



# Guia do usuário TS Monitor PROFIBUS PRO

## Informações importantes

### **TS Monitor PROFIBUS PRO**

O TS Monitor PROFIBUS PRO alia simplicidade no uso ao mais completo conjunto de recursos para o monitoramento contínuo de redes e ativos industriais. Analise a qualidade do meio físico, monitore indicadores de desempenho do protocolo e identifique problemas em equipamentos para que paradas indesejáveis da produção sejam evitadas ou minimizadas. Reduza os prejuízos com a manutenção preditiva e corretiva proporcionada pelo equipamento.

### **Serviço de Suporte Toledo & Souza Engenharia**

A Toledo & Souza é uma empresa certificada pela Associação PROFIBUS Internacional como Centro de Competência PROFIBUS e PROFINET, formada por engenheiros especializados aptos a fornecer informações e posicionamentos comerciais, esclarecer dúvidas técnicas, facilitar e garantir serviços técnicos com qualidade, rapidez e segurança. Com o objetivo de criar um canal de comunicação entre a Toledo & Souza e seus usuários, temos um serviço de suporte central para o esclarecimento de eventuais dúvidas ou outras demandas de nossos clientes, visando a excelência dos produtos e serviços comercializados Toledo & Souza. Basta telefonar para (+55) 16 3419 1577, ou por meio do nosso suporte eletrônico [suporte@toledoesouza.com](mailto:suporte@toledoesouza.com).

### **Atualizações do documento**

Este manual foi publicado pela Toledo & Souza, sem nenhuma garantia. Aprimoramentos e alterações neste manual, necessários devido a erros tipográficos, imprecisões das informações atuais ou aprimoramentos de programas e/ou equipamentos, podem ser feitos pela Toledo & Souza a qualquer momento, sem aviso prévio. No entanto, essas alterações serão incorporadas às novas edições deste manual. Você pode obter versões atualizadas deste manual através do nosso website: [www.toledoesouza.com](http://www.toledoesouza.com).

### **Atualizações do produto**

A Toledo & Souza recomenda verificar regularmente as atualizações de produtos disponível no website: [www.toledoesouza.com](http://www.toledoesouza.com).

### **Todos os direitos reservados**

Os exemplos de aplicação são hipotéticos e não pretendem ser completos quanto à configuração e/ou procedimentos de uso. Os exemplos não representam soluções específicas para casos particulares, e sim aplicações típicas.

Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida ou transmitida, por qualquer meio ou propósito, eletrônica ou mecanicamente, inclusive fotocópia, gravação ou por qualquer forma ou sistema de armazenamento e recuperação, sem a permissão, por escrito, da Toledo & Souza.

### **Da responsabilidade do fabricante**


O Manual TS Monitor PROFIBUS PRO traz as especificações técnicas do produto, com sua respectiva descrição técnica, além das condições de uso, que deverão ser cumpridas de forma estrita pelo usuário, não responsabilizando a fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. pelo uso inadequado do produto, de forma contrária à disposta este manual.

A Toledo & Souza Engenharia Ltda. não é responsável pela alteração unilateral do software por parte do usuário, modificação e ou retirada do mesmo para obtenção dos códigos fonte, sendo tal conduta vedada no presente manual, responsabilizando o usuário por esta prática e possíveis danos que advierem com ela.

O usuário deverá cumprir com as condições de uso, no que tange à ligação e as disposições para iniciar o uso da ferramenta, sem prejuízo de ter um profissional capacitado para este mister, sendo que a Toledo & Souza Engenharia Ltda. não será responsável pelos danos oriundos do não cumprimento destas condições.

Quaisquer danos oriundos de fatores e /ou falhas internos e/ou externos, sendo estes de ordem humana, técnica ou mecânica, decorrentes da culpa de terceiros ou do próprio usuário, que não decorreram da utilização do TS Monitor PROFIBUS PRO, nos moldes desse manual, não poderão ser imputados à fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda.

O login e a senha de cada TS Monitor PROFIBUS PRO fornecidos pela fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. são pessoais e intransferíveis, sendo vedado o fornecimento a terceiros estranhos à relação jurídica entre as partes, responsabilizando-se o usuário por seu descumprimento.

Os referidos ícones  contidos nesse manual merecem estrita observância, pois são informações relevantes ao bom funcionamento do TS Monitor PROFIBUS PRO.

Com o recebimento deste Manual TS Monitor PROFIBUS PRO, o usuário declara-se ciente das condições de uso do produto TS Monitor PROFIBUS PRO, não podendo alegar desconhecimento das informações e recomendações aqui contidas.

Situações diversas das contidas neste manual, que exijam a atuação do Serviço Técnico da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda., deverão ser imediatamente comunicadas, de

forma escrita, a fim de que a fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. possa fornecer informações e posicionamentos técnicos, esclarecer dúvidas técnicas, facilitar e garantir serviços técnicos com qualidade, rapidez e segurança. A tentativa de saneamento do problema por parte do usuário de forma unilateral, sem a ciência da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda., que importe em danos para o usuário, não serão de responsabilidade da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda.

A fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. é a única que fornecerá suporte técnico dos seus produtos, sendo que prestará garantia e suporte técnico, ambos pelo prazo de 12 meses a contar da assinatura do contrato de compra e venda.

### **Informações adicionais**

Informações adicionais sobre este e outros produtos da Toledo & Souza podem ser obtidos em:

- <https://www.toledoesouza.com>
- +55 16 3419 1577
- [suporte@toledoesouza.com](mailto:suporte@toledoesouza.com)

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

## Sumário

<b>1. Descrição do produto .....</b>	<b>11</b>
1.1. Principais Características.....	12
1.2. Áreas de aplicação em redes PROFIBUS .....	13
1.3. Problemas detectados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO .....	13
1.4. Licença do produto.....	14
1.5. Condições de uso .....	15
1.6. Requisitos para acesso a interface web do TS Monitor .....	15
1.7. Especificações técnicas .....	15
<b>2. Guia de instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO .....</b>	<b>15</b>
2.2. Acesso via Web .....	18
2.2. Configurações .....	20
<b>3. TS Monitor PROFIBUS PRO .....</b>	<b>26</b>
3.1. TS Expert .....	26
3.2. Protocolo .....	29
3.3. Resumo .....	30
3.4. Live List (Protocolo) .....	32
3.4.1. Estados possíveis.....	33
3.5. Matriz .....	34
3.6. Topologia gráfica.....	35
3.6.1. Adicionar um dispositivo .....	36
3.6.2. Editar dispositivo .....	41

3.6.3. Remover dispositivo .....	41
3.7. Log de eventos (Protocolo).....	41
3.7.1. Filtro do log.....	42
3.8. Live List (Meio físico).....	43
3.9. Osciloscópio .....	46
3.10. Gráficos de barras .....	49
3.11. Log (Meio físico).....	49
<b>4. Integração do TS SUPERVISOR a sistemas terceiros .....</b>	<b>50</b>
4.1.1. Live List .....	51
4.1.2. Network status .....	51
4.1.3. Home page .....	52
4.1.4. Device Statistics .....	52
4.1.5. Network Statistics .....	53
4.1.6. Traffic Statistics .....	53
4.2. Web Services .....	53
4.2.1. Web services da tela Resumo .....	54
4.2.2. Web services da tela Matriz .....	59
4.2.3. Web services da tela Topologia Gráfica.....	60
4.2.4. Coordenadas do dispositivo .....	61
4.2.5. Conexões dos dispositivos .....	62
4.2.6. Web services do Log.....	63
4.2.7. Reiniciar o TS Monitor PROFIBUS PRO.....	64
4.2.8. Restaurar o TS Monitor PROFIBUS PRO para a última versão estável .....	65
4.2.9. TS Expert .....	65
4.2.10. Web Service: TS Expert com informações de forma de onda.....	66
4.2.11. Uptime do TS Expert .....	67
4.2.12. Configuração do TS Expert .....	67

4.2.13. Live List .....	68
4.2.14. Dados da rede.....	69
4.2.14. Uptime e tag da rede.....	70
4.2.15. IP do TS Monitor PRO .....	71
4.2.16. Formas de onda.....	71
4.2.17. Log.....	72
4.2.18. Login.....	73
4.2.19. Hostname .....	73
4.2.20. Servidor NTP.....	74
4.2.21. Configurações Ethernet .....	74
4.2.22. Lista de redes WLAN.....	74
4.2.23. Configuração WLAN .....	75
4.2.24. Status do adaptador WLAN .....	76
4.2.25. Informações WLAN.....	76
4.2.26. Status da conexão.....	77



## Índice de figuras

<b>Figura 1: Arquitetura do sistema de monitoramento</b> .....	12
<b>Figura 2: Vista em perspectiva e vista inferior do TS Monitor PROFIBUS PRO</b> .....	16
<b>Figura 3: Instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO</b> .....	18
<b>Figura 5: Tela Login</b> .....	20
<b>Figura 6: Tela Configurações Gerais</b> .....	21
<b>Figura 12: Clique e arraste até o dispositivo final para criar a conexão</b> .....	39
<b>Figura 13: Conexão PROFIBUS DP estabelecida entre mestre e escravo</b> .....	41

## Índice de tabelas

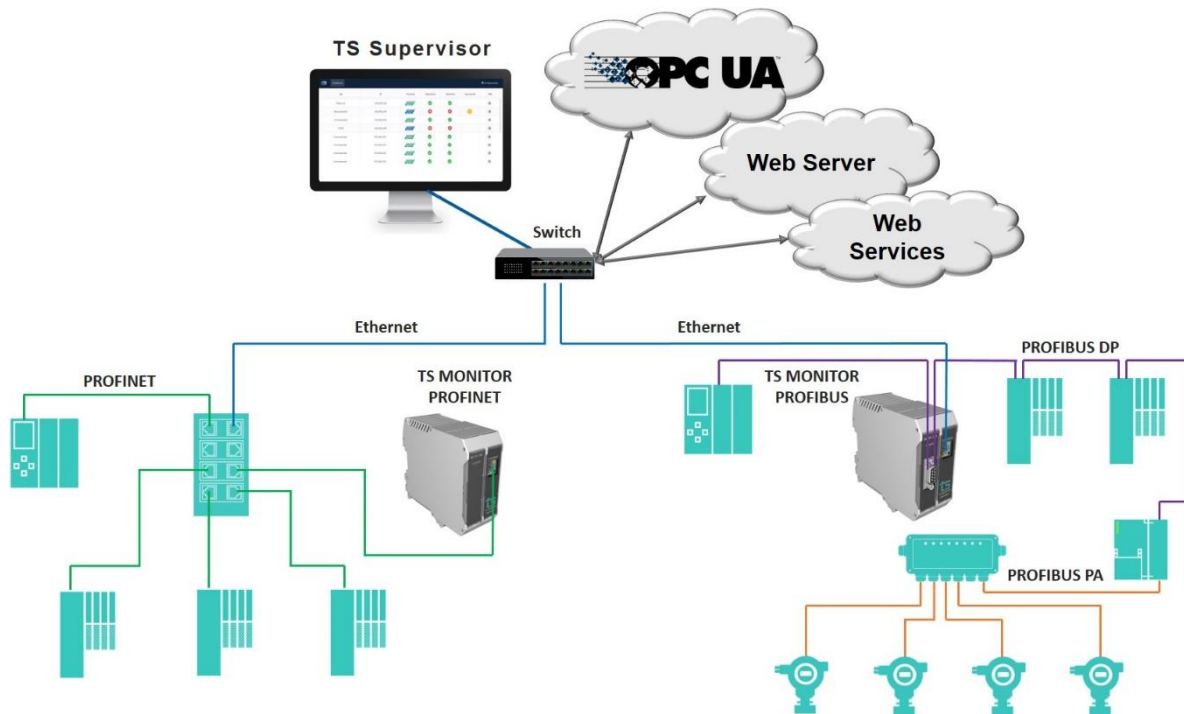
Tabela 1: Descrição dos campos da tela configurações.....	22
Tabela 2: Demais campos da tela Resumo .....	30
Tabela 3: Descrição dos campos da tela lista detalhada .....	32
Tabela 4: Descrição das colunas do log de eventos .....	42
Tabela 5: Descrição dos indicadores de sinal .....	42

## 1. Descrição do produto

O TS Monitor PROFIBUS PRO é uma ferramenta de uso eficiente e completa para auxiliar seu usuário em serviços de monitoramento contínuo, análise, busca por problemas e validação de redes PROFIBUS. Suas funções incluem a geração de lista de equipamentos de campo com parâmetros e informações sobre o modo de operação de cada equipamento, registro global de diagnósticos com interpretação via arquivos GSD, estatísticas da rede para uma rápida avaliação da estabilidade do sistema e geração de lista de equipamentos de campo e análise do meio físico.

O TS Monitor PROFIBUS PRO registra todas as informações das redes de campo monitoradas e gera relatórios técnicos completos que satisfazem todos os requisitos de documentação típica de monitoramento de redes PROFIBUS.

A centralização das informações de monitoramento de um conjunto de redes PROFIBUS PRO pode ser realizada em um computador servidor com o TS Supervisor, fornecido separadamente. Este software complementa o uso do dos monitores PROFIBUS PRO de forma integrada, com os quais comunica-se por rede Ethernet, conforme **Figura 1**.



**Figura 1: Arquitetura do sistema de monitoramento**

## 1.1. Principais Características

- Acesso rápido à lista de dispositivos PROFIBUS;
- Integração com arquivo de configuração (.gsd) para informar o diagnóstico segundo o fabricante;
- Registro de todos os eventos da rede;
- Live List com código de cores para o estado de cada escravo PROFIBUS;
- Leitura de características dos dispositivos;
- Registro das estatísticas dos dispositivos;
- Possibilidade de inserção de TAG´s para facilitar identificação;
- Possibilita o desenho da topologia dentro do TS Monitor;
- Exporta relatório completo em formato PDF, com todas as informações disponibilizadas pela ferramenta.

- Acesso rápido à lista de dispositivos PROFIBUS;
- Registro de todos os eventos adversos da condição do meio-físico da rede;
- *Live List* com código de cores para a condição do sinal de cada escravo PROFIBUS;
- Auxilia a verificação da qualidade do sinal PROFIBUS, com um osciloscópio de alta definição;
- Exporta relatório completo em formato PDF, com todas as informações disponibilizadas pela ferramenta.

## 1.2. Áreas de aplicação em redes PROFIBUS

- Monitoramento contínuo.
- Análise e validação.
- Troubleshooting.
- Suporte ao desenvolvimento de dispositivos.
- Ensino e treinamento técnico.

## 1.3. Problemas detectados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO

- Falhas gerais de comunicação.
- Dispositivos online fora da troca de dados.
- Dispositivos em falha.
- Diagnósticos em dispositivos.

- Problemas de temporização da rede.
- Erros de transmissão de mensagens.
- Curto-circuito em A;
- Curto-circuito em B;
- Sinal com Ruído;
- Baixo isolamento da eletrônica;
- Sinal fora do padrão PROFIBUS;
- Sinal com indícios de cabo longo;
- Falta de terminador;
- Excesso de terminador;
- Falta de alimentação em terminador;
- Outros problemas identificados com oscilografia.

#### **1.4. Licença do produto**

O software embarcado no TS Monitor PROFIBUS PRO é de propriedade intelectual da empresa Toledo & Souza Engenharia LTDA. e é protegido por leis nacionais e tratados internacionais de direitos autorais. Este software é fornecido da forma como está sem qualquer garantia expressa ou implícita do fabricante. Nem a Toledo & Souza, nem qualquer um envolvido na criação, na produção ou na entrega deste software será responsável por danos indiretos, consequenciais ou incidentais que ocorram fora do uso ou da incapacidade de usar tal software, mesmo se a empresa proprietária deste software alerta a possibilidade de tais danos.

## 1.5. Condições de uso

O software não pode ser alterado ou movido de seu local de instalação.

Nenhum método pode ser utilizado para obtenção e/ou modificação dos códigos fonte.

## 1.6. Requisitos para acesso a interface web do TS Monitor

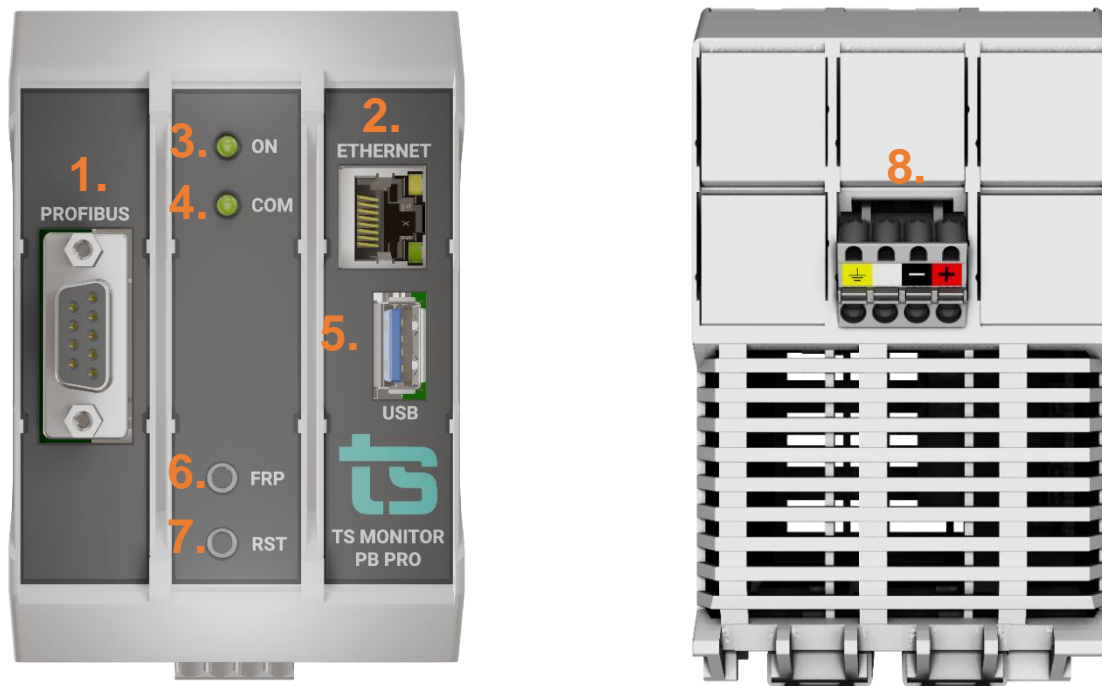
- Sistema operacional: Windows 11;
- Memória RAM: 8Gb;
- Espaço em disco: 2,5Gb;
- Processador: Intel® Core i5 2,3GHz;

## 1.7. Especificações técnicas

- Dimensões: 99 x 68,2 x 115 mm (AxLxP).
- Peso: 350g.
- Tensão de alimentação: 24Vdc.
- Corrente nominal: 350mA.
- Corrente de pico: máximo: 450mA.
- Baud rate: 9,6Kbps até 1,5Mbps.
- Classe de proteção IP: IP 20.
- Temperatura de operação: 0°C ~ 50°C.

## 2. Guia de instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO

O TS Monitor PROFIBUS PRO possui três conectores e dois LED's indicador, além do encaixe traseiro para montagem em trilho DIN, como mostra a Figura 2.



**Figura 2: Vista em perspectiva e vista inferior do TS Monitor PROFIBUS PRO**

A descrição do funcionamento de cada conector e do LED são vistos conforme o quadro abaixo.

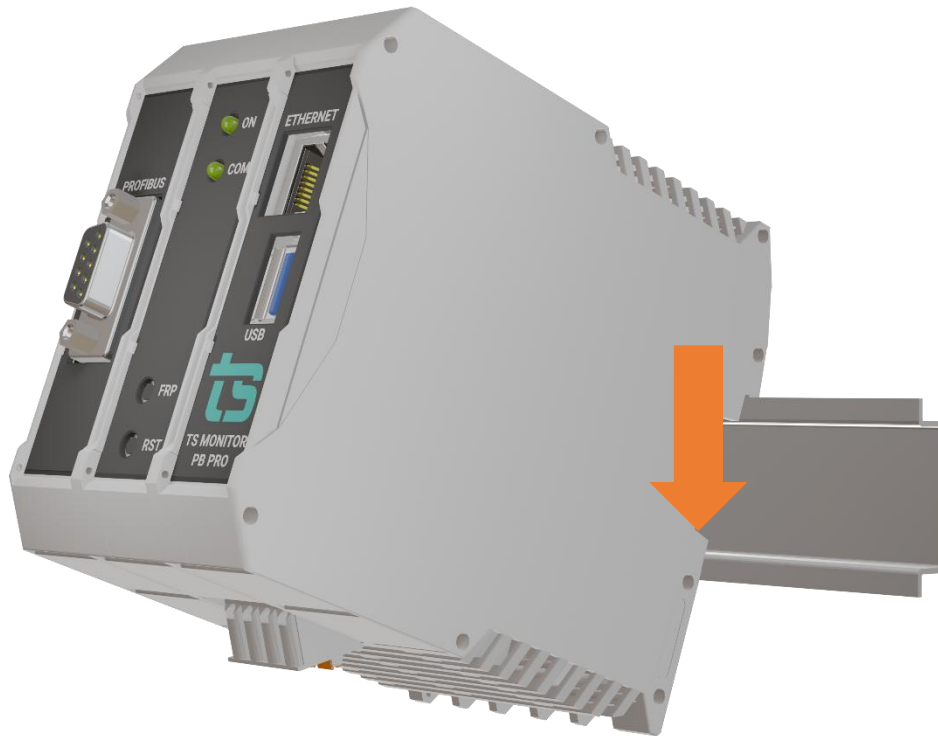
<b>1. Conector PROFIBUS</b>	S SUB DB-9	Deve-se conectar a rede PROFIBUS
<b>2. Conector Ethernet</b>	RJ-45	Deve-se conectar a rede de supervisão
<b>3. LED indicador</b>		Luz verde indica que o equipamento está ligado.
<b>4. LED indicador</b>		Luz verde indica que o equipamento já detectou o baud rate PROFIBUS.
<b>5. USB</b>		Opção para conectar adaptador wi-fi
<b>6. FRP (RESTORE)</b>		Pressione por 10s para restaurar o TS Monitor para as configurações de fábrica. Esta operação leva 5 minutos. Caso o sistema seja desenergizado durante esta operação o TS Monitor pode travar e não



		voltar a operação normal. Sendo necessário o envio para a Toledo & Souza.
<b>7. RST (RESET)</b>		Pressione por 10s para reiniciar o TS Monitor, esta operação não desenergiza o terminador caso a rede finalize ou inicie no equipamento.
<b>8. Alimentação 24V</b>	Conector 4 vias de conexão à mola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Branco: não conectado</li> <li>• Preto: <math>0V_{cc}</math></li> <li>• Vermelho: <math>+24V_{cc}</math></li> <li>• Amarelo: GND</li> </ul>

A instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO deve ser realizada de acordo com a sequência:

1. Conectar o TS Monitor ao trilho DIN do painel conforme a sequência de ações definidas pelos números 1, 2 e 3.



**Figura 3: Instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO**

2. Conectar o cabo de rede Ethernet ao conector “Ethernet”.
3. Conectar o fio de alimentação  $0V_{cc}$  ao borne de alimentação identificado na cor preta.
4. Conectar o fio de alimentação  $+24V_{cc}$  ao borne porta fusível (1ª) e deixá-lo aberto até terminar a instalação. A alimentação 24Vdc é identificada na cor vermelha.
5. Energizar o TS Monitor PROFIBUS PRO fechando o borne porta fusível e verificar se o LED indicador “Ligado” acende.

## 2.2. Acesso via Web

Com o TS Monitor PROFIBUS PRO devidamente alimentado e conectado às redes PROFIBUS e de supervisão, é necessário seguir os passos indicados para iniciar o uso da ferramenta:

1. Certifique-se de que o endereço de rede do computador esteja configurado como “192.168.2.xxx”, em que “xxx” seja um valor diferente de 240.

2. Abra um browser e digite o endereço IP default “192.168.2.240” do TS Monitor PROFIBUS PRO.
3. Configure adequadamente o endereço IP da interface de rede “ETHERNET” do TS Monitor PROFIBUS PRO conforme o endereçamento da rede ETHERNET. A descrição de como alterar o endereço IP do TS Monitor PROFIBUS PRO será realizada na Tela Configurações.



**Para que o TS Monitor PROFIBUS PRO seja corretamente acessado, ele deve estar em um endereço IP na mesma rede local do computador!**



**Depois de energizado, o TS Monitor PROFIBUS PRO entra em operação após aproximadamente 120 segundos, tempo necessário para inicialização dos sistemas internos.**

O monitoramento de rede inicia-se automaticamente. A interface web do TS Monitor PROFIBUS PRO é estruturada nas telas “TS Expert”, “Resumo”, “Live List”, “Matriz”, “Topologia gráfica”, “Osciloscópio”, “Gráfico de barras” e “Log”.

## 2.2. Configurações

Disponibiliza ao usuário os ajustes necessários para a devida configuração do TS Monitor PROFIBUS PRO.

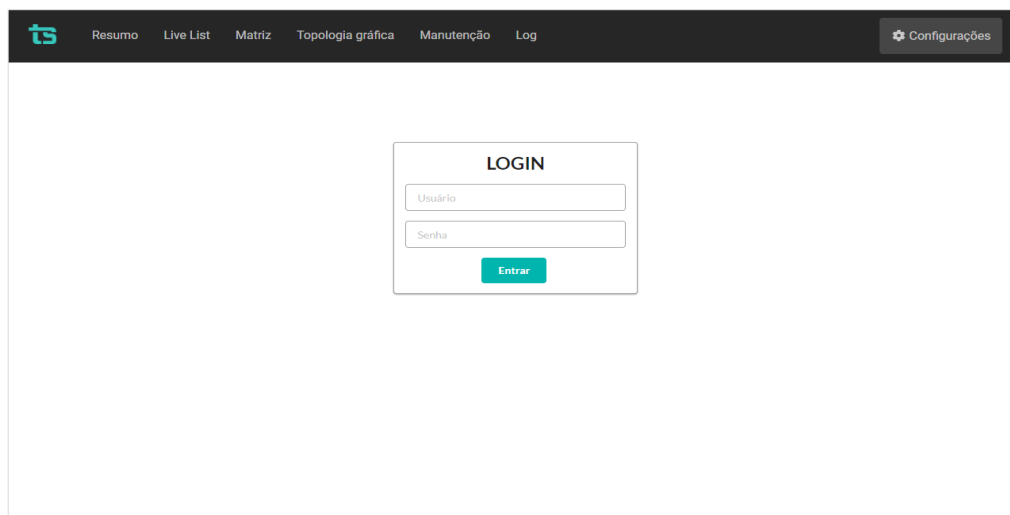
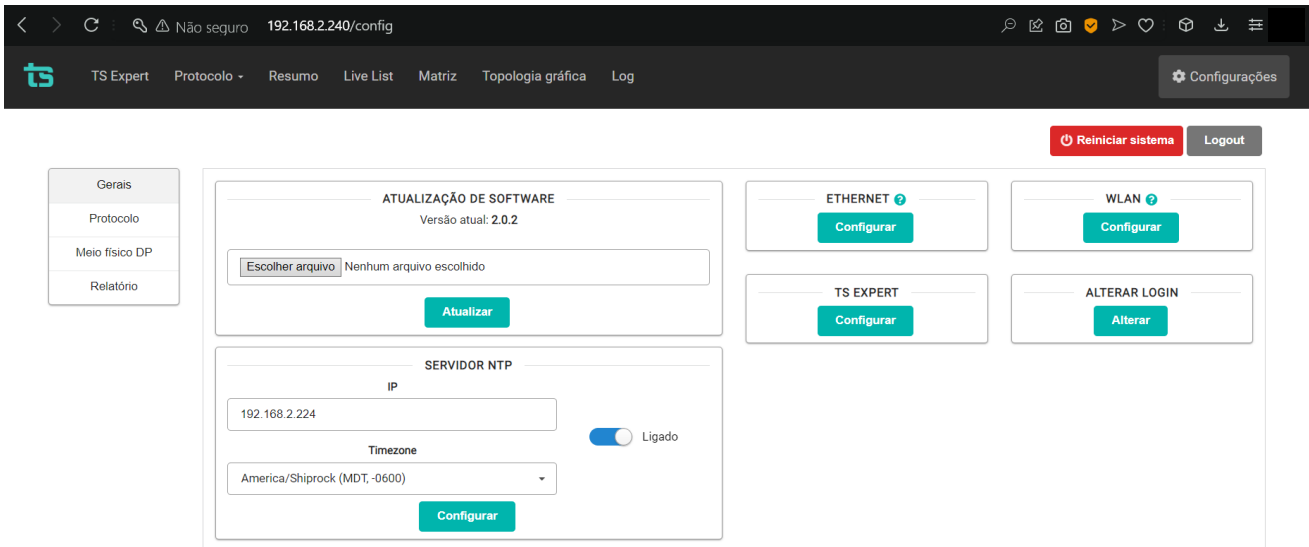


Figura 4: Tela Login

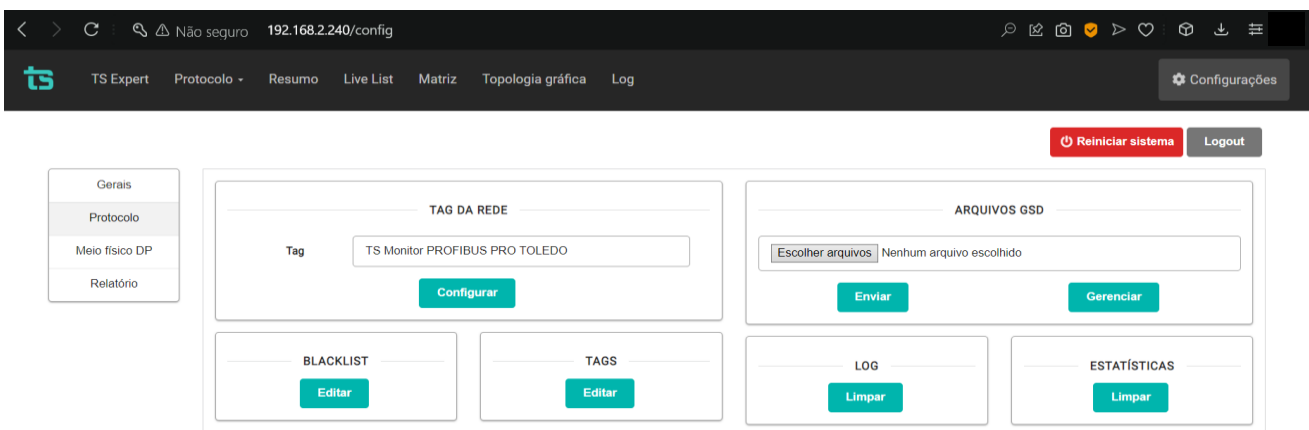
Essa tela é protegida e só pode ser acessada por meio de um login e uma senha. Os parâmetros definidos como padrão são:

- **Login: TS**
- **Senha: 1234**

Uma vez que o acesso é habilitado, a tela representada pela Figura 4 fornece ao usuário a possibilidade de configurar parâmetros relacionados à interface, ao funcionamento do monitor e aos dados.



**Figura 5: Tela Configurações Gerais**



**Figura 7: Tela de Protocolo**

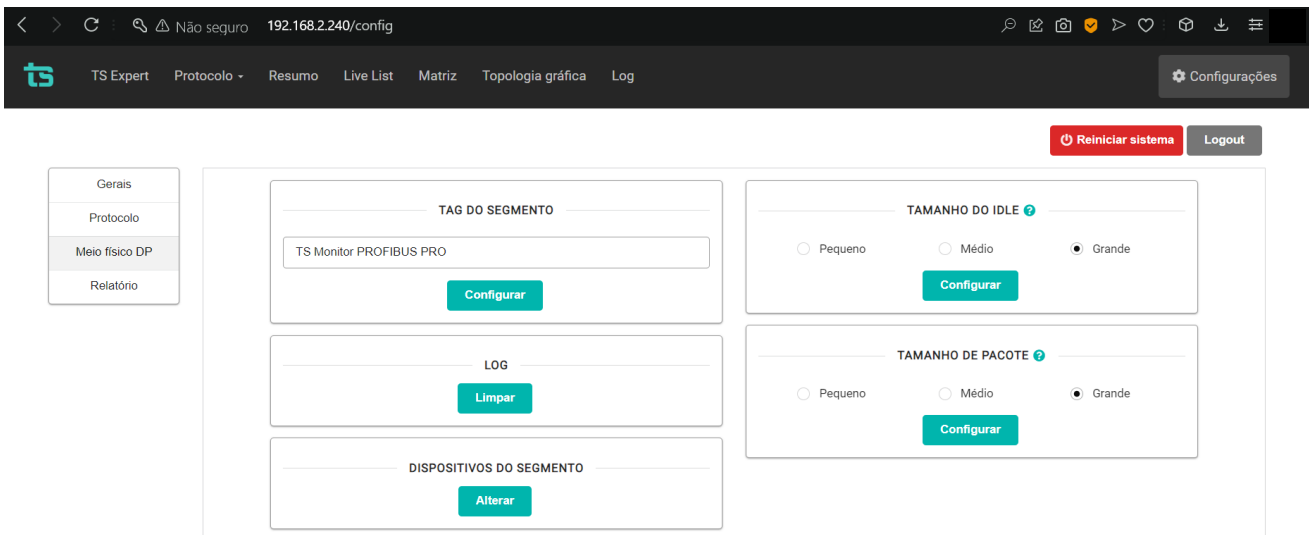


Figura 8: Tela de Meio físico DP

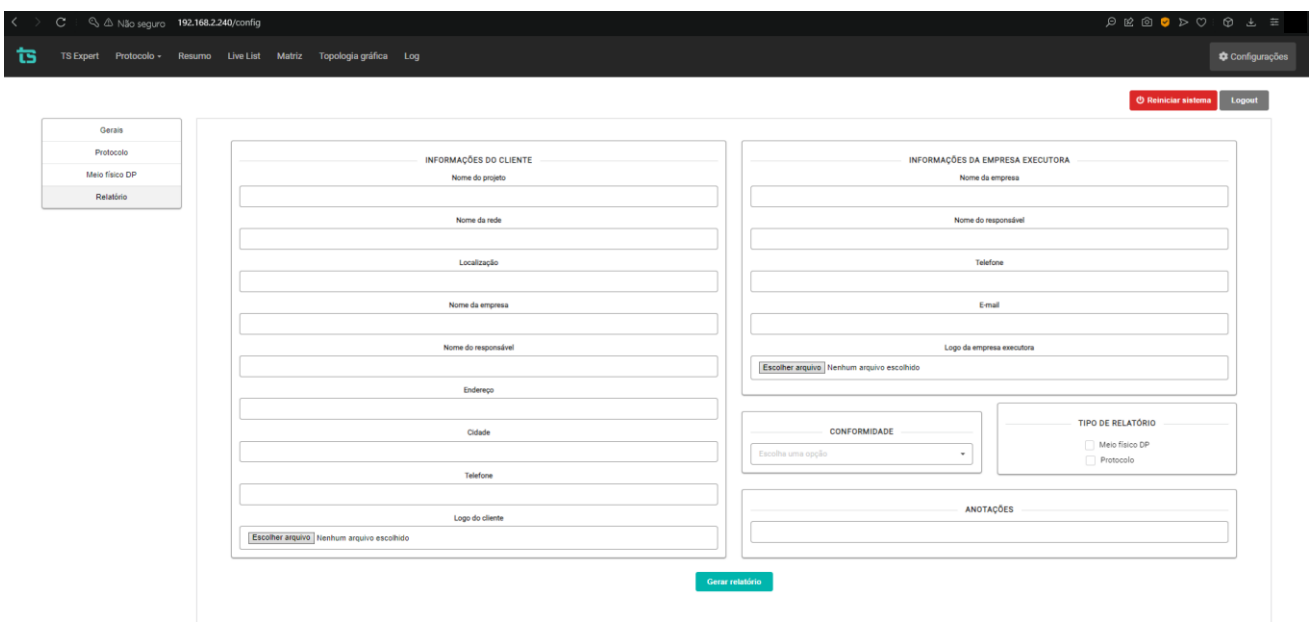


Figura 9: Tela de Relatório

A descrição mais detalhada dos dados apresentados na tela configurações está na Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos campos da tela configurações

Campo	Descrição
Relatório	Gera relatório em arquivo .pdf com os dados obtidos durante o período de monitoramento. Ao clicar no botão “Gerar relatório”, uma tela se abrirá para que o usuário preencha:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações do cliente.</li> <li>• Informações da empresa executora.</li> <li>• Conformidade: indica se a rede está conforme, conforme com restrições ou não conforme.</li> </ul> <p>Uma vez que os dados foram preenchidos, basta clicar no botão <b>“Gerar relatório”</b>.</p>
<b>TAGS</b>	<p>A inserção de TAGs pode auxiliar o usuário a identificar uma rede PROFIBUS, um dispositivo PROFIBUS e segmentos da rede usando a nomenclatura adotada por sua equipe técnica.</p>
<b>Blacklist</b>	<p>Somente escravos PROFIBUS podem ser inseridos na Blacklist. Uma vez que o escravo é inserido, todos os eventos relativos (tentativas, diagnósticos, falhas) a ele não serão registrados no Log de eventos e não serão contabilizados nas estatísticas da tela Resumo.</p> <p>A informação quantitativa dessas estatísticas poderá ser vista na linha do dispositivo na LiveList.</p> <p>Esta função foi desenvolvida para cenários em que a rede apresente eventos conhecidos e repetitivos. A filtragem proporcionada pela blacklist desses eventos proporciona ao usuário o melhor entendimento de eventos novos.</p>
<b>Atualização de software</b>	<p>Indicação da versão atual de software do TS Monitor PROFIBUS PRO. Para atualizar com uma nova versão, clique no botão “Escolher arquivo” e clique em “Atualizar”.</p> <p>Espere por aproximadamente 3 minutos e o monitor automaticamente irá reiniciar.</p>
<b>Enviar arquivo GSD</b>	<p>Os arquivos GSD dos dispositivos PROFIBUS presentes nas redes monitoradas podem ser adicionados à biblioteca do TS Monitor PROFIBUS PRO seguindo-se os seguintes passos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtenha o arquivo GSD do dispositivo PROFIBUS desejado. O arquivo deve possuir a extensão “.gs?”, em que “?” indica uma letra correspondente ao idioma utilizado no arquivo GSD. Exemplo: *.gsd, *.gsp, *.gsg, *.gsi., etc.</li> </ol>

	<p>2. Selecione o arquivo desejado.</p> <p>3. Clique em enviar.</p> <p>O limite de arquivos é de 200.</p> <p>Caso o usuário deseje remover algum arquivo GSD instalado, é necessário clicar em <b>“Remover”</b> e selecionar o arquivo desejado.</p>
<b>Alterar login</b>	<p>O usuário tem a possibilidade de alterar o login e a senha necessários para habilitar a tela Configurações. Caso o usuário esqueça a login e a senha, é necessário entrar em contato com a Toledo e Souza por meio do e-mail: <a href="mailto:suporte@toledoesouza.com">suporte@toledoesouza.com</a>.</p>
<b>Limpar log</b>	<p>Esta função limpa os dados armazenados que são representados na tela Log.</p>
<b>Estatísticas</b>	<p>Esta função limpa os dados armazenados que são representados na tela Live List, para auxiliar a verificação de melhorias.</p>
<b>Reiniciar</b>	<p>Esta função foi implementada para que o usuário reinicie o TS Monitor PROFIBUS PRO. Somente os últimos 1000 eventos do Log permanecerão salvos. Para limpá-los, utilize a função Limpar Log.</p>
<b>Configuração do TS Expert</b>	<p>Este botão leva à tela de configurações do TS Expert, onde é possível selecionar quais tipos de eventos o usuário deseja que o TS Expert detecte. Vale lembrar que ao desligar um evento o efeito não é retroativo, o TS Expert deixará de detectar novos eventos, mas não removerá aqueles já foram detectados.</p>
<b>WLAN</b>	<p>Ao clicar no botão “configurar” uma tela se abrirá com as informações WLAN do TS Scope DP. Aqui o usuário poderá configurar:</p> <p>Hostname do TS Scope DP;</p> <p>Ligar / desligar adaptador WLAN;</p> <p>Escolher o modo de rede: DHCP ou IP fixo;</p> <p>IP (Apenas para redes de IP fixo);</p>



	<p>Máscara (Apenas para redes de IP fixo);</p> <p>Gateway (Apenas para redes de IP fixo);</p> <p>DNS (opcional);</p> <p>Senha da rede (Se a rede possuir).</p>
<p><b>Tamanho de pacote</b></p>	<p>O tamanho de pacote é a quantidade total de pontos que são capturados pelo TS Scope DP em um único pacote de dados. É possível configurar três tamanhos distintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeno: Tamanho de pacote padrão (Varia de acordo com o baud rate);</li> <li>• Médio: Aumenta o tamanho de pacote em 100 pontos;</li> <li>• Grande: Aumenta o tamanho de pacote em 200 pontos.</li> </ul>
<p><b>Tamanho do Idle</b></p>	<p>O tamanho do idle diz respeito à quantidade de pontos considerados no começo da forma de onda da resposta do device. É possível configurar três tamanhos distintos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pequeno: Tamanho do idle padrão (Varia de acordo com o baud rate);</li> <li>• Médio: Aumenta o tamanho em 1 tempo de um bit;</li> <li>• Grande: Aumenta o tamanho em 2 tempos de um bit.</li> </ul>
<p><b>Dispositivo do segmento</b></p>	<p>Para utilizar a parte de Meio Físico DP pela primeira vez é recomendado selecionar quais dispositivos pertencem ao segmento.</p> <p>Aperte o botão abaixo para fazer uma busca e encontrar todos os dispositivos alcançáveis na rede.</p> <p>Após a busca, os dispositivos encontrados serão adicionados à lista de <b>dispositivos disponíveis</b> ao lado. Os dispositivos disponíveis <b>são todos aqueles encontrados, que pertencem ao segmento de rede atual, ou não.</b></p> <p>A outra lista, de <b>dispositivos selecionados</b>, é a lista que <b>contém os dispositivos selecionados pelo usuário que ele tem certeza de que estão no segmento de rede atual.</b> Inicialmente esta lista estará vazia.</p> <p>Feito a busca, caberá ao usuário selecionar quais destes dispositivos realmente percentem ao segmento de rede, movendo-os da lista de dispositivos disponíveis para a lista de dispositivos selecionados.</p> <p><b>OBS:</b> Os mestres da rede são sempre monitorados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO, portanto não aparecem nesta página.</p>

<b>Servidor NTP</b>	Esta função permite sincronizar o relógio interno do TS Monitor com o servidor da planta monitorada.
---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. TS Monitor PROFIBUS PRO

Uma explicação das funcionalidades de cada tela do monitor será feita nas próximas seções.

#### 3.1. TS Expert

Nesta tela são apresentadas as informações referentes ao TS Expert, um sistema especialista desenvolvido pela Toledo & Souza para otimizar e acelerar a análise das principais divergências detectadas pelo TS MONITOR PRO em redes PROFIBUS.

De forma automatizada, a manutenção, engenharia e equipes relacionadas podem obter uma lista de ações com diferentes eventos, suas possíveis causas, sugestões de solução e os dispositivos nos quais foram detectados.

**OBS:** O uso do TS Expert não exclui a necessidade da análise humana e tampouco substitui tais capacidades de criar correlações de dados e interpretação.

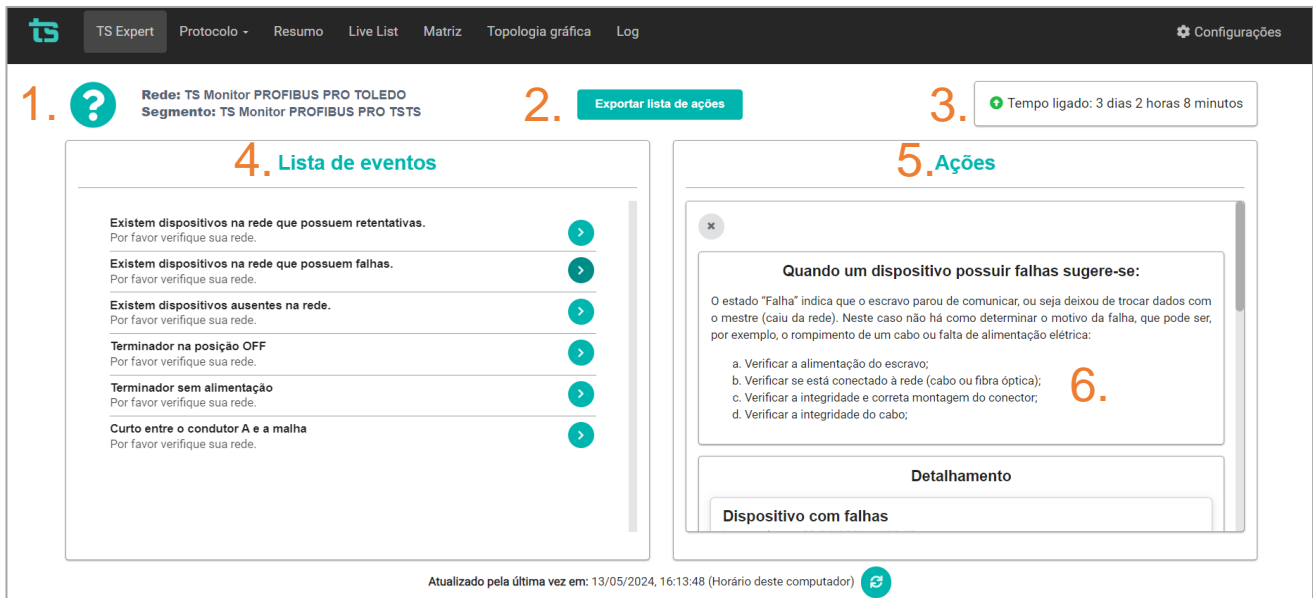


Figura 10: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)

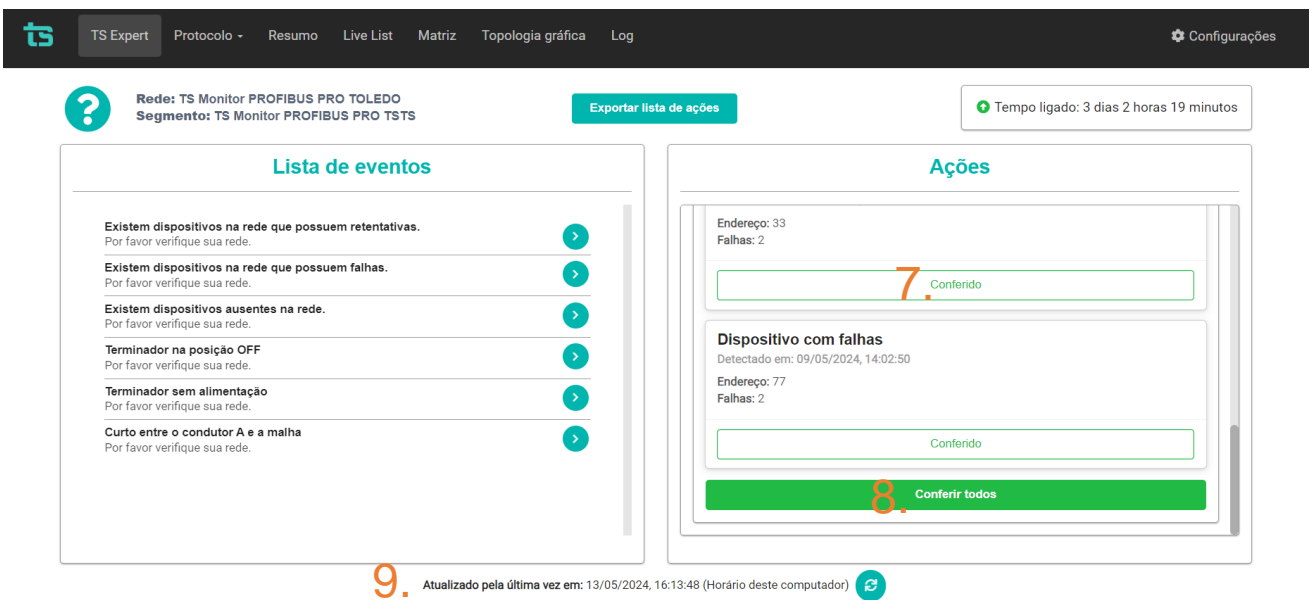



Figura 11: Tela TS Expert (Itens 7 a 9)

**1 - Nome do segmento:** Aqui é mostrado o nome da rede e do segmento escolhido pelo usuário. O nome da rede e do segmento deve ser cadastrado na tela de configurações do TS MONITOR PRO.

**2 - Exportar lista de ações:** Ao apertar este botão o TS Expert irá gerar um arquivo no formato PDF contendo todos os eventos atualmente detectados, assim como as sugestões

de correção para cada tipo diferente de evento. Após gerar o arquivo, o usuário poderá fazer download e salvá-lo no computador.

**3 - Tempo ligado:** Mostra a quanto tempo o hardware do TS MONITOR PRO está ligado.

**4 - Lista de eventos:** Esta lista mostra todas as categorias de eventos em que pelo menos um evento do tipo foi detectado pelo TS Expert. Para ver mais detalhes sobre os eventos que foram detectados basta pressionar o  botão e os detalhes serão mostrados em “Ações” ao lado direito da tela.

As possíveis categorias de eventos detectáveis pelo TS Expert são:

- Terminador na posição OFF;
- Terminador sem alimentação;
- Curto entre o condutor A e a malha;
- Curto entre o condutor B e a malha;
- Cabo longo;
- Ruído ou baixa isolamento (fuga para terra);
- Reflexão na forma de onda;
- Sinal atenuado;
- Escravos com falhas;
- Escravos com retentativas;
- Escravos com erro de configuração;
- Escravos com erro de parametrização;
- Escravos ausentes;
- Escravos com diagnósticos;
- Escravos online;
- Mestre em falha;


**5 - Lista de ações:** Ao pressionar o botão, conforme mencionado no item anterior, o usuário terá acesso a sugestões de possíveis ações a serem tomadas para corrigir os eventos. Além disso, será possível ver individualmente cada um dos eventos detectados com informações sobre:

- Quando foi detectado;
- Qual dispositivo gerou o evento;
- Um *print screen* do sinal quando o evento foi detectado (para conferência visual).

**6 - Sugestões:** O TS Expert apresenta, para cada categoria diferente de eventos, uma lista com sugestões de possíveis ações a serem tomadas para corrigir as anomalias.

**7 - Botão conferido:** Ao clicar neste botão, caso o evento tenha sido realmente solucionado, o TS Expert irá removê-lo da lista. No entanto, se o TS Expert detectar que a anomalia ainda persiste não será possível conferir o evento e uma mensagem será mostrada na tela para avisar o usuário.

**8 - Botão conferir todos:** Ao clicar neste botão, será feita uma tentativa de conferir todos os eventos da categoria de uma só vez. Caso o TS Expert reconheça que não existem mais anomalias em nenhum evento, ele irá remover todos os eventos da lista. No entanto, caso ele detecte que ainda há a presença de anomalia em ao menos um evento, será mostrada uma mensagem na tela com quais eventos ainda permanecem ativos, e os demais serão conferidos e removidos da lista.

**9 - Atualizado pela última vez:** Mostra quando as informações da tela do TS Expert foram atualizadas pela última vez. Sair da tela do TS Expert e voltar atualiza automaticamente as informações. Outra maneira de atualizar as informações é clicar no botão 

### 3.2. Protocolo

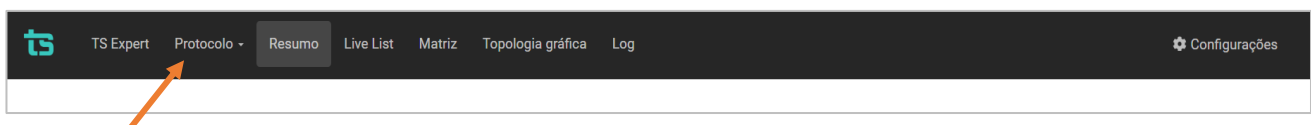


Figura 12: Seleção protocolo

### 3.3. Resumo



Figura 13: Página resumo

Tabela 2: Demais campos da tela Resumo

Campo	Descrição
Número de dispositivos	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mestres:</b> Número de dispositivos mestres na rede PROFIBUS monitorada.</li> <li><b>Escravos:</b> Número de dispositivos escravos na rede PROFIBUS monitorada.</li> <li><b>On-line:</b> Número de dispositivos escravos na rede que não estão em troca de dados com um mestre, ou seja, não foram configurados no projeto da rede PROFIBUS. Estes dispositivos aparecem na lista detalhada no estado ONLINE.</li> <li><b>Ausentes:</b> Número de dispositivos escravos que estão fisicamente conectados a rede, mas não estão configurados no projeto do mestre.</li> </ul>
Baudrate	Taxa de comunicação da rede PROFIBUS monitorada.
Tempo de ciclo	Tempo de ciclo da rede PROFIBUS monitorada em milissegundos.
Estatísticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contador de número de falhas de dispositivos PROFIBUS desde o início do monitoramento. A falha é definida quando o dispositivo não comunica mais na</li> </ul>

	<p>rede. Este número refere-se à soma das falhas de todos os dispositivos na rede PROFIBUS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contador de número de tentativas de transmissão de mensagens PROFIBUS desde o início do monitoramento. Este número refere-se à soma das tentativas de todos os dispositivos na rede PROFIBUS.</li> <li>• Contador de número de mensagens de diagnóstico PROFIBUS desde o início do monitoramento. As mensagens de diagnóstico são computadas sempre que os dispositivos emissores estão em modo normal de operação (OK). Este número refere-se à soma dos diagnósticos de todos os dispositivos na rede PROFIBUS.</li> </ul>
<b>Disponibilidade</b>	<p>Qual percentual do tempo de monitoramento que a rede não tinha escravos em falha, erro de configuração ou erro de parametrização. Vale ressaltar que no caso de diagnóstico não altera a disponibilidade, uma vez que o escravo continua comunicando.</p>
<b>Tempo de ciclo</b>	<p>Mostra o tempo de ciclo da rede PROFIBUS</p>
<b>Watchdog</b>	<p>O watchdog é o tempo que o escravo aguarda após perder a comunicação com o mestre até modificar suas saídas para a condição de segurança.</p> <p>Este parâmetro é enviado pelo mestre a todos os escravos da rede, individualmente, em seu respectivo telegrama de parametrização.</p> <p>Se o tempo de ciclo estiver próximo ao watchdog a rede fica mais vulnerável.</p>
<b>HSA</b>	<p>HSA (Highest PROFIBUS Address) é o parâmetro que indica o maior endereço que o mestre realiza a busca por novos equipamentos na rede, utilizando o protocolo FDL_Status.</p> <p>Utilizado também para detecção de mestres classe 2 ou redes com mais de um mestre.</p>
<b>Limite de tentativas</b>	<p>Valor configurado no mestre, que é o número de vezes que ele envia uma requisição de dado um escravo antes partir para o próximo escravo. E este escravo então vai para falha.</p>

### 3.4. Live List (Protocolo)

Tela com a lista detalhada de dispositivos na rede.

Endereço	Tag	Modelo	Diagnósticos	Retentativas	Falhas	Disponibilidade	Watchdog	Status
2		-	-	-	-	-	--	Mestre - Clear
6			0	0	0	100,00%	--	Ausente
8	INVERSOR B0909		0	0	0		--	Blacklist
32	INVERSOR B09090		0	3	0	100,00%	--	OK
33	INVERSOR B09		0	0	0	100,00%	--	OK
64	INVERSOR B0922		0	0	0	100,00%	--	Ausente
77	INVERSOR B013		0	0	0	100,00%	--	OK
86	INVERSOR B033		0	0	0	100,00%	--	Ausente
87	INVERSOR B0123		0	1	0	100,00%	--	OK

Figura 14: Tela Live List Detalhada

Tabela 3: Descrição dos campos da tela lista detalhada

Campo	Descrição
Endereço	Endereço PROFIBUS do dispositivo mestre.
Tag	Tag do dispositivo PROFIBUS definido pelo usuário. A definição do TAG é realizada na tela Configurações.
Modelo / ID Number	Modelo ou Ident Number do dispositivo escravo. Este identificador único emitido pela Associação PROFIBUS Internacional identifica o modelo do dispositivo. O ID Number é registrado mediante envio de mensagens de diagnóstico ou quando há uma reinicialização do escravo. Caso o arquivo GSD correspondente ao dispositivo esteja na biblioteca de GSDs do TS Monitor PROFIBUS PRO, então o nome do fabricante e o modelo do dispositivo são apresentados neste campo.



<b>Diagnósticos</b>	Contador de número de mensagens de diagnóstico PROFIBUS desde o início do monitoramento.
<b>Retentativas</b>	Contador de número de retentativas de transmissão de mensagens PROFIBUS desde o início do monitoramento
<b>Falhas</b>	Contador de número de falhas de dispositivos PROFIBUS desde o início do monitoramento.
<b>Disponibilidade</b>	Qual percentual do tempo de monitoramento que o escravo não esteve em falha, erro de configuração ou erro de parametrização. Vale ressaltar que no caso de diagnóstico a disponibilidade não é alterada, uma vez que o escravo continua comunicando.
<b>Watchdog</b>	Indica se o watchdog para o dispositivo está ativo, inativo, ou se ainda não foi parametrizado.
<b>Exportar CSV</b>	Exporta a Live List para um arquivo .CSV.

### 3.4.1. Estados possíveis

Os dispositivos que pertencem à rede PROFIBUS podem assumir os seguintes estados:

**Mestre**

Este status é unicamente atribuído a mestres Classe 1 ou Classe 2.

**Escravo crítico**

O TS monitor possui uma função automática de selecionar os escravos que possuam um número excessivo de eventos, e informa ao usuário que este dispositivo é crítico à rede PROFIBUS.

<b>OK</b>	Dispositivo em operação normal, ou seja, em troca de dados.
<b>Erro de configuração</b>	Representa o dispositivo que não aceitou alguma configuração solicitada.
<b>Erro de parametrização</b>	Indica o dispositivo que não aceitou a parametrização requerida.
<b>Online</b>	Dispositivo está fisicamente na rede PROFIBUS e não troca dados com controlador. Este comportamento se deve ao fato de o dispositivo não estar ativo ou configurado no projeto do mestre.
<b>Falha</b>	Dispositivo que esteve em modo de operação normal (OK) não está mais comunicando na rede PROFIBUS, está, portanto, em falha.
<b>Blacklist</b>	O usuário pode colocar um escravo em modo Blacklist, com o intuito de não gerar eventos repetitivos no Log.
<b>Mestre em falha</b>	Estado apresentado unicamente por escravos. Acontece quando o mestre perde comunicação na rede. O mestre apresentará o status falha enquanto os escravos apresentarão o status mestre em falha.
<b>Diagnóstico</b>	Dispositivo em modo de operação normal sinalizou uma condição de diagnóstico.

### 3.5. Matriz

São dispostos em forma de matriz todos os dispositivos PROFIBUS da rede monitorada. O endereço e modo de operação do dispositivo são indicados nos respectivos campos da

matriz e sinalizados por cor correspondente ao modo ou estado de operação, com o mesmo padrão de cores utilizado na tela lista detalhada.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			Mestre - Clear				Ausente		Blacklist	
10										
20										
30			OK	OK						
40										
50										
60					Ausente					
70								OK		
80							Ausente	OK		
90										
100										
110										
120										

Figura 15: Tela Live List em formato de matriz

### 3.6. Topologia gráfica

Inicialmente somente os dispositivos que estão na Live List serão mostrados na topologia gráfica. A cor do dispositivo acompanha o status dele.

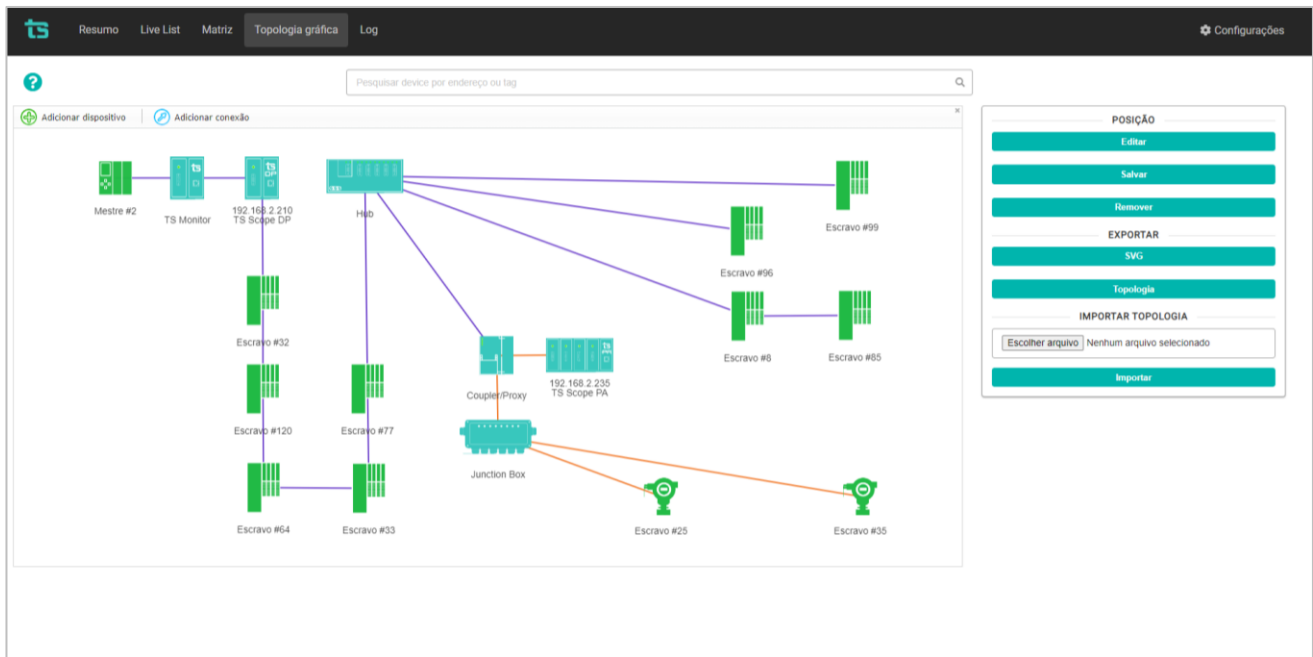


Figura 16: Topologia Gráfica

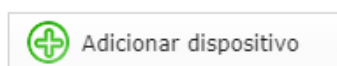
Dispositivos como repetidores, acopladores etc., ou seja, que não possuam endereço PROFIBUS, podem ser inseridos na topologia para retratar fielmente a rede monitorada.

### 3.6.1. Adicionar um dispositivo

Para inserir dispositivos que não possuam endereço PROFIBUS na topologia, o usuário deve seguir os passos:

1. Clique em Salvar para que a posição dos dispositivos fique fixa.

2. Clique em Adicionar dispositivo



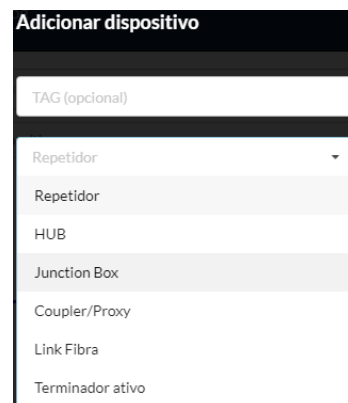
**Adicionar dispositivo**

TAG (opcional)

Escolha um tipo de dispositivo

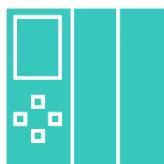
✖ Cancelar ✔ Adicionar

3. Selecione o dispositivo que deverá ser inserido.



4. Clique em adicionar.

Os possíveis dispositivos são mostrados abaixo:



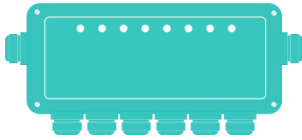
Mestre Classe 1, Mestre Classe 2 ou MPI



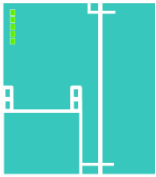
Escravo PROFIBUS DP.



Escravo PROFIBUS PA.



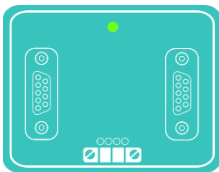
Junction box (Caixa de junção ou barreira de segurança intrínseca)



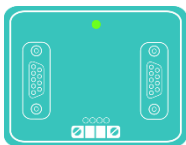
Coupler/proxy: define os acopladores PROFIBUS DP/PA, Acopladores DP/DP ou gateway.



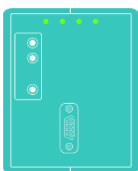
HUB



Repetidor



Terminador Ativo (PROFIBUS DP)



Link de fibra óptica




TS Scope DP – Para inserir este equipamento na topologia o software irá tentar localizar o IP declarado



TS Monitor PROFIBUS PRO

Uma vez que todos os dispositivos foram devidamente inseridos na topologia, o usuário deve seguir os seguintes passos para adicionar as conexões:

1. Clique no botão “salvar” para que a posição seja salva.

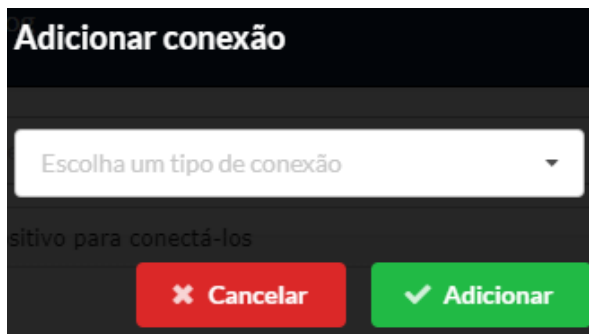
2. Clique em adicionar conexão  Adicionar conexão e, com o mouse, clique no dispositivo de onde sairá a conexão e arraste até o dispositivo que a conexão chegará.



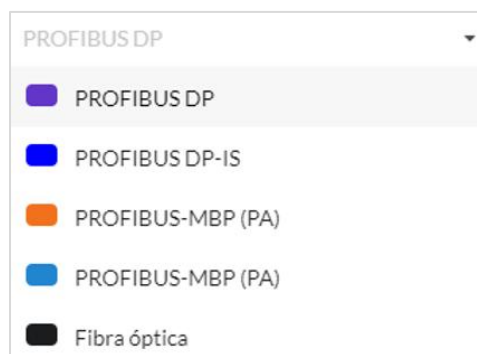
**Figura 6: Clique e arraste até o dispositivo final para criar a conexão**

Neste momento, uma tela pedirá que o usuário defina qual tipo de conexão será realizada.

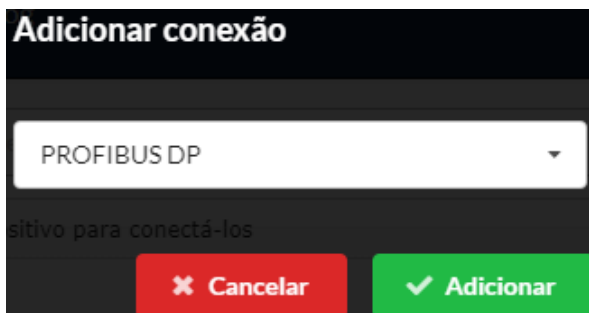
Verifique as possíveis conexões clicando no ícone ▼.



Selecione o tipo de conexão a ser realizada.



Confirme clicando em Adicionar.



Uma vez que o usuário definiu qual conexão é a correta, ela será estabelecida prontamente.

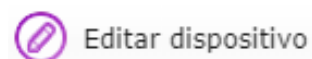




Figura 7: Conexão PROFIBUS DP estabelecida entre mestre e escravo

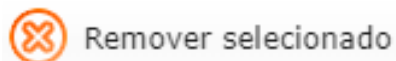
### 3.6.2. Editar dispositivo

O usuário pode trocar o tipo e o TAG do dispositivo selecionado em



### 3.6.3. Remover dispositivo

Se o usuário selecionar um dispositivo e clicar em



## 3.7. Log de eventos (Protocolo)

A função dessa tela é registrar todos os eventos que aconteceram na rede relacionados à comunicação PROFIBUS.

Horário	Endereço	Tag	Fabricante / Modelo	Descrição
02/03/2022 12:04:33	64		SIEMENS - ET 200S (IM151)	Mudança de estado: Falha -> Ok
02/03/2022 12:04:33	64		SIEMENS - ET 200S (IM151)	Mudança de estado: Ok -> Falha
02/03/2022 12:04:33	64		SIEMENS - ET 200S (IM151)	Mudança de estado: Falha -> Ok
02/03/2022 12:04:33	64		SIEMENS - ET 200S (IM151)	Mudança de estado: Ok -> Falha
02/03/2022 12:04:33				Monitoramento iniciado com sucesso
Anterior à última inicialização	85			Mudança de estado: Diagnóstico -> Ok
Anterior à última inicialização	85			Diagnóstico do escravo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Informação de diagnóstico no GSD do escravo: output is failed. check it.</li> </ul>
Anterior à última inicialização	85			Mudança de estado: Ok -> Diagnóstico
Anterior à última inicialização	77			Mudança de estado: Falha -> Ok
Anterior à última inicialização	33			Mudança de estado: Falha -> Ok
Anterior à última inicialização	32			Mudança de estado: Falha -> Ok

Figura 17: Log de eventos

### 3.7.1. Filtro do log

Pode-se procurar o dispositivo por seu endereço ou TAG.



**Dispositivos em estado crítico e Blacklist não tem seus eventos registrados no log.**

As colunas da lista com o log de eventos são descritas na tabela abaixo:

Tabela 4: Descrição das colunas do log de eventos

<b>Tempo</b>	Estampa de tempo com o instante em que o evento foi registrado. A estampa de tempo é formatada com "DD/MM/AAAA HH:MM:SS".
<b>Endereço</b>	Endereço do dispositivo PROFIBUS que gerou o evento.

<b>Tag</b>	Tag do dispositivo PROFIBUS definido pelo usuário.
<b>Fabricante/ Modelo</b>	Modelo ou <i>Ident Number</i> do dispositivo escravo, este identificador único emitido pela Associação PROFIBUS Internacional identifica o modelo do dispositivo. O <i>ID Number</i> é registrado mediante envio de mensagens de diagnóstico, Caso o arquivo GSD correspondente ao dispositivo esteja na biblioteca de GSDs do TS Monitor PROFIBUS PRO, então o nome do fabricante e o modelo do dispositivo são apresentados neste campo.
<b>Descrição</b>	Apresentação da descrição dos eventos registrado e detalhamento dos diagnósticos, mudanças de status, tentativas e reinicializações conforme a norma PROFIBUS e com o auxílio do arquivo GSD, quando disponível.



Para atualizar o log, é necessário apertar esse botão.

O usuário pode filtrar os eventos de um único endereço ou TAG.

### 3.8. Live List (Meio físico)

A coluna à esquerda possui os seguintes dados: *Baud rate*, número de mestres na rede analisada, número de escravos na rede analisada, valor de tensão no *idle*, e a *tag* do segmento.

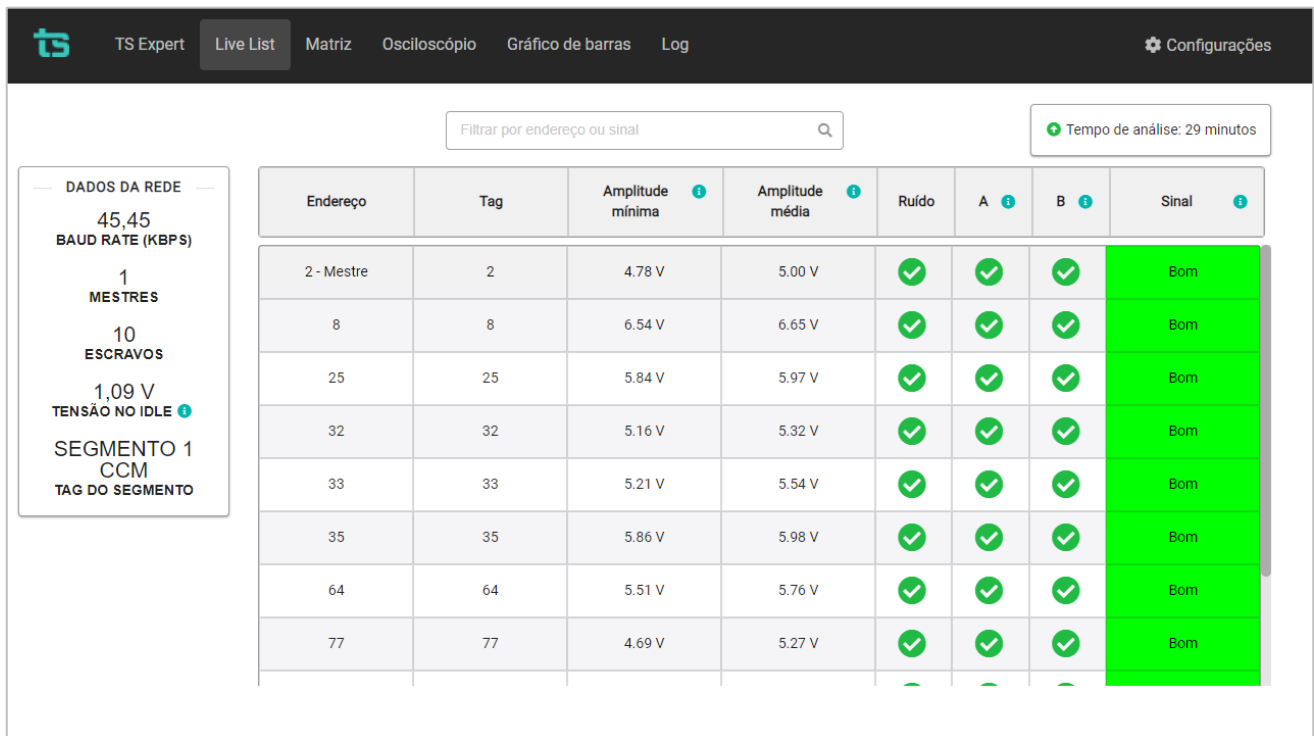


Figura 18: Tela *Live List*

Para cada dispositivo PROFIBUS informado na aba *Live List* são disponibilizadas as informações:

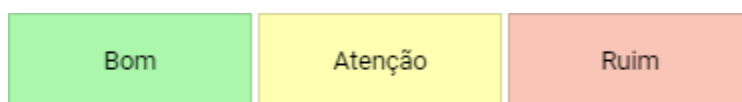
- **Endereço:** Corresponde ao endereço PROFIBUS do dispositivo;
- **Tag:** A tag é uma informação originalmente configurada no TS Monitor PROFIBUS PRO. O TS Monitor PROFIBUS PRO faz uma busca e tenta encontrar a tag de cada um dos dispositivos, caso ela exista ela é mostrada aqui ao lado do endereço.
- **Amplitude mínima:** Valor de amplitude entre o menor ponto da forma de onda em nível lógico alto e o maior ponto em nível lógico baixo;
- **Amplitude média:** Valor de amplitude medido entre a média dos pontos em nível lógico alto e a média dos pontos em nível lógico baixo;
- **Ruído:** Indica a presença/ausência de ruído na forma de onda;

- **A/B:** indica problema em um ou nos dois canais, tais como curto-circuito, borne frouxo, cabo rompido, ou outro problema que danifique o sinal de comunicação;
- **Sinal:** Indicador da qualidade de sinal do dispositivo, medido a partir do pior caso entre a Amplitude Média e Mínima. Os possíveis indicadores são:

**Tabela 5: Descrição dos indicadores de sinal**

Sinal	Descrição
Bom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude de 4 a 7 <math>V_{pp}</math>. Sinal com boa amplitude!</li> </ul>
Atenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude média de 7 a 8 <math>V_{pp}</math>. Pode indicar falta de terminadores;</li> <li>• Amplitude média de 3 a 4 <math>V_{pp}</math>. Pode indicar resistência no barramento, muitos terminadores, problemas de conexão, bornes frouxos, problema em escravo etc.;</li> </ul>
Ruim	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplitude média menor que 3 <math>V_{pp}</math>, ou maior que 8 <math>V_{pp}</math>, pode causar perda de pacotes PROFIBUS.</li> <li>• Amplitude mínima menor que 3 <math>V_{pp}</math>, pode causar perda de pacotes PROFIBUS.</li> </ul>

Vale lembrar que caso o TS Monitor PROFIBUS PRO não encontre resposta do escravo na última varredura, o software manterá todas as medições da última captura e irá clarear o tom da cor do Sinal. Isso é feito para indicar que o software não está atualizando os dados daquele dispositivo. A figura abaixo ilustra como ficam os tons claros de cada sinal:



**Figura 19: Sinais em tom claro**

### 3.9. Osciloscópio

Esta tela possibilita visualizar e analisar sinais dos dispositivos de vários modos:

- **Forma de onda:** Possibilita escolher visualizar o sinal como:
  - Sinal B-A (diferencial) conforme mostrado na Figura 8, ou;
  - Sinal A e sinal B, conforme mostrado na Figura 9;
- **Visualização automática:** O software mostrará a forma de onda de cada um dos dispositivos em ordem crescente de endereço, mudando o dispositivo apresentado na tela a cada 1 (um) segundos;
- **Visualização manual:** Possibilita o usuário definir um endereço fixo e só atualizar este endereço. Nesta opção é possível utilizar os controles para os cursores - amplitude e tempo – e, também é possível apertar o play para ficar atualizando a forma de onda. Um exemplo de como definir um endereço fixo é mostrado na Figura 10;

A figura abaixo apresenta a tela de osciloscópio mostrando um sinal B-A, ou seja, o sinal diferencial que estamos habituados a ver.



**Figura 20: Tela Osciloscópio**

**Figura 21: Tela Osciloscópio (A e B)**



A figura abaixo mostra como escolher o modo manual e definir um endereço fixo.

**Figura 22: Tela Osciloscópio (Visualização manual)**



A figura abaixo mostra o uso do botão Amplitude (É necessário ter a captura em stop e em modo manual).

Figura 23: Botão amplitude

A figura abaixo mostra a utilização do botão delta tempo, que só pode ser feita com a captura em stop.

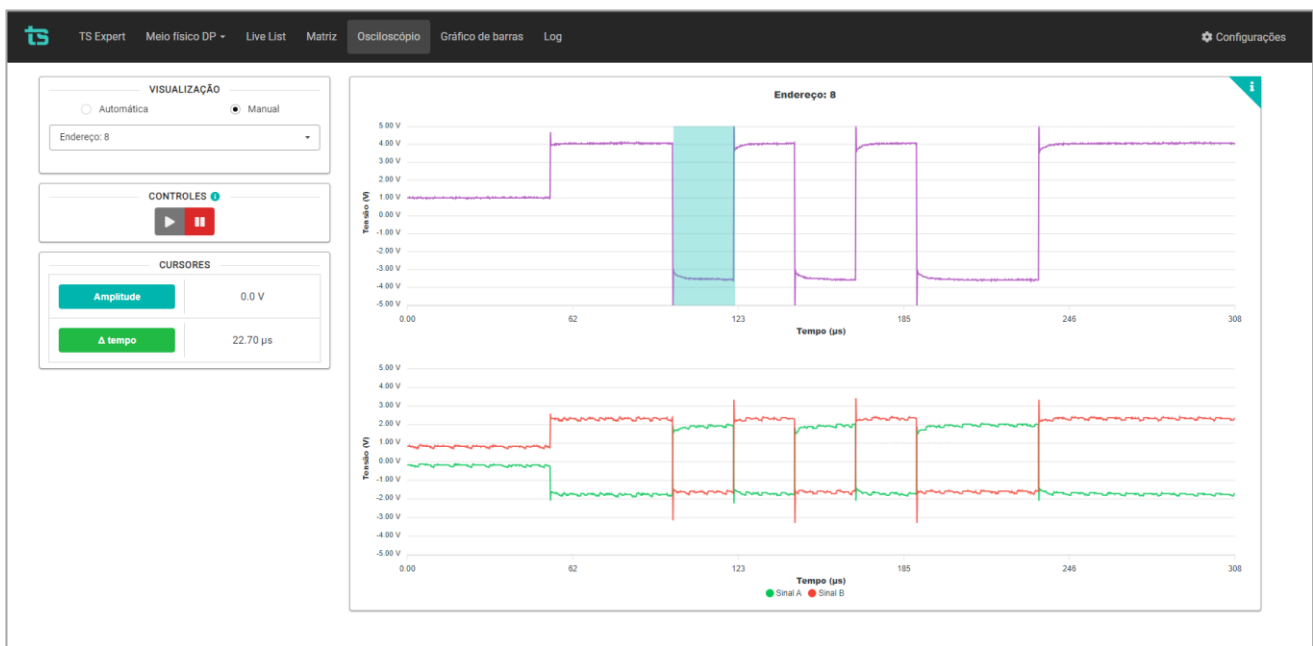


Figura 24: Botão Δ tempo



### 3.10. Gráficos de barras

Esta tela apresenta informações da amplitude dos sinais PROFIBUS em formato de gráfico de barras:

- **Gráficos:** Pode-se visualizar o gráfico de amplitude mínima ou amplitude média.
- **Classificar por:** Pode-se ordenar o gráfico por: endereço crescente, amplitude crescente e amplitude decrescente.

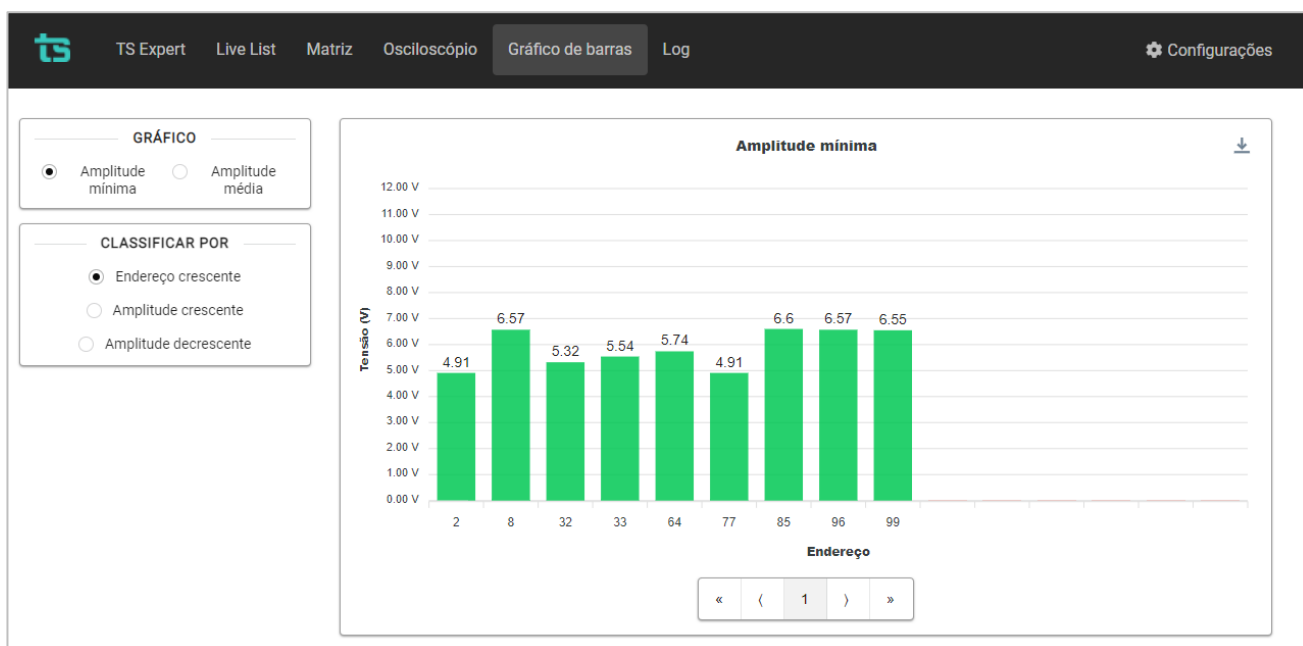


Figura 25: Tela Gráfico de barras

### 3.11. Log (Meio físico)

A tela de Log tem como função registrar todos os eventos relacionados ao TS Expert. Nela são mostradas informações de: Horário de ocorrência do evento, endereço do dispositivo associado ao evento, a categoria do evento (tipo) e uma descrição.

A descrição serve para identificar se o registro no log diz respeito ao TS Expert ter detectado a presença de um novo evento, ou se o evento foi conferido. É possível verificar a diferença entre esses dois registros na Figura 14 abaixo:

Horário	Endereço	Tipo	Descrição
26/04/2022 10:42:13	32	Cabo longo	O TS Expert detectou uma possível condição de barramento com comprimento maior do que o permitido.
26/04/2022 10:42:13	2	Cabo longo	O TS Expert detectou uma possível condição de barramento com comprimento maior do que o permitido.
26/04/2022 10:42:13	2	Mais do que 2 terminadores / Resistencia alta no barramento	O TS Expert detectou um possível excesso de terminadores ou alta resistência no barramento PROFIBUS.
26/04/2022 10:41:50	2	Cabo longo	O evento foi conferido com sucesso.
26/04/2022 10:41:50	32	Cabo longo	O evento foi conferido com sucesso.
26/04/2022 10:41:46	2	Mais do que 2 terminadores / Resistencia alta no barramento	O evento foi conferido com sucesso.
26/04/2022 10:41:38	32	Sinal deformado	O evento foi conferido com sucesso.

**Figura 26: Tela Log (meio físico)**

## 4. Integração do TS SUPERVISOR a sistemas terceiros

A integração do TS Supervisor a sistemas terceiros, para fornecimento de dados de monitoramento de redes de campo pode ser realizado com base em interfaces abertas e padronizadas. Há três formas principais de se utilizar os dados provenientes do TS Supervisor em sistemas terceiros:

- Uso de Web Services.

### 4.1.1. Live List

Para cada endereço PROFIBUS informado na aba Live List, são disponibilizadas as informações:

- **address:** corresponde ao endereço PROFIBUS do dispositivo;
- **diagnostics:** apresenta a quantidade diagnósticos que o escravo teve. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **Faults:** contabiliza a quantidade de perdas de comunicação que o escravo teve. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **isInAutomaticBlackList:** é a variável que apresenta se o escravo é considerado um escravo crítico. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **isInBlackList:** mostra se o escravo foi colocado na BlackList. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **lastEvent:** traz a informação do último evento do dispositivo analisado.
- **model:** indica o modelo ou o ID Number do escravo. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **retries:** Informa a quantidade de tentativas que o escravo possui. Mestres não apresentam esse parâmetro.
- **status:** relaciona o status atual do dispositivo PROFIBUS.
- **tag:** corresponde à TAG inserida pelo usuário final para o dispositivo PROFIBUS.

### 4.1.2. Network status

Possibilita que o usuário tenha os cinco últimos eventos relacionados à rede PROFIBUS.

Para cada alarme, as informações abaixo são disponibilizadas:

- **Address:** indica o endereço do dispositivo;
- **description:** corresponde a descrição do evento;
- **lastEvent:** é a descrição do último evento
- **model:** corresponde ao modelo ou ID Number do escravo PROFIBUS. Mestres não possuem esse parâmetro.
- **status:** variável que informa o status do dispositivo PROFIBUS.
- **tag:** corresponde à TAG inserida pelo usuário final para o dispositivo PROFIBUS.
- **time:** tempo que o TS Monitor está ligado. Aqui é expresso em segundos.

### 4.1.3. Home page

Este grupo de informações trabalha com o status da rede, conforme descrito abaixo:

- **networkStatus:** Relaciona o status da rede PROFIBUS monitorada;
- **networkTAG:** Informa o TAG do TS Monitor PB;
- **percentage available:** Informa a disponibilidade
- **percentage ConfigError:** Informa o percentual em erro de configuração
- **percentage Diagnostic:** Informa o percentual em diagnóstico
- **percentage Fault:** Informa o percentual em falha
- **percentage ParamError:** Informa o percentual em erro de parametrização
- **retryStatus:** Indica o status das tentativas;
- **uptime:** Tempo que o TS Monitor PB está ligado.

### 4.1.4. Device Statistics

São informações da quantidade de dispositivos na rede, como segue:

- **escravos:** relaciona a quantidade de escravos da rede PROFIBUS monitorada.
- **mestres:** indica a quantidade de mestres da rede PROFIBUS monitorada.
- **online:** mostra a quantidade de dispositivos on-line que estão presentes na rede monitorada.

#### 4.1.5. Network Statistics

Estatísticas da rede:

- **diagnósticos:** quantidade de diagnósticos que ocorreram durante o período monitorado na rede PROFIBUS
- **falhas:** variável que relaciona a quantidade de falhas que ocorreram durante o período monitorado na rede PROFIBUS.
- **retentativas:** indicador que relaciona a quantidade de retentativas que ocorreram na rede PROFIBUS durante o período monitorado.

#### 4.1.6. Traffic Statistics

Parâmetros relacionados ao tráfego de dados:

- **baudrateDaRede:** é um indicador que mostra a taxa de comunicação adotada.
- **tempoDeCiclo:** relaciona o tempo de ciclo da rede PROFIBUS monitorada.

### 4.2. Web Services

Os dados de monitoramento disponíveis no TS Monitor podem ser integrados a plataformas e sistemas de terceiros por meio da tecnologia de Web Services.

Todos os dados servidos por estes serviços são formatados segundo a notação JSON (*JavaScript Object Notation* - Notação de Objetos JavaScript).

Tanto a tecnologia de Web Services quanto a notação JSON são compatíveis com diversas APIs, linguagens de programação e plataformas de desenvolvimento.

A seguir são descritos os Web Services disponíveis. Note que nas descrições é utilizado o endereço IP do TS Monitor PROFIBUS PRO na requisição dos Web Services.

### 4.2.1. Web services da tela Resumo

Algumas informações referentes a tela resumo serão mostradas a seguir.

#### 4.2.1.1. Network status

Para obter informações a respeito do status da rede, acesse o link:

<http://IP do monitor:5000/networkStatus>

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ networkStatus:
  ▼ networkEventsList:
    ▼ 0:
      address: "62"
      ▼ description:
        0: "Fault -> Diagnostic"
      id: "5d09023be807c008d80ed914"
      isMaster: false
      model: "SMAR - FY303"
      status: "diagnostic"
      tag: "Escravo #62"
      time: 1243.003
  
```

### 4.2.1.2. Retentativas

A quantidade de retentativas é obtida pelo acesso ao link:

<http://IP do monitor:5000/retries>

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ retriesList:
  fiveHoursAgo: []
  fourHoursAgo: []
  ▼ oneHourAgo:
    ▼ 0:
      address: 54
      modelo: "Metso Automation - ND800PA"
      retries: 1
      tag: "Escravo #54"
    ▼ 1:
      address: 54
      modelo: "Metso Automation - ND800PA"
      retries: 1
      tag: "Escravo #54"
  
```

### 4.2.1.3. Número de dispositivos

A quantidade de dispositivos é mostrada pelo acesso ao link:

<http://IP do monitor:5000/deviceStatistics>

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ deviceStatistics:
  masters:      2
  online:       1
  slaves:       18
    
```

#### 4.2.1.4. Estatísticas

Quantidade de diagnósticos, falhas e retentativas são obtidas por meio do link:

<http://IP do monitor:5000/networkStatistics>

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ networkStatistics:
  diagnostics:  578
  failures:     534
  retries:      3
    
```



#### 4.2.1.5. Informações PROFIBUS

Tempo de ciclo e baudrate podem ser obtidos no link:

[http:// IP do monitor:5000/trafficStatistics](http://IP do monitor:5000/trafficStatistics)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

baudRate: 1500000
cycleTime: 10.814690589904785
    
```

#### 4.2.1.6. Uptime e TAG da rede

O TAG da rede e o tempo que o monitor está ligado são obtidos no link:

[http:// IP do monitor:5000/homePage](http://IP do monitor:5000/homePage)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

networkTag: "Rede teste"
uptime: 1426.942297
    
```

### 4.2.1.7. Web services da aba Live List

Algumas informações referentes a Live List podem ser obtidas por meio do link:

[http:// IP do monitor:5000/](http://IP do monitor:5000/)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ 5:
  address: 32
  diagnostics: 5
  faults: 0
  isInAutomaticBlacklist: false
  isInBlacklist: false
  ▼ lastEvent:
    0: "timeout in modbus response"
    1: "timeout in response (r04)"
  masterStatus: null
  model: "DLG Automacao Industrial - LMP-100/M"
  retries: 0
  status: "diagnostic"
  tag: "Escravo #32"
    
```

### 4.2.2. Web services da tela Matriz

Informações referentes a tela Matriz são obtidas no link:

[http:// IP do monitor:5000/](http://IP do monitor:5000/)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ 5:
  address:          32
  diagnostics:      5
  faults:           0
  isInAutomaticBlacklist: false
  isInBlacklist:    false
  ▼ lastEvent:
    0:              "timeout in modbus response"
    1:              "timeout in response (r04)"
  masterStatus:    null
  model:           "DLG Automacao Industrial - LMP-100/M"
  retries:         0
  status:          "diagnostic"
  tag:             "Escravo #32"
    
```

### 4.2.3. Web services da tela Topologia Gráfica

As informações da Topologia Gráfica são obtidas com os links mostrados a seguir:

#### 4.2.3.1. Status

Informações referentes ao estado de cada dispositivo podem ser obtidas no link:

[http:// IP do monitor:5000/](http://IP do monitor:5000/)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ 5:
  address:          32
  diagnostics:      5
  faults:           0
  isInAutomaticBlacklist: false
  isInBlacklist:    false
  ▼ lastEvent:
    0:               "timeout in modbus response"
    1:               "timeout in response (r04)"
  masterStatus:     null
  model:            "DLG Automacao Industrial - LMP-100/M"
  retries:          0
  status:           "diagnostic"
  tag:              "Escravo #32"
    
```

### 4.2.4. Coordenadas do dispositivo

As coordenadas do dispositivo são obtidos pelo link:

[http:// IP do monitor:5000/savedDevices](http://IP%20do%20monitor:5000/savedDevices)

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ 0:
  deviceType: "master"
  id: 3
  label: "Mestre #3"
  x: -256
  y: 67
▼ 1:
  deviceType: "slave"
  id: 5
  label: "Escravo #5"
  x: -4
  y: 342
▼ 2:
  deviceType: "slave"
  id: 7
  label: "Escravo #7"
  x: 92
  y: 15
    
```

### 4.2.5. Conexões dos dispositivos

As ligações de cada dispositivo podem ser vistas por meio do link:

`http:// IP do monitor:5000/savedConnections`

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

0:
  color: "#6435c9"
  from: 11
  to: 8
  
```

### 4.2.6. Web services do Log

Informações contidas no Log são mostradas pelo link:

<http://IP do monitor:5000/log>

A figura abaixo mostra o retorno do web service (JSON) visualizado no Firefox 69.0.3.

```

▼ 2695:
  address: "62"
  ▼ description:
    0: "Fault -> Diagnostic"
  event: 2157
  model: "SMAR - FY303"
  tag: "Escravo #62"
  time: 847.226
  tipo: "estado"
▼ 2696:
  address: "62"
  ▼ description:
    0: "Ok -> Fault"
  event: 2156
  model: "SMAR - FY303"
  tag: "Escravo #62"
  time: 847.183
  tipo: "estado"
    
```

#### 4.2.7. Reiniciar o TS Monitor PROFIBUS PRO

É possível reiniciar o TS Monitor PROFIBUS PRO remotamente, sem a necessidade de ir até ele e desligar o cabo de energia. Para isso, basta utilizar o webservice abaixo em qualquer navegador e esperar cerca de 3 minutos para que o monitor reinicie completamente.

<http://IP do monitor:5050/reboot>



#### 4.2.8. Restaurar o TS Monitor PROFIBUS PRO para a última versão estável

Caso ocorra algum erro durante uma atualização do TS Monitor PROFIBUS PRO é possível restaurar o monitor para a última versão estável antes da atualização. Para realizar a restauração, utilize o webservice abaixo em qualquer navegador e espere cerca de 3 minutos para que o monitor reinicie e complete a restauração.

Caso o procedimento seja bem-sucedido a seguinte mensagem será mostrada no navegador: **Última versão estável restaurada com sucesso.**

Caso não seja possível restaurar as configurações de fábrica, a seguinte mensagem será mostrada no navegador: **Não foi possível restaurar a última versão estável. Os arquivos dessa versão foram perdidos ou corrompidos.** Caso isso ocorra, entre em contato com a Toledo & Souza. Os engenheiros responsáveis avaliarão a situação e proporão uma solução para o problema.

<http://IP do monitor:5050/>

#### 4.2.9. TS Expert

<http://IP do monitor:5000/tsExpert>

```

▼ 0:
  _id:      "8 / terminationOFF"
  address:  8
  ntp:      false
  time:     -14349.989985999999
  type:     "terminationOFF"
    
```

Cada evento contém as seguintes informações:

- **\_id:** Identificador do evento
- **address:** Endereço do dispositivo no qual o evento foi detectado
- **ntp:** Diz se a informação “time” deve ser interpretada utilizando o tempo do servidor NTP ou não
- **time:** Horário de ocorrência do evento
- **type:** Tipo do evento

#### 4.2.10. Web Service: TS Expert com informações de forma de onda

<http://IP do monitor:5000/tsExpertWithWaves>

```

▼ 0:
  _id:      "8 / terminationOFF"
  address:  8
  ntp:      false
  time:     -14136.101997
  type:     "terminationOFF"
  wave:
    ▼ 0:
      0:  0
      1:  1.0529647058823528
      ▶ 1:  [-]
      ▶ 2:  [-]
  
```

Cada evento contém as seguintes informações:

- **\_id:** Identificador do evento
- **address:** Endereço do dispositivo no qual o evento foi detectado
- **ntp:** Diz se a informação “time” veio do servidor ntp ou não
- **time:** Tempo de ocorrência do evento
- **type:** Tipo do evento

- **wave (Evidência):** Uma lista contendo todos os pontos da forma de onda do dispositivo no momento em que o evento foi detectado. Cada ponto está no formato: [ tempo, amplitude ]

#### 4.2.11. Uptime do TS Expert

<http://IP do monitor:5000/startTime>

```
startTime: 63304.91001
```

- **startTime:** Quantidade de segundos decorridos desde que o TS Expert foi ligado.

#### 4.2.12. Configuração do TS Expert

<http://IP do monitor:5000/tsExpertConfig>

```
isANotOkProblemChecked: true
isAttenuatedAProblemChecked: true
isAttenuatedBProblemChecked: true
isBNotOkProblemChecked: true
isDeformedWaveProblemChecked: true
isHighResistanceProblemChecked: true
isLongCableProblemChecked: true
isNoPowerSupplyTerminationProblemChecked: true
isNoTerminationProblemChecked: true
isNoiseProblemChecked: true
isReflectionProblemChecked: true
isTerminationOFFProblemChecked: true
```

Cada uma das variáveis diz respeito ao tipo de evento que o TS Expert consegue detectar na rede PROFIBUS. Se a variável receber o valor “true” significa que o TS Expert está ativamente monitorando a ocorrência desse tipo de evento, caso ela seja false, significa que o TS Expert está ignorando a verificação de eventos desse tipo.

- **isANotOkProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível curto-circuito entre o condutor A e a malha de blindagem ou a massa aterrada de um painel ou escravo.
- **isAttenuatedAProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará que a amplitude do sinal “A” é menor que a amplitude do sinal “B”.
- **isAttenuatedBProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará que a amplitude do sinal “B” é menor que a amplitude do sinal “A”.
- **isBNotOkProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível curto-circuito entre o condutor B e a malha de blindagem ou a massa aterrada de um painel ou escravo.
- **isDeformedWaveProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará presença de sinal fora do padrão.
- **isHighResistanceProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível excesso de terminadores ou alta resistência no barramento PROFIBUS.
- **isLongCableProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível condição de barramento com comprimento maior do que o permitido.
- **isNoPowerSupplyTerminationProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível falta de alimentação no terminador.
- **isNoTerminationProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará possível ausência de terminador no segmento ao qual está conectado.
- **isNoiseProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará ao usuário possível condição de ruído na rede PROFIBUS.
- **isReflectionProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará presença de reflexão na forma de onda.
- **isTerminationOFFProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará possível falta de terminador na rede.

#### 4.2.13. Live List

<http://IP do monitor:5000/>

```

    0:
      aOk:      true
      address:  2
      amplitude: 5.373055458068848
      amplitudeMin: 5.220950126647949
      bOk:      true
      hasWaveProblem: false
      isInSegment: true
      isMaster: true
      noise:    false
      status:   "ok"
    
```

Cada dispositivo da Live List possui as seguintes informações:

- **aOk:** Recebe o valor “true” se se o canal A estiver ok ou “false”, caso contrário;
- **address:** Endereço do dispositivo;
- **amplitude:** Valor de amplitude média (em V);
- **amplitudeMin:** Valor de amplitude mínima (em V);
- **bOk:** Recebe o valor true se se o canal B estiver ok ou false, caso contrário;
- **hasWaveProblem:** Caso o TS Scope DP não encontre resposta do escravo na última varredura a variável receberá o valor “true” para indicar que as medições são referentes à última captura válida;
- **isInSegment:** Variável legada, não mais utilizada;
- **isMaster:** “true” se o dispositivo for um mestre na rede, “false” caso contrário;
- **noise:** Recebe o valor “true” se for detectada presença de ruído no sinal, “false” caso contrário;
- **status:** Status do sinal do dispositivo. Pode assumir três valores: ok (Bom), attention (Atenção) e bad (Ruim).

#### 4.2.14. Dados da rede



<http://IP do monitor:5000/networkData>

```
baudrate: 45450
nMasters: 1
nSlaves: 10
tensaoIdle: 1.0749014616012573
```

- **Baudrate:** Baud rate da rede (em bytes/s);
- **nMasters:** Quantidade de mestres detectados;
- **nSlaves:** Quantidade de escravos detectados;
- **tensaoIdle:** Valor de tensão (em V) no período entre uma pergunta do mestre e a resposta do escravo, ou entre pacotes do mestre para ele mesmo.

#### 4.2.14. Uptime e tag da rede

<http://IP do monitor:5000/homePage>

```
networkTag: "Segmento 1 CCM"
uptime: 2251.150024
```

- **networkTag:** Tag da rede;
- **uptime:** Quantidade de segundos decorridos desde que o TS Scope DP foi ligado.

### 4.2.15. IP do TS Monitor PRO

<http://IP do monitor:5000/monitorIP>

```
monitorAddr: "192.168.2.212"
```

- **monitorAddr:** IP do TS Monitor PROFIBUS PRO que foi configurado na tela de configurações.

### 4.2.16. Formas de onda

<http://IP do monitor: 5000/oscilloscopeWaveAll1byte>

```

▼ 0:
  address: 2
  ▶ wave: [-]
  ▶ waveA: [-]
  ▶ waveB: [-]
▼ 1:
  address: 8
  ▼ wave:
    ▼ 0:
      0: 0
      1: 1.0529647058823528
    ▼ 1:
      0: 333.70543910614526
      1: 1.0529647058823528
    ▼ 2:
      0: 667.4108782122905
      1: 1.0529647058823528
    ▶ 3: [-]
    ▶ 4: [-]

```

Este Web Service retorna uma lista com todos os dispositivos que o TS Scope DP detectou na rede, junto à 3 listas de pontos representado a forma de onda. Cada ponto da lista está no formato [ 0: tempo, 1: amplitude].

- **address:** Endereço do dispositivo
- **wave:** Contém uma lista de pontos que representa a forma de onda do sinal B – A do dispositivo no momento da requisição do Web Service.
- **waveA:** Contém uma lista de pontos que representa a forma de onda do sinal A do dispositivo no momento da requisição do Web Service.
- **waveB:** Contém uma lista de pontos que representa a forma de onda do sinal A do dispositivo no momento da requisição do Web Service.

#### 4.2.17. Log

<http://IP do monitor:5000/log>

```

▼ 0:
  active: true
  address: 77
  event: 629
  ntp: false
  time: -13681.434385
  type: "noise"
▼ 1:
  active: true
  address: 35
  event: 628
  ntp: false
  time: -13627.344385
  type: "noise"
▼ 2:
  active: true
  address: 25
  event: 627
  ntp: false
  time: -13624.288385
  type: "noise"

```

O webservice do log funciona como um registro cronológico de todos os eventos relacionados ao TS Expert. No log existem dois tipos de evento, aqueles que foram



detectados e aqueles que foram conferidos pelo usuário, a variável “active” faz essa distinção.

- **active:** Caso o valor registrado for “true” quer dizer que o TS Expert detectou um novo evento, caso o valor for “false” quer dizer que o usuário conferiu um evento;
- **event:** Índice do evento no log, utilizado para ordenar os eventos cronologicamente;
- **address:** Endereço do dispositivo no qual o evento foi detectado;
- **ntp:** Diz se a informação “time” veio do servidor ntp ou não;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Tipo do evento (mesmo type do web service /tsExpert).

#### 4.2.18. Login

<http://IP do monitor:5000/username>

```
login: "TS"
```

Este web service serve como uma forma de backup, caso o usuário esqueça qual é o nome de login utilizado para acessar a tela de configurações.

- **login:** Nome de usuário utilizado na tela de login

#### 4.2.19. Hostname

<http://IP do monitor:5000/hostname>

```
hostname: "TsMonitor"
```

- **hostname:** Rótulo atribuído ao TS Scope DP que é usado para identificá-lo na rede, pode ser utilizado também em conjunto com o servidor DNS.

### 4.2.20. Servidor NTP

<http://IP do monitor:5000/ntp>

```
ntp: true
ntpIp: "192.168.2.86"
timezone: "America/Sao_Paulo"
```

- **ntp:** Recebe o valor “true” caso o servidor NTP esteja ligado e configurado, recebe “falso” caso contrário;
- **ntpIp:** IP do servidor NTP;
- **timezone:** Timezone do servidor NTP. A timezone pode ser selecionada a partir de uma lista, na tela de configurações.

### 4.2.21. Configurações Ethernet

<http://IP do monitor:5000/config>

```
Tag: "Segmento 1 CCM"
addr: "192.168.2.205"
gateway: "192.168.0.1"
netmask: "255.255.255.0"
note: "OBS"
```

- **Tag:** Tag do segmento
- **addr:** Endereço IP que o TS Scope DP utilizará na rede Ethernet
- **gateway:** Gateway da rede
- **netmask:** Máscara da rede
- **note:** Observação sobre a rede (opcional)

### 4.2.22. Lista de redes WLAN



<http://IP do monitor:5000/wifiList>

```

▼ 0:
  name:          "TSNET_2_4GHz"
  signalIntensity: 100
▼ 1:
  name:          "2G_Polijet"
  signalIntensity: 59
▼ 2:
  name:          "WLAN_test_TS_MN-f"
  signalIntensity: 100
    
```

Esse Web Service apresenta uma lista com todas as redes WLAN ao alcance do TS Scope DP. Além do nome da rede, também é mostrada a intensidade do sinal.

### 4.2.23. Configuração WLAN

<http://IP do monitor:5000/wifiConfig>

```

hiddenSSID:    false
wifiAddr:      "192.168.0.27"
wifiDNS:       "8.8.4.4"
wifiGateway:   "192.168.0.1"
wifiMode:      "dhcp"
wifiName:      "TSNET_2_4GHz"
wifiNetmask:   "255.255.255.0"
wifiPwd:
    
```

- **hiddenSSID:** Algumas redes não fazem broadcast do seu SSID, caso este seja o caso da rede que o usuário está tentando conectar essa variável receberá o valor “true”. Caso contrário, receberá o valor “false”;
- **wifiAddr:** Endereço da rede WLAN ao qual o TS Scope está conectado;
- **wifiDNS:** DNS configurado da rede WLAN;
- **wifiGateway:** Gateway da rede WLAN;
- **wifiMode:** Essa variável pode assumir dois valores “dhcp” caso a rede forneça automaticamente um IP para o TS Scope DP ou “fixedIP” caso o usuário tiver que digitar manualmente um IP para o TS Scope DP;
- **wifiName:** SSID da rede WLAN conectada atualmente;

- **wifiNetmask:** Máscara de rede da rede WLAN;
- **wifiPwd:** Senha da rede WLAN.

#### 4.2.24. Status do adaptador WLAN

<http://IP do monitor:5000/isWifiOn>

```
iswifiOn: true
```

Esta rota indica se o adaptador WLAN do TS Scope DP está ligado. Caso ele não esteja ligado não é possível se conectar a redes WLAN.

#### 4.2.25. Informações WLAN

<http://IP do monitor:5000/wifiInfo>

```
ESSID: "TSNET_2_4GHZ"
address: "BC:2E:48:D4:4C:7B"
channel: "5"
frequency: "2.432 GHz"
my_ip: "192.168.0.27"
quality: "100/100"
signal: "-41 dBm"
```

Esta rota apresenta algumas informações adicionais da rede WLAN à qual o TS Scope DP está conectado no momento.

- **ESSID:** SSID da rede;
- **address:** Endereço MAC do access point ao qual o TS Scope DP está conectado;
- **channel:** Canal WLAN conectado no momento;
- **frequency:** Frequência do sinal WLAN;
- **my\_ip:** IP do TS Scope DP na rede WLAN;

- **quality:** Qualidade do sinal (Vai de 0-100);
- **signal:** Sinal em dBm.

#### 4.2.26. Status da conexão

<http://IP do monitor:5000/wifiInfo>

```
status: "connected"
```

Essa rota mostra o status da conexão do TS Scope DP à rede WLAN. O status pode assumir dois valores “connected”, caso esteja conectado à rede, ou “disconnected”, caso não esteja conectado.