fazendo um rodízio automático.



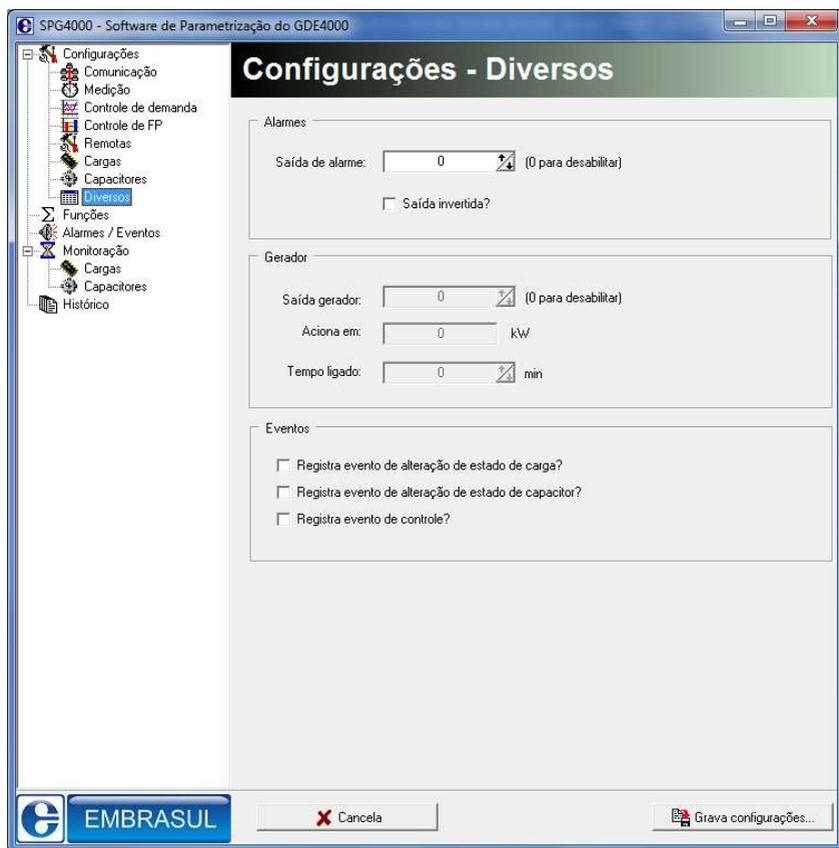
Num	Potência	Saída
1	0,0	0
2	0,0	0
3	0,0	0
4	0,0	0
5	0,0	0
6	0,0	0
7	0,0	0
8	0,0	0
9	0,0	0
10	0,0	0
11	0,0	0
12	0,0	0
13	0,0	0
14	0,0	0
15	0,0	0
16	0,0	0
17	0,0	0

Configurações de cada capacitor:



- **Habilitado:** Habilita a configuração para utilização de uma saída para acionamento de um banco de capacitores.
- **Potência:** Indica a potência do banco de capacitores.
- **Saída:** Seleciona saída a qual o capacitor será instalado, seja ela local ou remota.
- **Min Desligado:** Tempo mínimo que o capacitor permanece desligado após atuação.
- **Min Ligado:** Tempo mínimo que o capacitor permanece ligado após ser inserido.
- **Bloqueio:** Permite configurar um horário para bloqueio do capacitor. Durante este horário, o controlador não atua sobre o capacitor.
- **Salva:** Permite salvar as alterações em cada capacitor sem envia-las ao controlador. Após finalizar a edição de todas as configurações de todos os capacitores, clique em “Grava configurações...” e aguarde. O GDE será reiniciado para iniciar o controle com base nas novas configurações.

5.8. Configurações Diversas;



O controlador GDE4000 faz um registro dos últimos 400 alarmes e eventos que ocorreram no sistema. Um alarme é uma condição anormal no sistema que se mantém por um tempo determinado. O controlador registra a ativação do alarme e sua desativação (retorno ao normal). Um evento, ao contrário registra somente o momento que ocorreu uma determinada alteração no equipamento. Uma das saídas do controlador pode ser configurada como saída de alarme. Se houver um alarme ativo no sistema, a saída é ativada.

Caso a demanda seja controlada através da inserção de gerador em momentos de picos, o GDE permite configurar uma de suas saídas, locais ou remotas para acionamento dele. **É importante ressaltar que para o uso dessa função, devem-se levar em consideração as características técnicas do gerador, uma vez que esse deve entrar “em rampa” no sistema, para não ocasionar quedas de energia, incluindo a de alimentação do GDE4000. A Embrasul não se responsabiliza por acionamentos e danos diversos devido a uso errôneo da função disponibilizada no Gerenciador.**

Alarmes

Saída de alarme:  (0 para desabilitar)

Saída invertida?

- **Saída de alarme:** Permite selecionar a saída que será utilizada para acionamento do alarme.
- **Saída invertida?:** Permite inverter a lógica da saída, sendo desligada quando houver um alarme ativo.

Gerador

Saída gerador:  (0 para desabilitar)

Aciona em: kW

Tempo ligado:  min

- **Saída gerador:** Permite selecionar a saída que será utilizada para acionamento do gerador. (0 desabilita a função)

- **Aciona em:** Potência limite para que o gerador seja ativado. Em caso de ultrapassagem do valor neste campo estipulado, o gerador será acionado.
- **Tempo ligado:** Tempo que a saída permanecerá acionada. **IMPORTANTE:** A saída permanecerá ligada durante todo o período definido, ou seja, o controle só voltará a seu estado normal após o tempo determinado. Ex.: Se configurarmos para que o gerador fique ligado por 5 minutos após sua inserção, este permanecerá ligado os 5 minutos independente da carga. Após os 5 minutos o GDE verificará novamente a necessidade de retirada ou inserção de carga e atuará conforme programação, tirando cargas ou mantendo acionado o gerador que permanecerá ligado por mais 5 minutos.

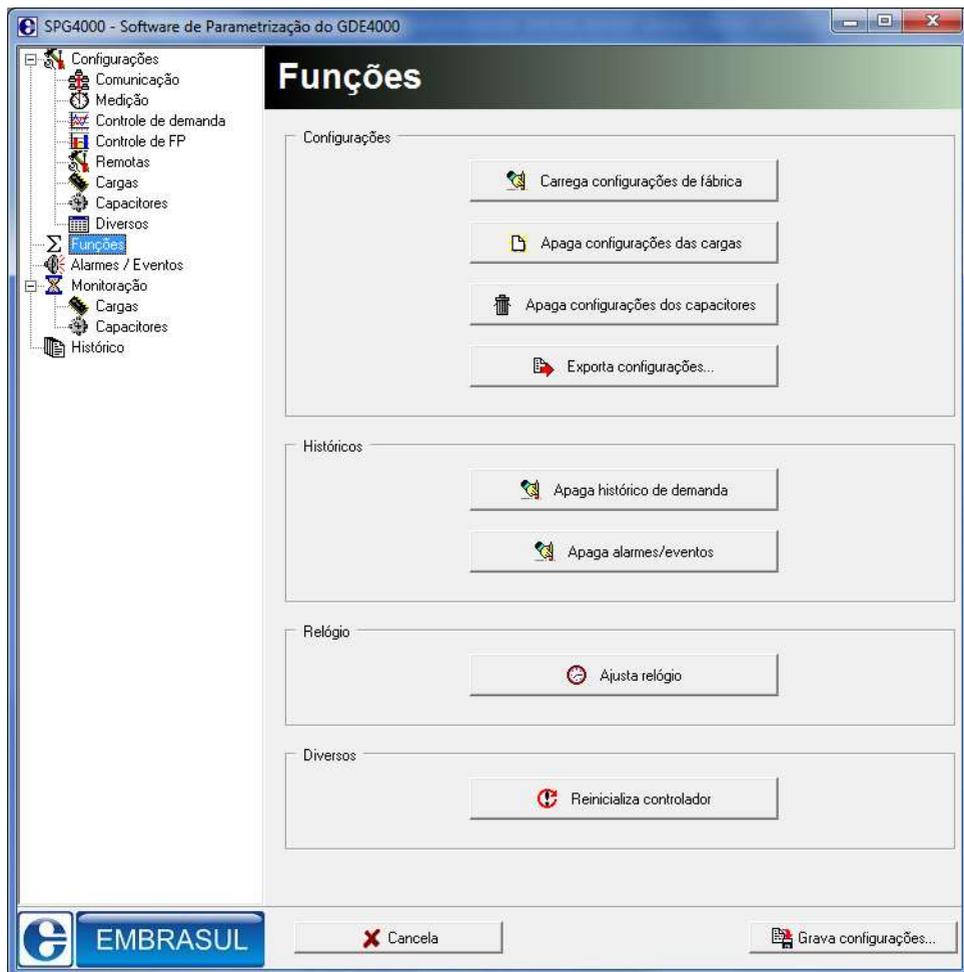
Eventos

- Registra evento de alteração de estado de carga?
- Registra evento de alteração de estado de capacitor?
- Registra evento de controle?

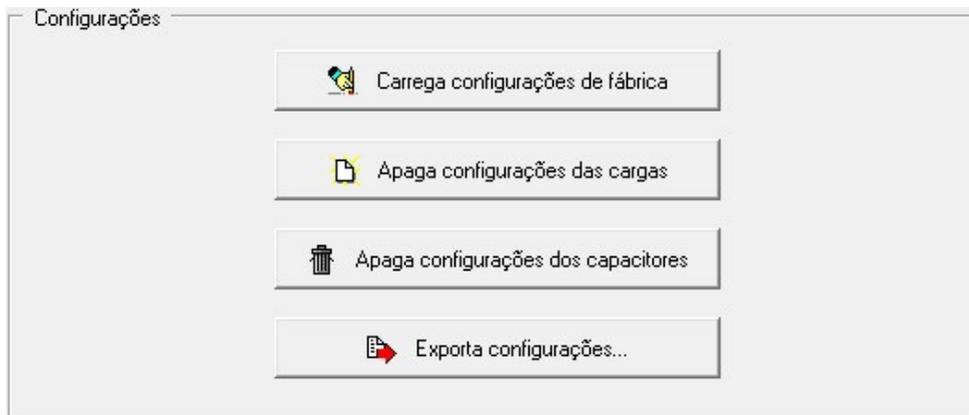
- **Registra evento de alteração de estado de carga:** Habilita o registro em memória de uma alteração qualquer no estado de uma carga, ou seja, salva o horário em que a carga mudou seu estado (Ligado/Desligado).
- **Registra evento de alteração de estado de capacitor:** Habilita o registro em memória de uma alteração qualquer no estado de um capacitor, ou seja, salva o horário em que o capacitor mudou seu estado (Ligado/Desligado).
- **Registra evento de controle:** Salva na memória alguma alteração em função do controle por demanda ou FP de uma carga ou capacitor.

5.9. Funções;

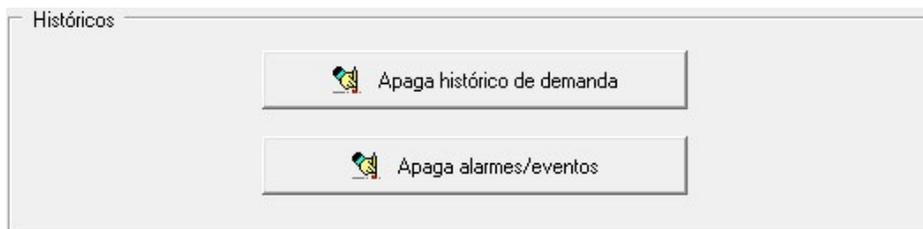
Esta seção permite a execução de alguns comandos no controlador.



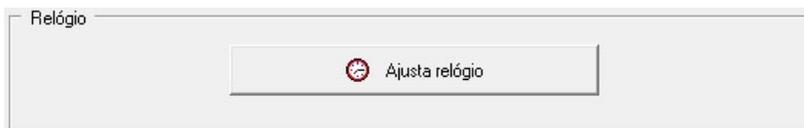
As seguintes operações estão disponíveis:



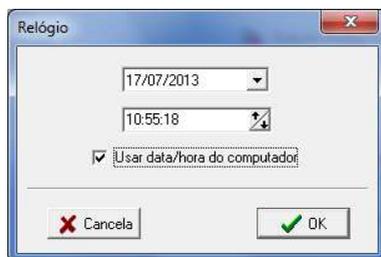
- **Carrega configurações de fábrica:** Reinicializa as configurações do controlador com os valores padrões. As configurações das cargas e capacitores não são alteradas.
- **Apaga configurações das cargas:** Remove as configurações de todas as cargas.
- **Apaga configurações dos capacitores:** Remove a configuração de todos os capacitores.
- **Exporta configurações:** Permite exportar todas as configurações em um arquivo de extensão.txt (Salve o nome desejado e acrescente.txt ao arquivo) Ex.: Config.txt



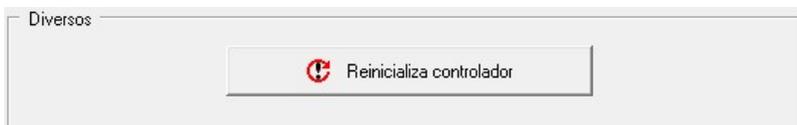
- **Apaga histórico de demanda:** Apaga o arquivo de histórico de demanda.
- **Apaga alarmes/eventos:** Apaga o registro de alarmes e eventos.



- **Ajusta relógio:** Habilita a alteração da data e hora.

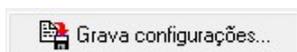


- **Ajusta relógio:** Permite atualizar o relógio do controlador, sendo possível especificar uma data/hora ou usar o relógio atual do computador.



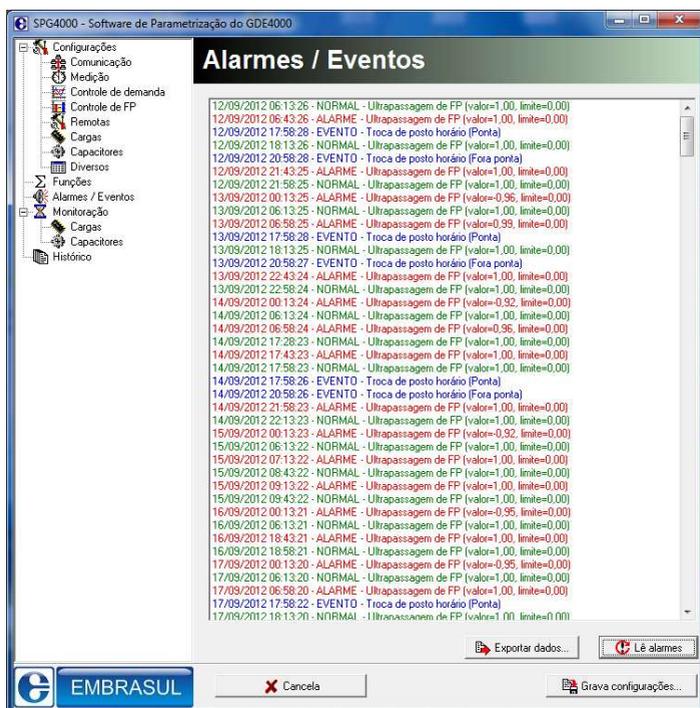
- **Reinicializa controlador:** Reinicializa via software o controlador de demanda.

Depois de configurada as informações de controle de demanda, clique em Grava configurações:



5.10. Alarmes/Eventos;

Tela informativa que lista todos os alarmes e eventos registrados na memória do GDE4000.



- **Exportar dados...:** Permite exportar todos os registros em um arquivo de extensão .txt (Salve o nome desejado e acrescente.txt ao arquivo) ex: Registros.txt (Antes de exportar é necessário clicar em Lê alarmes para que todos os registros sejam listados no software).
- **Lê alarmes:** Lista todos os alarmes registrados na tela do software.

Alarmes registrados;

- **Erro de comunicação com medidor da concessionária (falta pulsos):** Controlador perdeu as informações do medidor da concessionária e não pode executar o controle de demanda ou fator de potência. (Verificar cabo ótico)
- **Erro de comunicação com as remotas:** Controlador não consegue comunicar com uma das remotas. (verificar estado da rede)
- **Erro no relógio:** Data e hora do controlador são inválidas. Verificar o estado da bateria.
- **Ultrapassagem de demanda:** Último intervalo de 15 minutos terminou com demanda superior à configurada como limite de alarme.
- **Ultrapassagem de fator de potência:** Último intervalo de 15 minutos terminou com fator de potência inferior ao configurado como limite de alarme.

Eventos registrados;

- **Troca de posto horário:** Registra o momento da troca de posto horário (ponta, fora de ponta ou reservado).
- **Fechamento de fatura:** Indica que o medidor executou um fechamento de fatura, iniciando um novo período de medição.
- **Alteração de data/hora:** Registra a alteração no relógio do controlador.
- **Alteração das configurações:** Houve alteração das configurações do controlador.
- **Troca de estado de carga/capacitor:** Registra a alteração no estado de uma carga ou capacitor. Estes eventos precisam ser habilitados na aba “Diversos” do software de configuração.
- **Reinicialização:** Ocorreu uma reinicialização do controlador.



- **Erro na memória não volátil:** A memória não volátil foi reinicializada, pois havia erro de CRC nos dados. Esta memória é mantida pela mesma bateria do relógio.
- **Carregadas configurações default:** O controlador carregou as configurações de fábrica, pois as gravadas estavam com erro de CRC.
- **Alteração do período de demanda:** Houve troca do período atual utilizado para seleção da demanda de controle.
- **Apagou histórico de demanda:** Histórico de demanda foi apagado pelo usuário.
- **Apagou histórico de alarmes/eventos:** O histórico de alarmes foi apagado pelo usuário.

5.11. Monitoração;

A aba “Monitoração” do software de configuração permite acesso online às variáveis de controle do sistema.

SPG4000 - Software de Parametrização do GDE4000

- Configurações
 - Comunicação
 - Medição
 - Controle de demanda
 - Controle de FP
 - Remotas
 - Cargas
 - Capacitores
 - Diversos
 - Funções
 - Alarques / Eventos
 - Monitoração**
 - Cargas
 - Capacitores
 - Histórico

Monitoração

Medição Concessionária

Contador:	163 s	Posto:	Fora ponta
Pulsos Ativa:	702	Energia Ativa:	0,0 kWh
Pulsos Reativa:	31	Energia Reativa:	0,0 kVArh

Controle Demanda

Demanda controle:	1000,0 kW	Consumo máx período:	250,0 kWh
Demanda projetada:	0,0 kW	Carga atuar:	5000,0 kW
Período atual:	Nenhum	Gerador:	Desligado

Controle de fator de potência

Fator potência:	0,00 i	Capacitores inseridos:	0,0 kVAr
Capacitores atuar:	0,0 kVAr		

Geração (período atual)

Energia ativa:	70,2 kWh		
Energia reativa:	3,1 kVArhc		
Fator de potência:	0,00 i		

Controlador

Data/hora:	30/09/2021 15:27:18
Versão firmware:	1.1.24



Medição Concessionária

Contador:	0 s	Posto:	????
Pulsos Ativa:	0	Energia Ativa:	0,0 kWh
Pulsos Reativa:	0	Energia Reativa:	0,0 kVAh

A seção “Medição da Concessionária” contém as seguintes informações:

- Contador: Contador de segundos para o final do intervalo de 15 minutos.
- Posto: Indica o posto horário atual: ponta, fora de ponta ou reservado.
- Pulsos Ativa: Indica o número de pulsos de energia ativa acumulados no intervalo atual.
- Energia Ativa: Indica o consumo de energia ativa do período atual.
- Pulsos Reativa: Indica o número de pulsos de energia reativa acumulados no período atual.
- Energia reativa: Indica o consumo reativo do período atual.

Controle Demanda

Demanda controle:	0,0 kW	Consumo máx período:	0,0 kWh
Demanda projetada:	0,0 kW	Carga atuar:	0,0 kW
Período atual:	Nenhum		

A seção “Controle de demanda” contém as seguintes informações:

- Demanda controle: Indica a demanda atualmente sendo usada para controle. É selecionada conforme o período do ano e o posto horário.

- Demanda projetada: Indica a demanda projetada para o final do intervalo com base na última janela de análise.
- Período atual: Se a configuração da demanda contratada for a variável, indica qual período do ano está sendo utilizado no momento. Clicando-se sobre este item, é possível alterar manualmente o período.
- Consumo máx. período: Indica o consumo limite para o intervalo de 15 minutos atual.
- Carga a atuar: Indica a carga que deve ser inserida ou removida (valor negativo) no sistema.

Controle de fator de potência

Fator potência: **0,00 i**

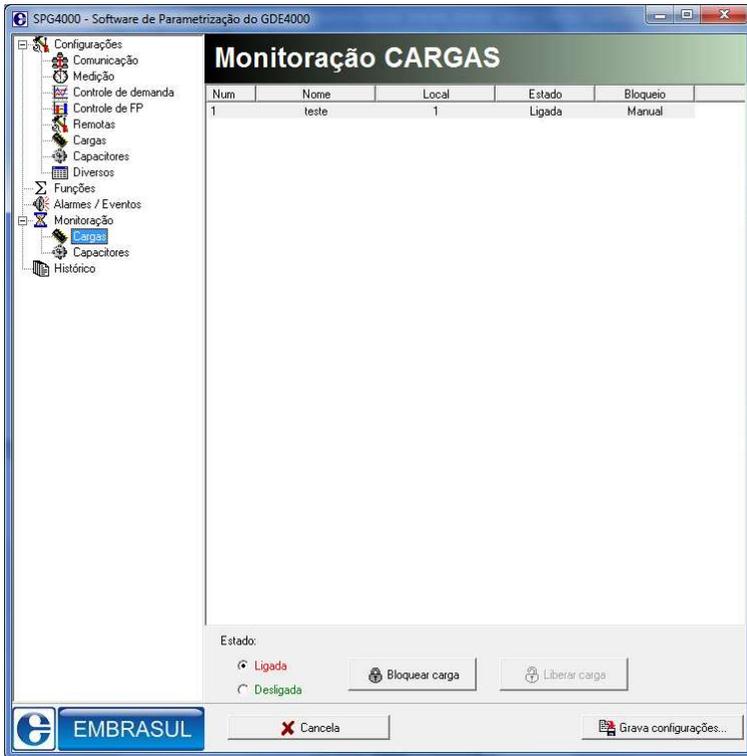
Capacitores inseridos: **0,0 kVAr**

Capacitores atuar: **0,0 kVAr**

A seção “Controle de fator de potência” possui as seguintes informações:

- Fator potência: Valor de fator de potência mensurado na última janela de controle.
- Capacitores inseridos: Indica a carga de capacitores inserida no sistema.
- Capacitores atuar: Indica a carga de capacitores a ser inserida ou removida (valor negativo) conforme última medição.

5.11.1. Monitoração CARGAS;



Selecionando uma carga na lista, é possível bloqueá-la e aciona-la manualmente. Ex.:

- Selecione na lista uma carga que esta funcionando normalmente no automático

Monitoração CARGAS				
Num	Nome	Local	Estado	Bloqueio
1	teste	1	Ligada	Automático

- Selecione a opção de estado (Ligada/Desligada)



- Clique em bloquear carga para trava-la no estado desejado manualmente.



Para este exemplo, a carga ficará desligada até o ligamento manual ou a liberação da carga para funcionamento em modo automático.

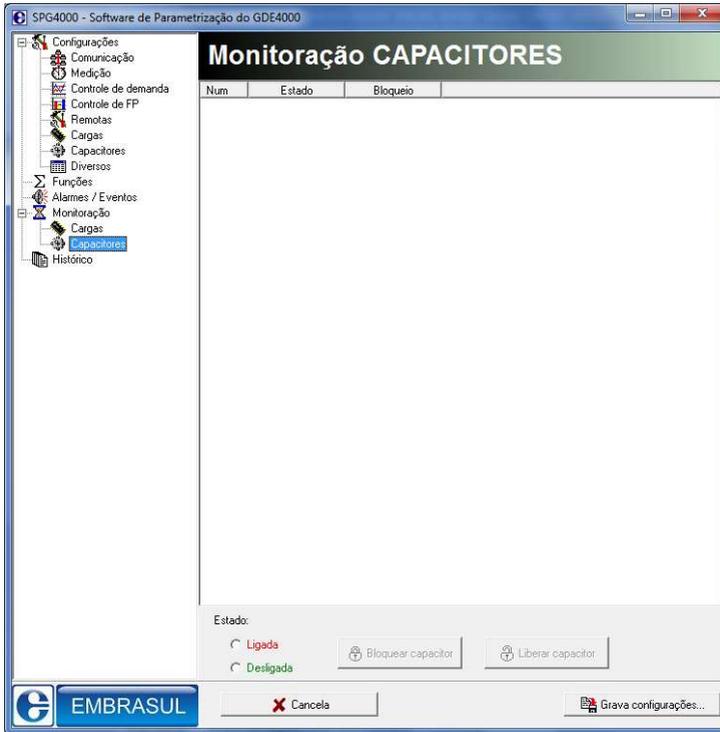
Para liberar uma carga, basta selecionar a carga desejada que trabalha em modo manual e clicar em Liberar carga.

Monitoração CARGAS

Num	Nome	Local	Estado	Bloqueio
1	teste	1	Ligada	Manual



5.11.2. Monitoração CAPACITORES;



Selecionando um capacitor na lista, é possível bloqueá-lo e acioná-lo manualmente. Ex.:

- Selecione na lista um capacitor que esta funcionando normalmente no automático

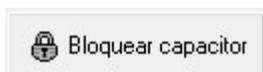
Monitoração CAPACITORES

Num	Estado	Bloqueio
1	Desligado	Automático

- Selecione a opção de estado (Ligada/Desligada)



- Clique em bloquear capacitor para trava-lo no estado desejado manualmente.



Para este exemplo, o capacitor ficará ligado até o desligamento manual ou a liberação do capacitor para funcionamento em modo automático.

Para liberar um capacitor, basta selecionar o capacitor desejado que trabalha em modo manual e clicar em Liberar capacitor.

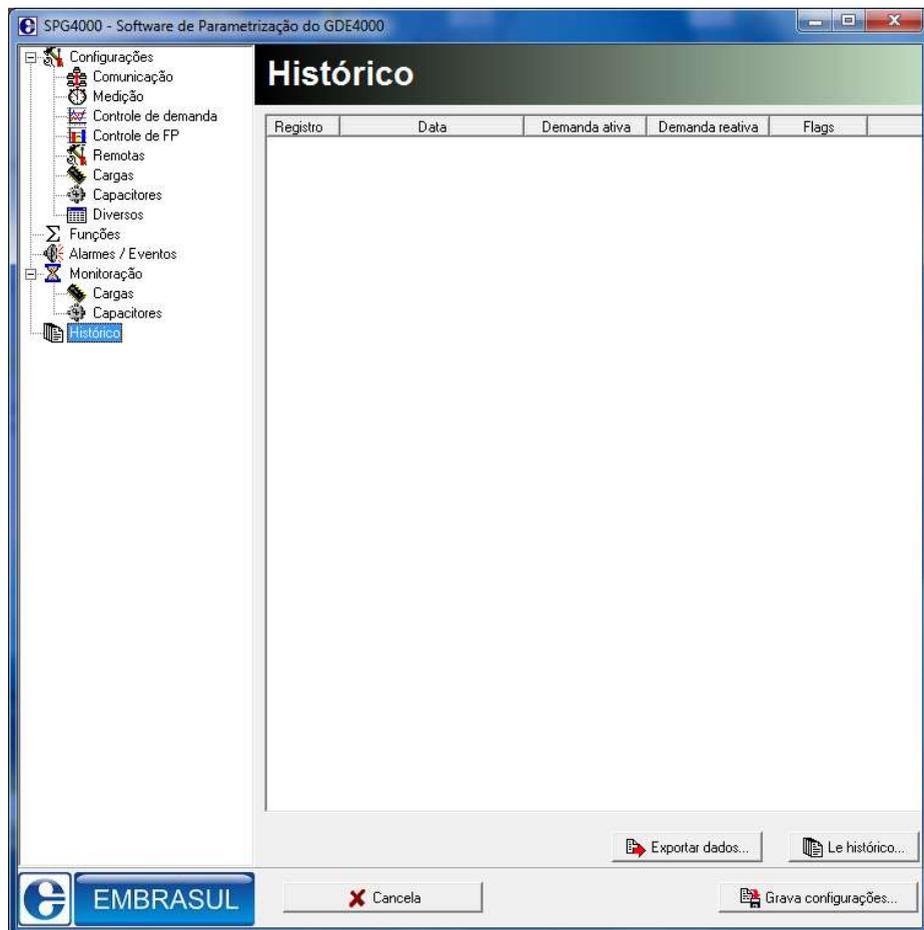
Monitoração CAPACITORES

Num	Estado	Bloqueio
1	Desligado	Manual



5.12. Histórico;

O controlador armazena até 60 dias de histórico com os valores de demanda ativa e reativa de cada período de 15 minutos.



O software de configuração permite fazer a leitura e exportar para arquivo.txt os seguintes dados para conferência:

- **Posto horário:** Ponta (P), fora de ponta (FP) ou reservado (R).
- **Período reativo:** Indutivo (i) ou capacitivo (c).
- **Indicador de fatura:** Altera-se de “F” para “f” a cada fechamento de fatura.
- **Indicador de reativos:** Altera-se de “R” para “r” a cada fechamento de intervalo de reativos (1 hora).



- **Exportar dados...:** Permite exportar o histórico em um arquivo de extensão .txt (Salve o nome desejado e acrescente.txt ao arquivo) ex: Histórico.txt (Antes de exportar é necessário clicar em Lê alarmes para que todos os registros sejam listados no software).
- **Lê alarmes:** Lista todos os registros na tela do software.

6. Verificando/Alterando conexões de rede;

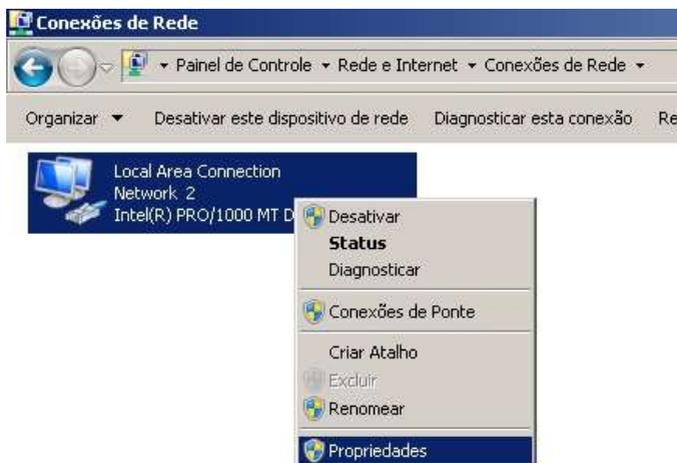
6.1. Configuração de IP no computador: IP fixo (Windows 7)

Para configurar um IP fixo no Windows 7, siga os seguintes passos:

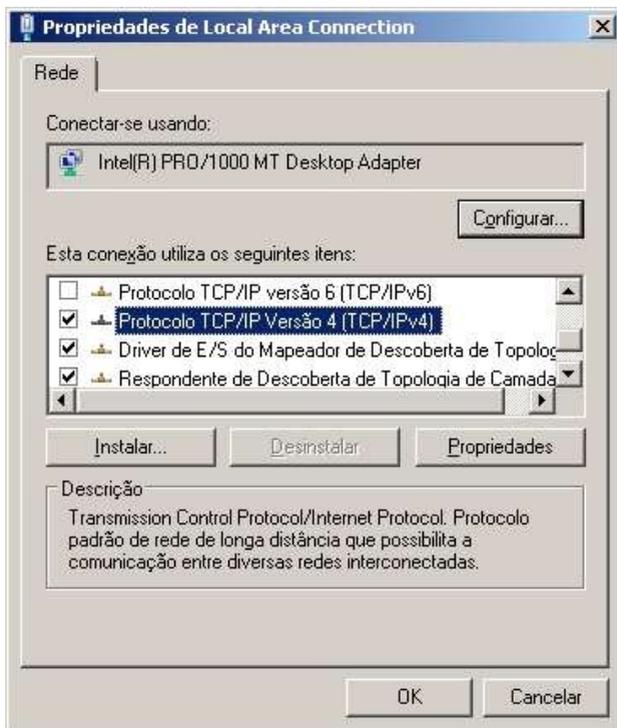
- Clique no menu *Iniciar, Painel de controle*;
- Clique em *Central de rede e compartilhamento*;
- Na barra lateral esquerda da *Central de rede e compartilhamento*, clique em *Alterar as configurações do adaptador*:



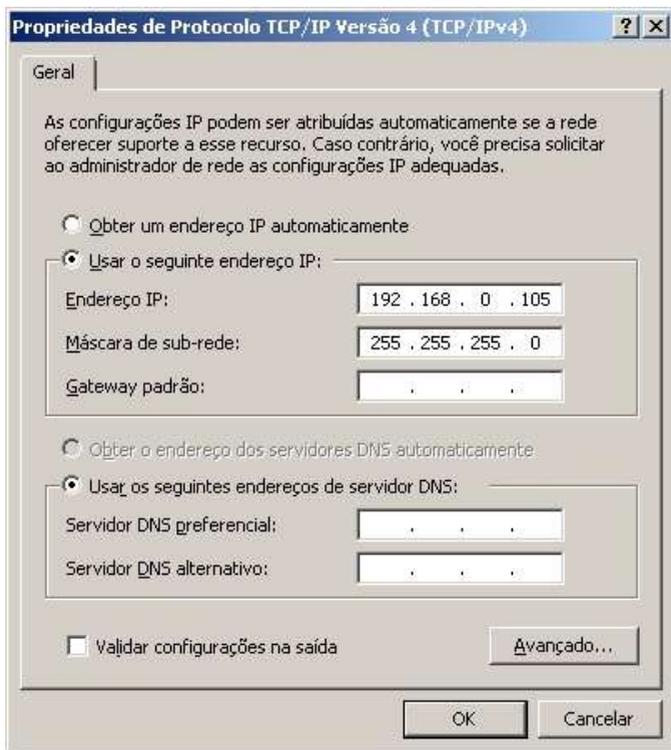
- Clique com o botão direito do mouse em *Local Area Connection*, e clique em *Propriedades*:



- Clique em *Protocolo TCP/IP versão 4 (TCP/IPv4)* e clique em *Propriedades*:



- Na tela de *Propriedades de Protocolo TCP/IP*, selecione o item *Usar o seguinte endereço de IP* e, caso necessário, insira um endereço de IP da mesma família do cadastrado no GDE4000:



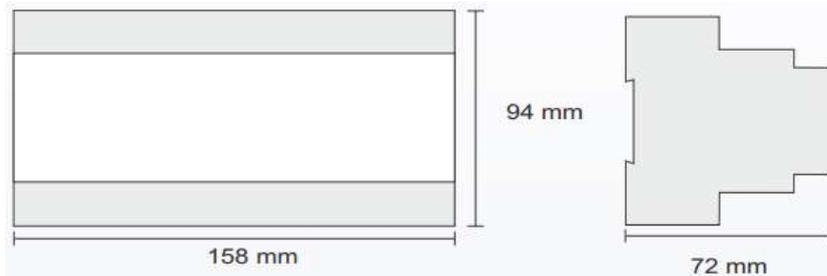
Observação 1: Ao configurar o endereço IP no Windows, não usar zeros à esquerda.

Observação 2: Exemplo de IP's da mesma família (Apenas o último octeto varia, não podendo ser o mesmo):

- 10.1.1.240 e 10.1.1.200
- 192.168.1.100 e 192.168.1.150

Observação 3: Utilizar Máscara de sub-rede: 255.255.255.0

7. Dimensões do equipamento;



8. Especificações Técnicas;

Alimentação: 90 a 240VAC;

Autonomia: Memória 60 dias (integração 15min);

Relógio/Calendário: Resolução de 1s. Erro máximo de 100ppm;

Conectores: Bornes 1,5mm² para os pontos de entrada/saída e alimentação;

Temperatura de operação: 0° a 50°C;

Número de saídas a partir do gerenciador: 8 saídas;

Corrente de contato dos relés das saídas: 3A;

Conectividade: Ethernet, RS485, 3G (via 3G4000) e Wi-Fi (via WiFi4000);

Comprimento do cabo ótico: 10m após ponto de acoplamento;

Tensão Máxima nas saídas de controle: 250VAC;

Fixação: Através de trilho DIN.

9. Cuidados Essenciais e Prováveis Erros;

Para garantir o pleno funcionamento do equipamento, a EMBRASUL indica que após todas as configurações, sejam observados os seguintes detalhes que podem ocasionar erro no controle da demanda ou fator de potência:

- **Falta de pulsos:** Pode ocorrer devido à má instalação do cabo ótico. Certifique-se que os pulsos estão chegando ao GDE. Isso pode ser feito observando se os led's no ponto de acoplamento entre o cabo interno e externo a caixa do medidor da concessionária estão piscando. Um deles pisca visivelmente a olho nu, o outro, por tratar-se de um led infravermelho, precisa de um dispositivo que auxilie na visualização (câmera de celular, filmadora e etc...). Além disso, valores sendo incrementados no GDE significam que o pulso está ok.
- **Constante de medição errada:** Certifique-se que os pulsos estão com os valores das constantes configurados corretamente. Valores errados farão com que o GDE interprete erroneamente a medição.
- **Relógio/data errados:** Como o cálculo da demanda necessita do fator tempo, é essencial que o relógio e a data estejam sempre atualizados para que os pulsos se enquadrem na respectiva janela de medição da concessionária (15 em 15 minutos).
- **Não comunica com o computador:** Verifique o IP do computador e do GDE. Se não pertencerem à mesma família configure corretamente conforme instrução dos itens 4.1 e 5. Verifique também se o cabo é crossover no caso de comunicação direta com PC (Item 5.3).
- **SPG não abre:** Pode ocorrer quando há o sistema supervisor POWER4000 instalado na máquina. Como esse sistema já possui o software de parametrização do GDE utilize-o através das ferramentas auxiliares do supervisor, não correndo risco de dois serviços rodarem ao mesmo tempo.

10. Assistência Técnica e Suporte;

Antes do envio, consulte nosso Suporte Técnico através do telefone: **(51) 3358-4000** para verificar a necessidade de assistência técnica. Dependendo da ocorrência, uma medida remota pode solucionar o problema.

Observações:

- Para evitar que o equipamento seja prejudicado pelo transporte, este deve ser cuidadosamente embalado. Aconselha-se o uso de embalagem dupla caixa com algum tipo de enchimento que proteja o equipamento de choques e vibrações.
- A fim de otimizar o trabalho de assistência, solicitamos enviar anexo a NF, um relatório contendo o problema apresentado, e as possíveis causas.
- A legislação existente proíbe o fluxo de mercadorias sem a respectiva nota fiscal. O correto preenchimento da NF facilitará o trabalho de recebimento do equipamento, diminuindo o tempo de entrega do mesmo e evitando possíveis transtornos.
- O envio do correto endereço para devolução assim como telefone e nome da pessoa de contato são também de extrema importância.
- **A Embrasul não oferece garantia aos produtos cujo lacre seja violado.**
- Preencha o relatório a seguir e envie junto com o equipamento.

Dados da Empresa	
Razão social completa da sua empresa:.....	.....
Endereço para entrega do equipamento:.....	.....
Cidade:	Estado: CEP:
Telefone:.....	.....
Responsável: .....	.....

Dados do Equipamento	
Numero de Serie:.....	.....
Defeitos Apresentados:	
1).....	.....
2).....	.....
3).....	.....
CAUSAS POSSÍVEIS:	
1).....	.....
2).....	.....
3).....	.....

Certificado de Garantia

Equipamento: _____

N° de Série: _____

Validade: ____/____/____ à ____/____/____

N° Nota Fiscal: _____

O presente certificado confere garantia apenas contra defeitos de fabricação no prazo de 12 (doze) meses a contar desta data. A garantia exclui danos provenientes da instalação e da utilização incorreta ou indevida do equipamento acima referido, conforme especificações técnicas contidas no manual de instalação. Exclui também avarias ocorridas no transporte da fábrica ao cliente final e ocorridas devido à ação meteorológica. Em caso de necessidade de manutenção no equipamento, contatar Suporte Técnico para orientações quanto ao procedimento a ser adotado para envio do equipamento à Assistência Técnica.

A Embrasul não oferece garantia aos produtos cujo o lacre seja violado.



EMBRASUL INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA
Av. Bahia, 684 - Porto Alegre - RS - Brasil 90240.551
Fone: 51 3358.4000 - Fax: 51 3358.4022
www.embrasul.com.br

11. Controle de Revisões;

Elaborado: Lucas Dernitz Neres

Revisado: Eng. Guilherme Soares Wojichowski / João Paulo da Costa

Editado: Caroline Schneider / Lucas Dernitz Neres

Aprovado: Eng. Fernando Gork Woiciekovski

Data: Setembro/2021

Revisão: A0



EMBRASUL INDÚSTRIA ELETRÔNICA LTDA.

Av. Bahia, 684 - Porto Alegre - RS – Brasil.

90240-551 - Fone (51) 3358-4000 - Fax (51) 3358-4022

E-mail: embrasul@embrasul.com.br

www.embrasul.com.br