

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 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.

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.

Atualizações do produto

A Toledo & Souza recomenda verificar regularmente as atualizações de produtos disponível no website: 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

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Sumário

1.	Descrição do produto	13
1.1	Principais Características	13
1.2	Áreas de aplicação em redes PROFIBUS	14
1.3	Problemas detectados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO	14
1.4	Licença do produto	15
1.5	Condições de uso	16
1.6	Requisitos para acesso a interface web do TS Monitor	16
1.7	Especificações técnicas	16
2.	Guia de instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO	17
2.1	Sugestão de topologia	20
2.1.1	Segmentação por link de fibra ótica	21
2.1.2	Segmentação por repetidor	21
2.1.3	Segmentação por Hub PROFIBUS	22
2.1.4	Segmentação com acoplador DP/PA	23
2.2	Cibersegurança e IEC 62443	24
2.3	Acesso via Web	25
3.	TS Monitor PROFIBUS PRO	28
3.1	TS Expert	28
3.2	Protocolo	31
3.3	Resumo	32
3.4	Live List (Protocolo)	34
3.4.1	Estados possíveis	36

3.5	Matriz (Protocolo)	37
3.6	Topologia gráfica	38
3.6.1	Adicionar um dispositivo	39
3.6.2	Adicionar uma conexão entre dispositivos	42
3.6.3	Editar dispositivo	44
3.6.4	Remover dispositivo	44
3.7	Log de eventos (Protocolo)	44
3.8	Live List (Meio físico)	46
3.9	Matriz (Meio físico)	48
3.10	Osciloscópio	49
3.11	Gráficos de barras	52
3.12	Log (Meio físico)	53
4.	Tela Configurações	54
5.	Integração do TS Monitor PROFIBUS PRO a sistemas terceiros	60
5.1	Web Services	60
5.1.1	Live List (Protocolo)	61
5.1.2	Network status	62
5.1.3	Home page	63
5.1.4	Device Statistics	63
5.1.5	Network Statistics	64
5.1.6	Traffic Statistics	65
5.1.7	Coordenadas do dispositivo	65
5.1.8	Conexões dos dispositivos	66
5.1.9	Log (Protocolo)	67

5.1.10	TS Expert	68
5.1.11	Web Service: TS Expert com informações de forma de onda	69
5.1.12	Uptime do TS Expert.....	70
5.1.13	Configuração do TS Expert (Protocolo e Meio Físico)	71
5.1.14	Live List (Meio físico).....	73
5.1.15	Dados da rede.....	75
5.1.16	IP do TS Monitor PRO	75
5.1.17	Formas de onda.....	76
5.1.18	Log (Meio físico).....	77
5.1.19	Username	78
5.1.20	Hostname.....	78
5.1.21	Servidor NTP	79
5.1.22	Configurações Ethernet	79
5.1.23	Lista de redes WLAN.....	80
5.1.24	Configuração WLAN.....	80
5.1.25	Status do adaptador WLAN	81
5.1.26	Informações WLAN	82
5.1.27	Status da conexão WLAN	83
5.1.28	Arquivos GSD	83

Índice de figuras

Figura 1: Vista em perspectiva e vista inferior do TS Monitor PROFIBUS PRO.....	17
Figura 2: Espaço de instalação	19
Figura 3: Instalação do TS Monitor PROFIBUS PRO.....	20
Figura 4: Segmentação por link de fibra ótica	21
Figura 5: Segmentação por repetidor	22
Figura 6: Segmentação por Hub PROFIBUS.....	23
Figura 7: Segmentação com acoplador DP/PA	24
Figura 8: Arquitetura do sistema de monitoramento	25
Figura 9: Acesso à tela de configurações	26
Figura 10: Acesso às configurações Ethernet	27
Figura 11: Configurando a interface Ethernet do monitor	27
Figura 12: Tela TS Expert (Itens 1 a 6).....	29
Figura 13: Tela TS Expert (Itens 7 a 9).....	29
Figura 14: Seleção protocolo.....	32
Figura 15: Página resumo	32
Figura 16: Tela Live List Detalhada	34
Figura 17: Tela Live List em formato de matriz	38
Figura 18: Diagnóstico em tempo real na Live List	38
Figura 19: Topologia Gráfica	39
Figura 20: Botão Salvar	40
Figura 21: Clique e arraste até o dispositivo final para criar a conexão.....	43
Figura 22: Conexão PROFIBUS DP estabelecida entre mestre e escravo	44

Figura 23: Log de eventos.....	45
Figura 24: Tela <i>Live List</i>	47
Figura 25: Sinais em tom claro.....	48
Figura 26: Matriz (Meio físico)	49
Figura 27: Tela Osciloscópio	50
Figura 28: Tela Osciloscópio (A e B).....	50
Figura 29: Botão amplitude.....	51
Figura 30: Botão Δ tempo	52
Figura 31: Tela Gráfico de barras.....	53
Figura 32: Tela Log (meio físico)	53
Figura 33: Tela Login.....	54
Figura 34: Tela Configurações Gerais	55
Figura 35: Tela de Protocolo.....	55
Figura 36: Tela de Meio físico DP	56
Figura 37: Tela de Relatório	56
Figura 38: Exemplo de Webservice da live list (Protocolo).....	61
Figura 39: Webservice de Network Status.....	62
Figura 40: Webservice Home Page	63
Figura 41: Webservice de estatísticas dos dispositivos	64
Figura 42: Webservice de estatísticas da rede	64
Figura 43: Webservice de estatísticas de tráfego.....	65
Figura 44: Webservice de devices salvos.....	66
Figura 45: Conexões salvas.....	66
Figura 46: Log (Protocolo)	68

Figura 47: Webservice do TS Expert	69
Figura 48: Webservice para os dados de ondas do TS Expert	70
Figura 49: Tempo de início	71
Figura 50: Webservice de configuração de eventos do TS Expert (Protocolo).....	71
Figura 51: Webservice de configuração de eventos do TS Expert (Meio Físico).....	71
Figura 52: Webservice Live List (Meio Físico).....	74
Figura 53: Dados de rede	75
Figura 54: IP do Monitor.....	75
Figura 55: Webservice para os pontos das formas ondas	76
Figura 56: Exemplo de webservice de log (Meio Físico).....	77
Figura 57: Nome de login	78
Figura 58: Hostname	78
Figura 59: Configuração de servidor NTP	79
Figura 60: Exemplo de Webservice das configurações Ethernet	79
Figura 61: Exemplo de Webservice de lista de redes WLAN	80
Figura 62: Exemplo de Webservice de configuração da WLAN	81
Figura 63: Exemplo de Webservice para adaptador WLAN ligado	82
Figura 64: Exemplo de Webservice	82
Figura 65: Exemplo de Webservice de status da rede WLAN	83
Figura 66: Exemplo do webservice de arquivos GSD	84

Índice de tabelas

Tabela 1: Demais campos da tela Resumo.....32

Tabela 2: Descrição dos campos da tela lista detalhada 34

Tabela 3: Status dos dispositivos 36

Tabela 4: Descrição das colunas do log de eventos do protocolo 46

Tabela 5: Descrição dos indicadores de sinal.....48

Tabela 6: Descrição dos campos da tela configurações 56

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 pode ser realizada em um computador servidor com o TS Supervisor, fornecido separadamente. Este software complementa o uso dos monitores PROFIBUS PRO de forma integrada, com os quais comunica-se por rede Ethernet.

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 1**.

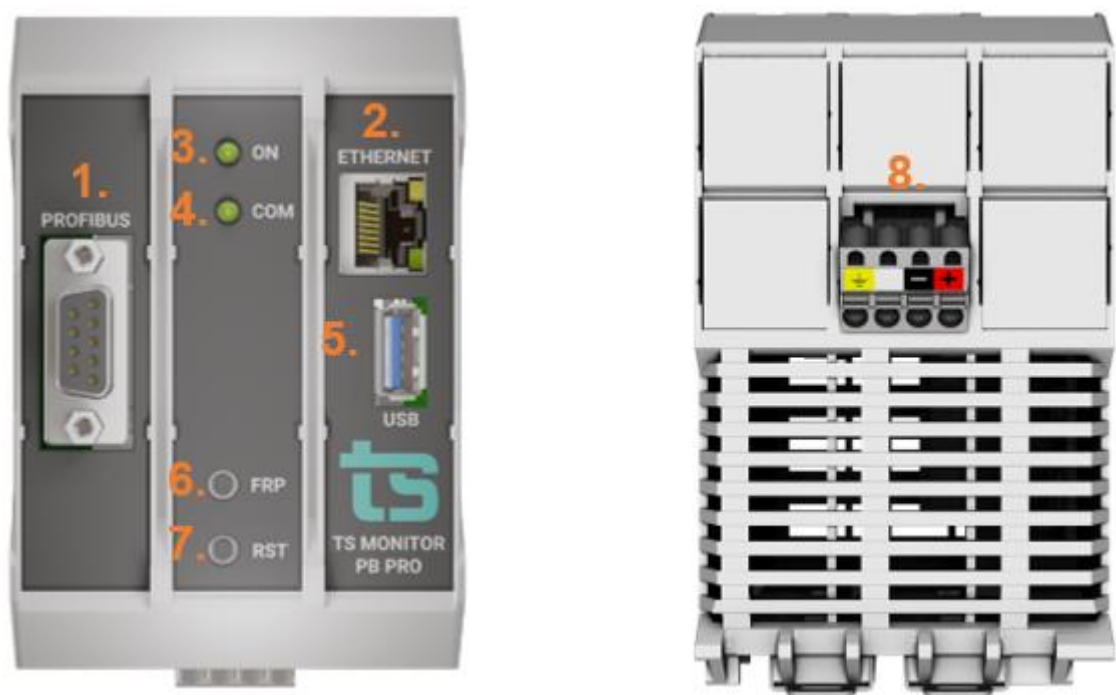


Figura 1: Vista em perspectiva e vista inferior do TS Monitor PROFIBUS PRO

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

1. Conector PROFIBUS	S SUB DB-9	Deve-se conectar a rede PROFIBUS
2. Conector Ethernet	RJ-45	Deve-se conectar a rede de supervisão
3. LED indicador		Luz verde indica que o equipamento está ligado.
4. LED indicador		Luz verde indica que o equipamento já detectou o baud rate PROFIBUS.

5. USB		Opção para conectar adaptador wi-fi
6. FRP (RESTORE)		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.
7. RST (RESET)		Pressione por 10s para reiniciar o TS Monitor, esta operação não desenergiza o terminador caso a rede finalize ou inicie no equipamento.
8. Alimentação 24V	Conector 4 vias de conexão à mola	• Branco: não conectado • Preto: 0V_{cc} • Vermelho: +24V_{cc} • Amarelo: GND • Aterramento no PE do sistema, obrigatório.

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

1. Verificar o espaçamento no painel:



Figura 2: Espaço de instalação

2. 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

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

2.1 Sugestão de topologia

Cada topologia PROFIBUS apresenta suas características e necessidades diferentes de monitoramento, deste modo serão apresentadas sugestões de acordo com as topologias mais comuns de mercado. Caso sua necessidade seja diferente consulte um de nossos especialistas para entender quais produtos se adequam melhor a sua necessidade.

2.1.1 Segmentação por link de fibra ótica

Sugere-se posicionar e conectar o TS Monitor PROFIBUS o mais próximo possível ao PLC e um TS Scope DP por segmento após o link de fibra ótica, para que a leitura seja realizada com a maior fidelidade possível em relação ao sinal que chega ao link. Desta maneira o usuário consegue visualizar toda a troca de dados com o mestre e a qualidade do sinal em cada segmento de rede PROFIBUS.

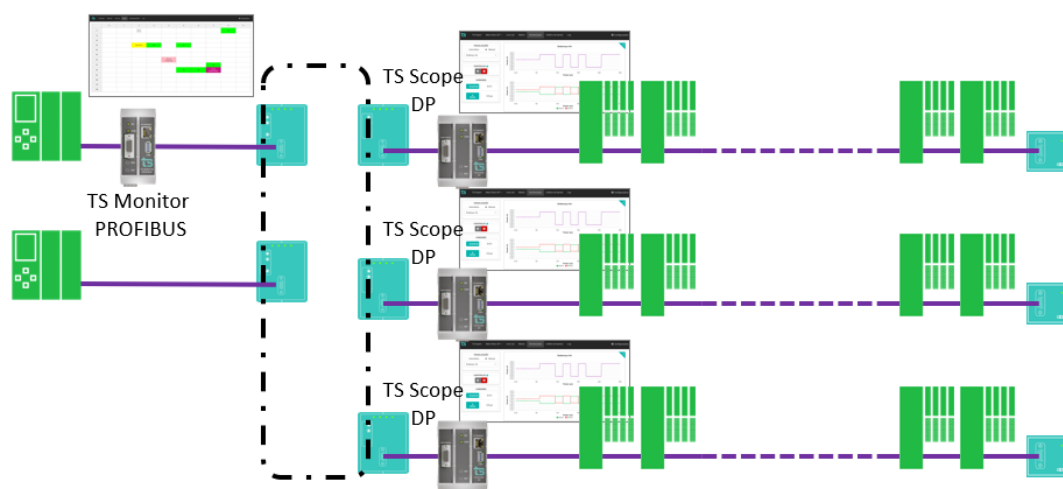


Figura 4: Segmentação por link de fibra ótica

2.1.2 Segmentação por repetidor

Sugere-se posicionar e conectar o TS Monitor PROFIBUS PRO o mais próximo possível ao PLC e um TS Scope DP por segmento após cada repetidor para que a leitura seja realizada com a maior fidelidade possível em relação ao sinal que chega ao link. Desta maneira o usuário consegue visualizar toda a troca de dados com o mestre e a qualidade do sinal em cada segmento de rede PROFIBUS.

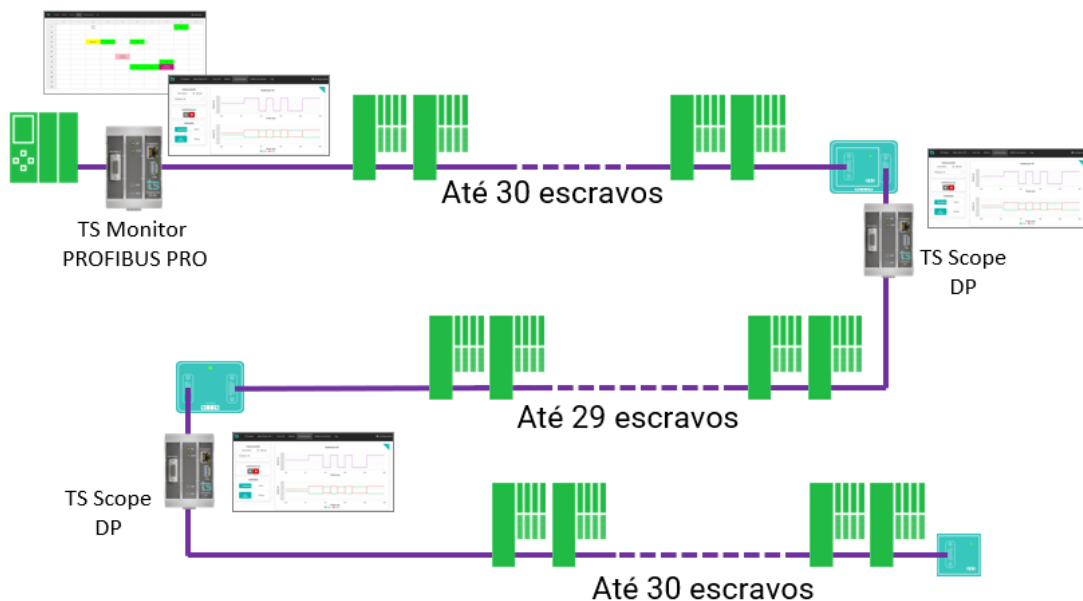


Figura 5: Segmentação por repetidor

2.1.3 Segmentação por Hub PROFIBUS

Sugere-se posicionar e conectar o TS Monitor PROFIBUS o mais próximo possível ao PLC e um TS Scope DP 5Ch por hub PROFIBUS. Desta maneira o usuário consegue visualizar toda a troca de dados com o mestre e a qualidade do sinal em cada segmento do hub PROFIBUS.

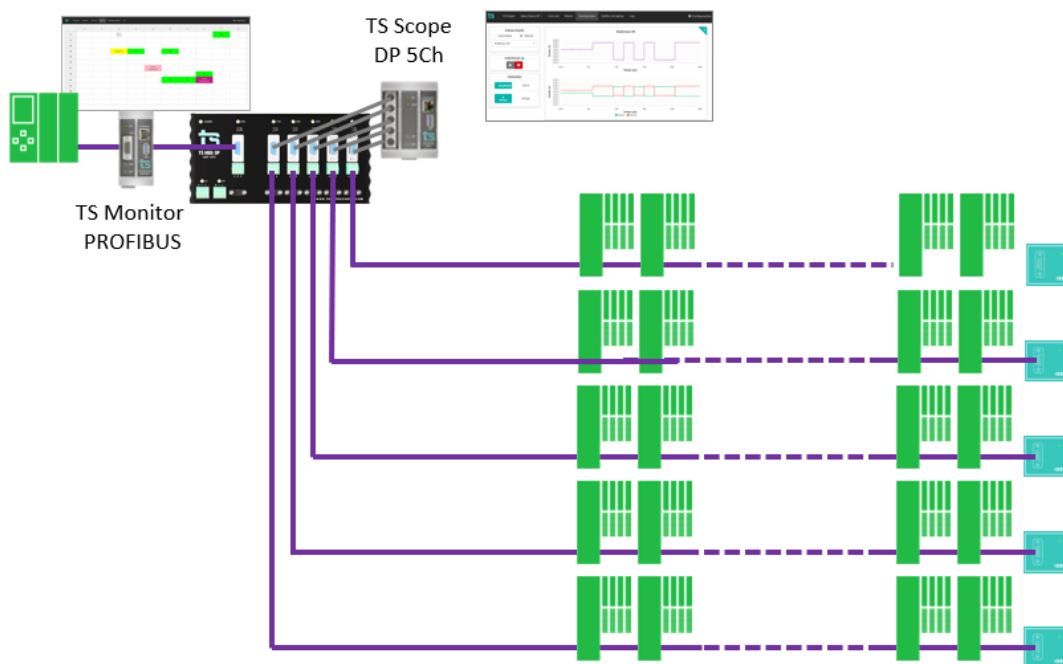


Figura 6: Segmentação por Hub PROFIBUS

2.1.4 Segmentação com acoplador DP/PA

Sugere-se posicionar e conectar o TS Monitor PROFIBUS PRO o mais próximo possível ao PLC e um TS Scope PA que atende até 4 segmentos PROFIBUS PA, sugere-se posicionar o TS Scope PA o mais próximo possível do acoplador para que a leitura seja realizada com a maior fidelidade possível em relação ao sinal que chega ao acoplador. Desta maneira o usuário consegue visualizar toda a troca de dados com o mestre e a qualidade do sinal tanto do segmento PROFIBUS DP quanto do segmento PROFIBUS PA.

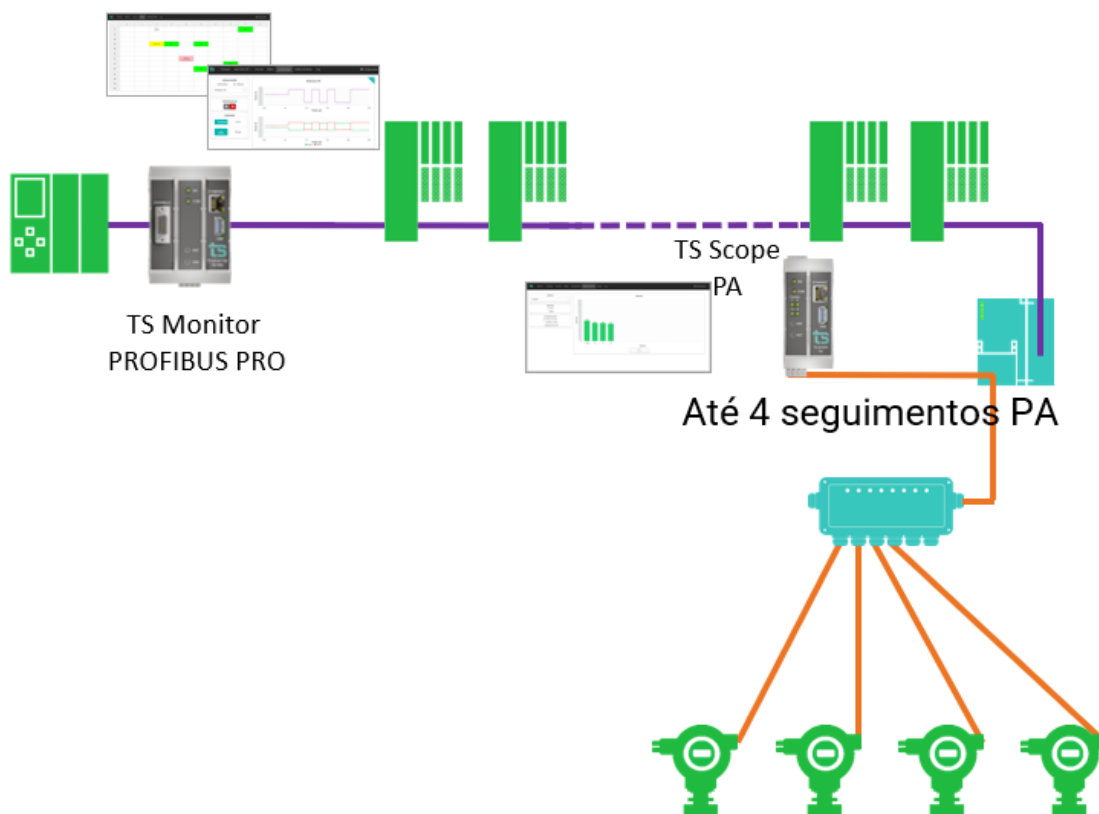


Figura 7: Segmentação com acoplador DP/PA

2.2 Cibersegurança e IEC 62443

O TS Monitor deve ser instalado e operado em uma rede segura, com acesso restrito e segmentação adequada entre a rede industrial (OT) e outras redes (por exemplo, rede corporativa/Internet), conforme boas práticas aplicáveis (incluindo os conceitos de zonas e conduítes da IEC 62443), a exemplo da **Figura 8**.

As informações e diagramas deste manual relacionados à IEC 62443 têm caráter orientativo e não constituem certificação, auditoria ou garantia de conformidade do sistema do cliente à norma. A segurança do ambiente depende da arquitetura e dos controles implementados pelo cliente/integrador (ex.: VLAN/DMZ, firewall, controle de acesso, gestão de credenciais, atualizações e procedimentos operacionais).

A TS não se responsabiliza por vulnerabilidades, indisponibilidades ou danos decorrentes de configurações inadequadas, exposição do equipamento a redes não confiáveis, alterações não autorizadas ou integração com infraestrutura de terceiros.

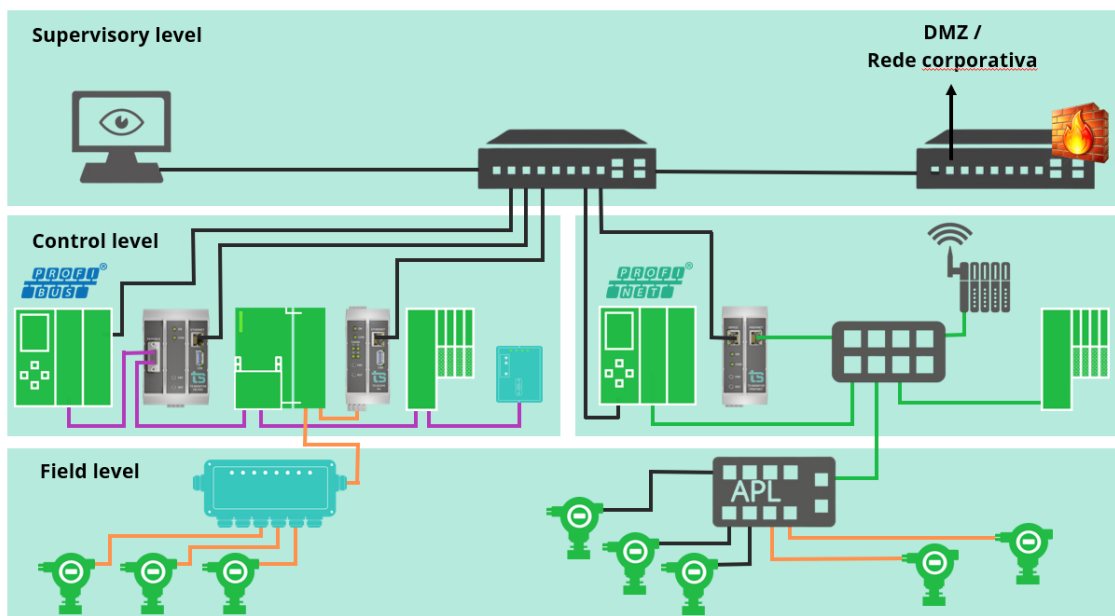


Figura 8: Arquitetura do sistema de monitoramento

2.3 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. Certifique-se de que as portas 5000 e 5001 estejam disponíveis para uso no computador de acesso ao TS Monitor PROFIBUS PRO.
3. Abra um browser e digite o endereço IP default "192.168.2.240" do TS Monitor PROFIBUS PRO.
4. Configure adequadamente o endereço IP da interface de rede "ETHERNET" do TS Monitor PROFIBUS PRO conforme o endereçamento da rede ETHERNET.

5. Para configurar entre no menu “Configuração”, clicando no botão indicado na figura abaixo e posteriormente no botão “Ethernet”, indicado na figura na sequência.

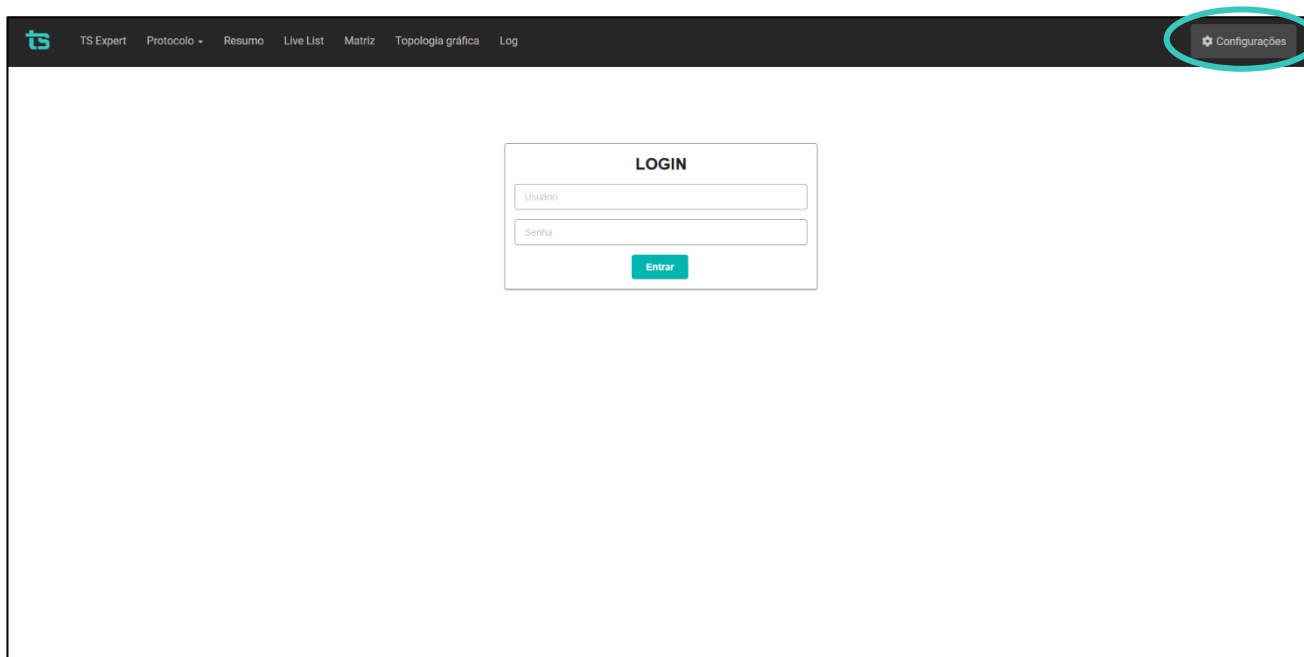


Figura 9: Acesso à tela de configurações

A tela de configurações é protegida e só pode ser acessada por meio de um login e uma senha. Os valores padrões de login e senha são os seguintes:

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

6. Ao acessar a tela de configurações, vá até o campo “ETHERNET” e clique no botão “Configurar”, conforme mostra a figura abaixo.

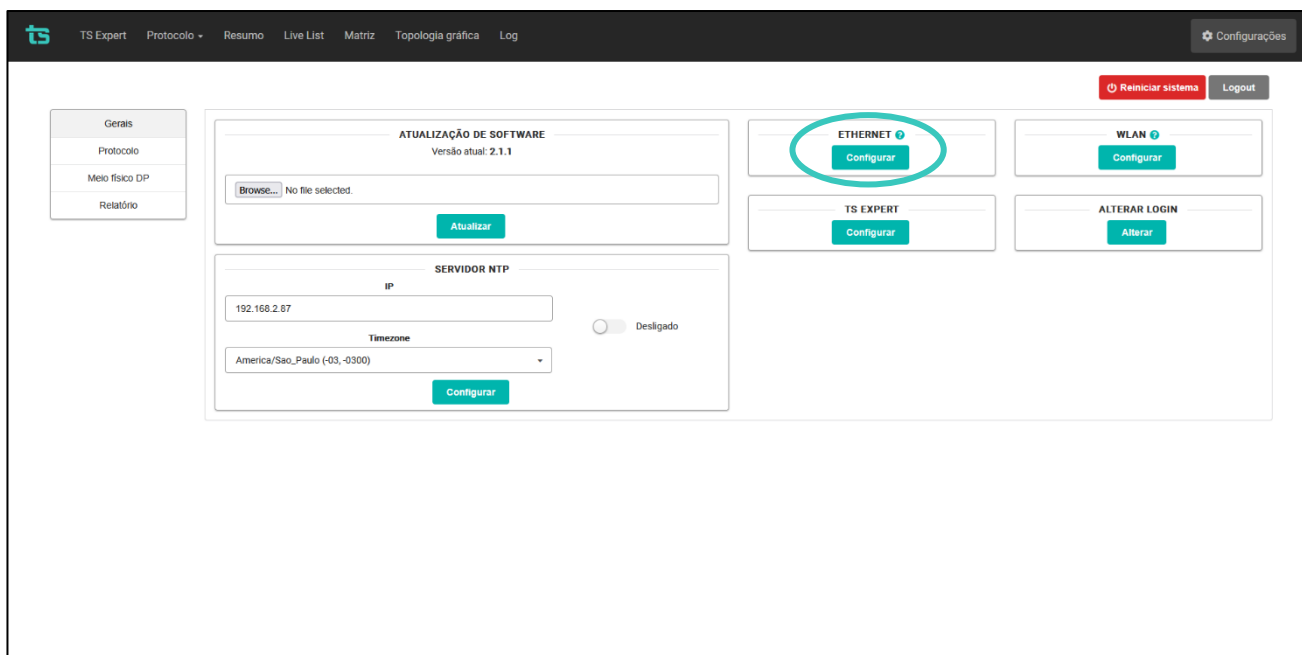


Figura 10: Acesso às configurações Ethernet

7. Insira os dados de IP, máscara e gateway desejados, e por fim clique em configurar, conforme indicado na figura abaixo. **OBS:** É importante se atentar a não utilizar como IP do monitor algum IP já utilizado por outro dispositivo da rede, IPs de broadcast, e outros que não possam ser utilizados dentro da rede.

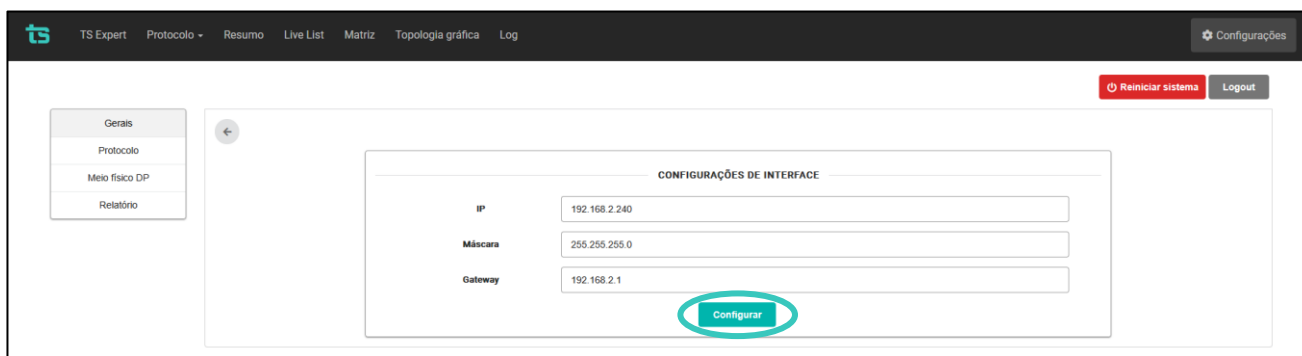


Figura 11: Configurando a interface Ethernet do monitor



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



O TS Monitor faz uso das portas 5000 e 5001, portanto, caso as portas já estejam em uso, irá afetar o funcionamento do Monitor PROFIBUS PRO. Recomenda-se verificar com o departamento de TI se a porta está disponível para uso.



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”.

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 PROFIBUS 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.

As imagens a seguir mostram todas as opções presentes na tela, enumeradas de 1 a 9:

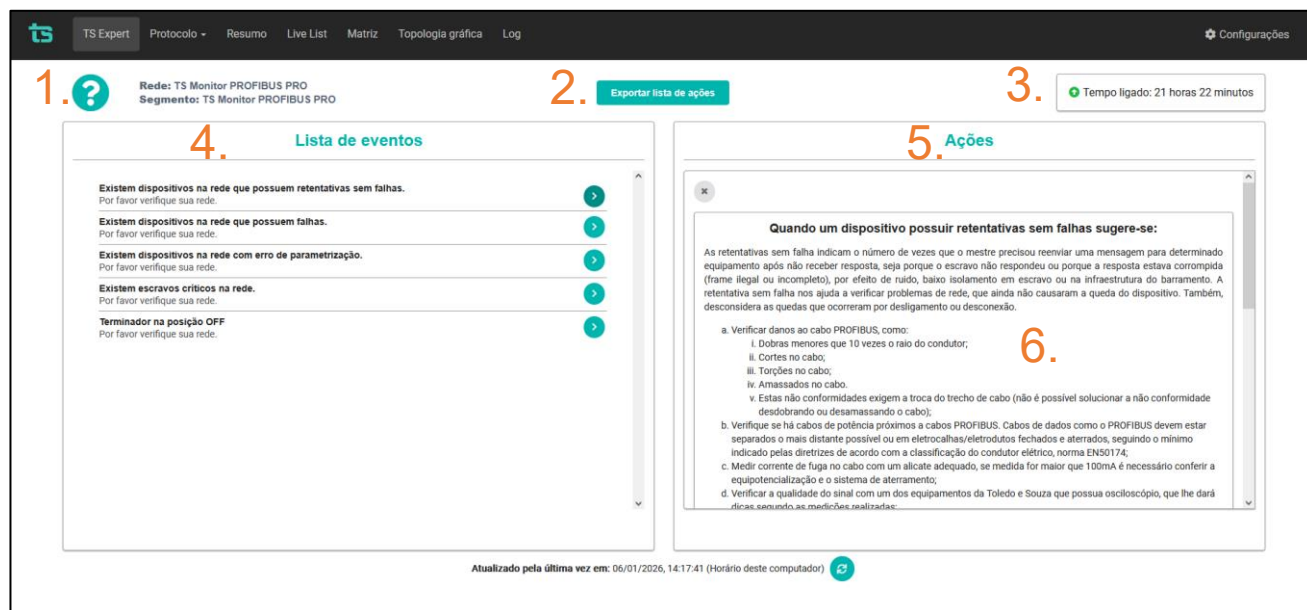


Figura 12: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)

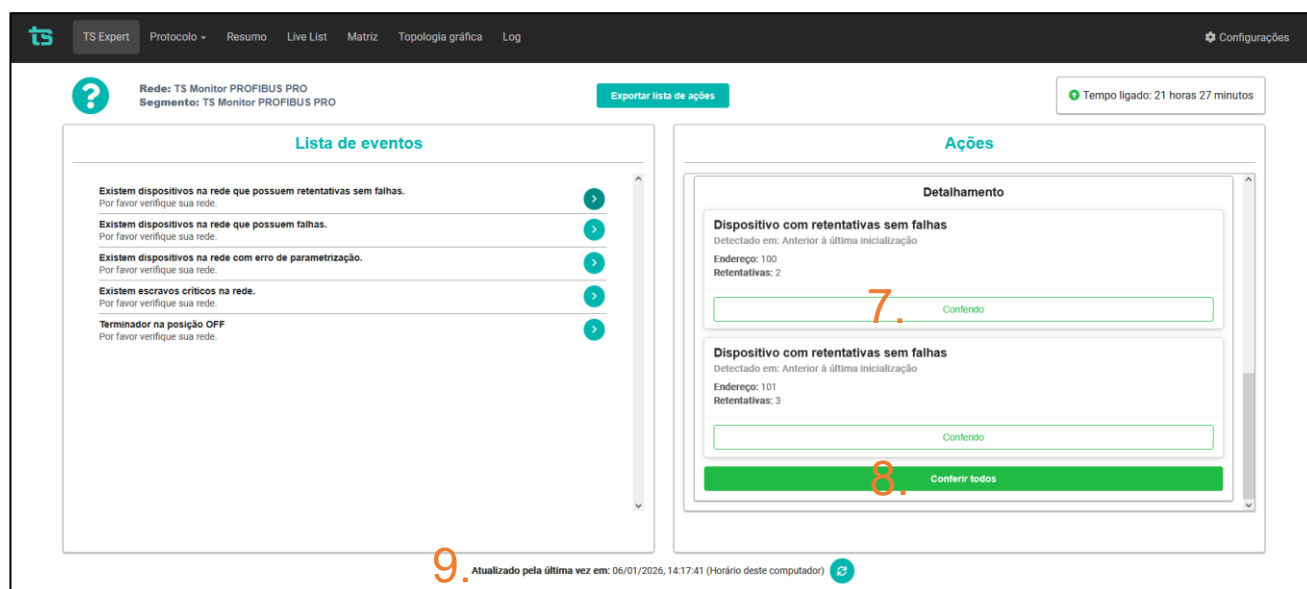


Figura 13: Tela TS Expert (Itens 7 a 9)

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

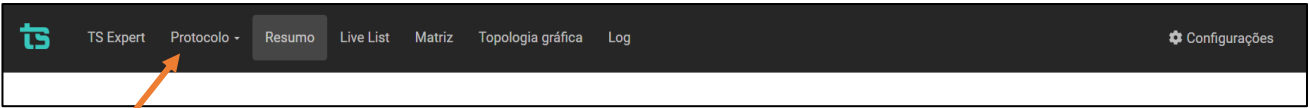


Figura 14: Seleção protocolo

3.3 Resumo

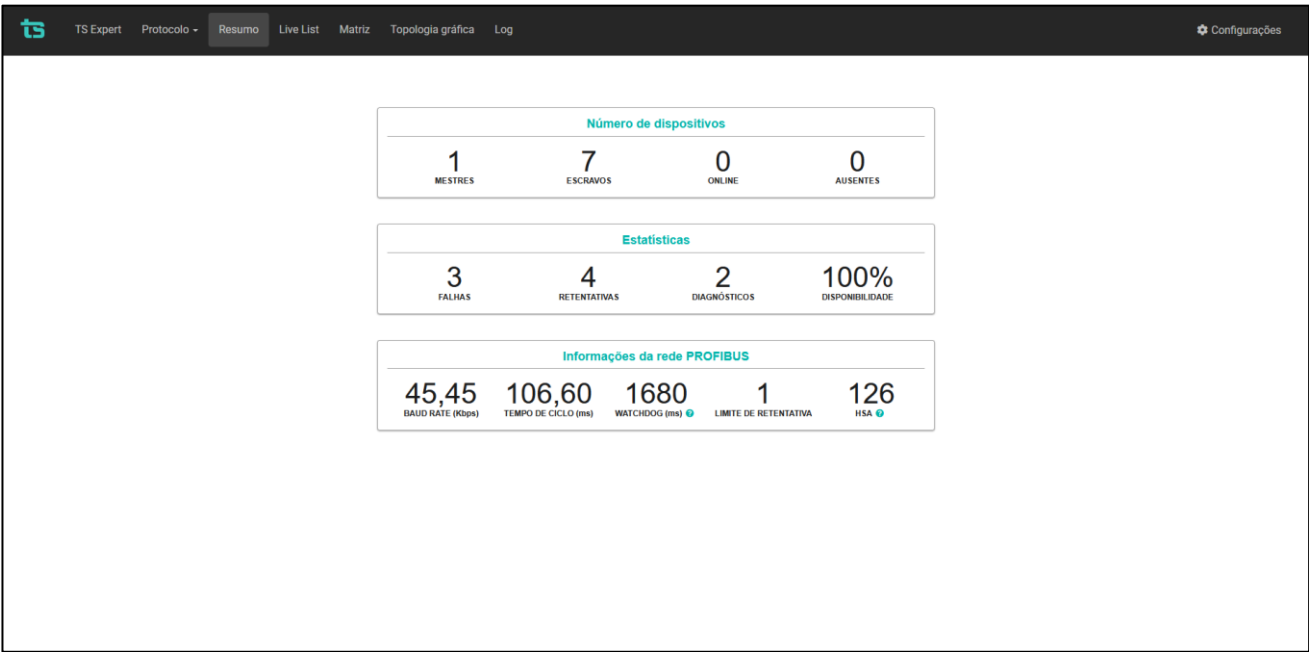


Figura 15: Página resumo

Tabela 1: Demais campos da tela Resumo

Campo	Descrição
Número de dispositivos	Mestres: Número de dispositivos mestres na rede PROFIBUS monitorada. Escravos: Número de dispositivos escravos na rede PROFIBUS monitorada. On-line: 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. Ausentes: Número de dispositivos escravos que estão fisicamente conectados a rede, mas não estão configurados no projeto do mestre.

Baudrate	Taxa de comunicação da rede PROFIBUS monitorada.
Tempo de ciclo	Tempo de ciclo da rede PROFIBUS monitorada em milissegundos.
Estatísticas	- Contador de número de falhas de dispositivos PROFIBUS desde o início do monitoramento. A falha é definida quando o dispositivo não comunica mais na rede. Este número refere-se à soma das falhas de todos os dispositivos na rede PROFIBUS. - Contador de número de retentativas de transmissão de mensagens PROFIBUS desde o início do monitoramento. Este número refere-se à soma das retentativas de todos os dispositivos na rede PROFIBUS. - 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.
Disponibilidade	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.
Tempo de ciclo	Mostra o tempo de ciclo da rede PROFIBUS
Watchdog	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. Este parâmetro é enviado pelo mestre a todos os escravos da rede, individualmente, em seu respectivo telegrama de parametrização. Se o tempo de ciclo estiver próximo ao watchdog a rede fica mais vulnerável.
HSA	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. Utilizado também para detecção de mestres classe 2 ou redes com mais de um mestre.

Limite de retentativas	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.
-------------------------------	--

3.4 Live List (Protocolo)

1. Filtrar por endereço ou status

2. Exportar XLSX

3. Endereço

Endereço	Tag	Modelo	Diagnósticos	Retentativas sem falhas	Retentativas totais	Falhas	Disponibilidade	Watchdog	Status
2	#2	-	-	-	-	-	-	—	Mestre - Clear
8	#8		0	0	0	0	100,00%	—	OK
64	#64		0	0	0	0	100,00%	—	OK
77	#77		0	0	0	0	100,00%	—	OK
87	#87		0	0	0	0	100,00%	—	OK
100	#100	04c4	2	2	4	3	100,00%	Ativo	OK
101	#101		0	0	0	0	100,00%	—	OK
102	#102		0	0	0	0	100,00%	—	OK

Figura 16: Tela Live List Detalhada

A tela Live List contém uma lista detalhada de dispositivos na rede e apresenta as seguintes informações:

- Barra de busca:** A barra de pesquisa da Live List permite filtrar os dispositivos presentes na tabela por meio do endereço ou status;
- Exportar XLSX:** Ao apertar este botão os dados da tabela da Live List serão salvos em um arquivo de formato .xlsx, que o usuário poderá baixar e visualizar em algum programa de edição de planilhas, tal como Microsoft Excel, por exemplo;
- Tabela de dispositivos:** As colunas da tabela de dispositivo são descritas conforme a Tabela 2. Os possíveis Status dos dispositivos são mostrados na Tabela 3.

Tabela 2: Descrição dos campos da tela lista detalhada

Campo	Descrição
Endereço	Endereço PROFIBUS do dispositivo.
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.
Diagnósticos	Contador de número de mensagens de diagnóstico PROFIBUS desde o início do monitoramento.
Retentativas sem falhas	Contador de número de retentativas sem ocorrência de falhas no dispositivo.
Retentativas totais	Contador de número de retentativas de transmissão de mensagens PROFIBUS desde o início do monitoramento.
Falhas	Contador de número de falhas de dispositivos PROFIBUS desde o início do monitoramento.
Disponibilidade	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.
Watchdog	Indica se o watchdog para o dispositivo está ativo, inativo, ou se ainda não foi parametrizado.

Status	Status de comunicação do dispositivo PROFIBUS.
--------	--

3.4.1 Estados possíveis

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

Tabela 3: Status dos dispositivos

Status	Descrição
Mestre	Este status é unicamente atribuído a mestres Classe 1 ou Classe 2.
Escravo crítico	O TS Monitor PROFIBUS PRO 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.
OK	Dispositivo em operação normal, ou seja, em troca de dados.
Erro de configuração	Representa o dispositivo que não aceitou alguma configuração solicitada.
Erro de parametrização	Indica o dispositivo que não aceitou a parametrização requerida.
Online	Dispositivo está fisicamente na rede PROFIBUS e não troca dados com controlador. Este comportamento deve ao fato de o dispositivo não estar ativo ou configurado no projeto do mestre.

Falha	Dispositivo que esteve em modo de operação normal (OK) não está mais comunicando na rede PROFIBUS, está, portanto, em falha.
Mestre	Mestre em estado de falha.
Mestre em falha	Estado apresentado unicamente por escravos. Acontece quando mestre perde comunicação na rede. O mestre apresentará o status falha enquanto os escravos apresentarão o status mestre em falha.
Ausente	Dispositivo declarado no software do PLC, mas não responde na rede.
Diagnóstico	Dispositivo em modo de operação normal sinalizou uma condição de diagnóstico.
Blacklist	Dispositivo foi adicionado à blacklist de monitoramento do TS Monitor PROFIBUS PRO.

3.5 Matriz (Protocolo)

Nesta tela todos os dispositivos PROFIBUS da rede monitorada são dispostos em forma de matriz. 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, utilizando o mesmo padrão de cores utilizado na tela de Live List do protocolo.

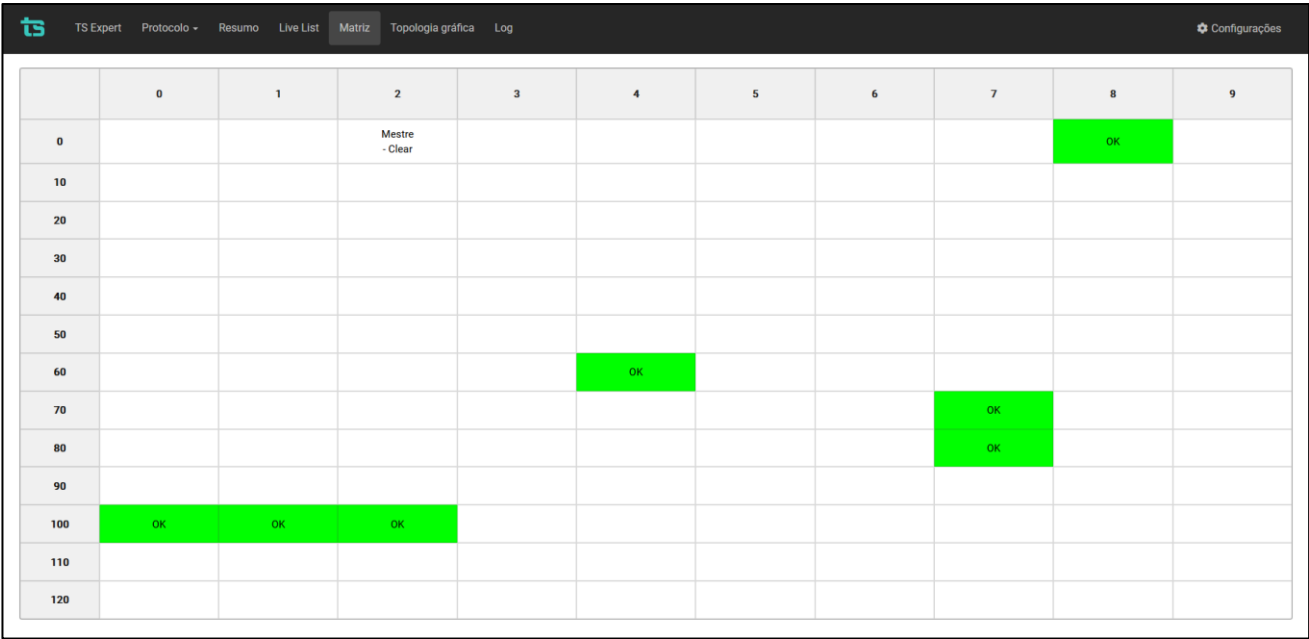


Figura 17: Tela Live List em formato de matriz



Posicionar o cursor do mouse sobre um dispositivo abre uma janela em que o último evento na rede associado ao dispositivo é apresentado.

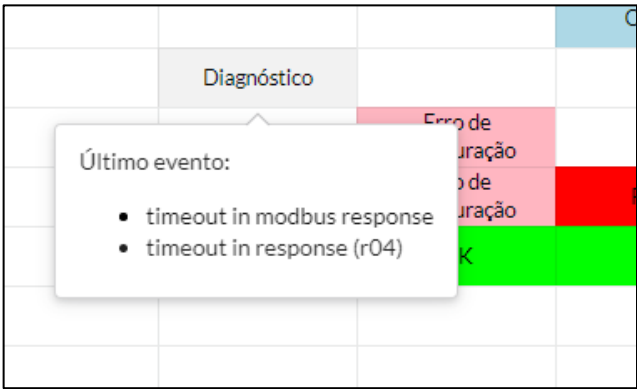


Figura 18: Diagnóstico em tempo real na Live List

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.

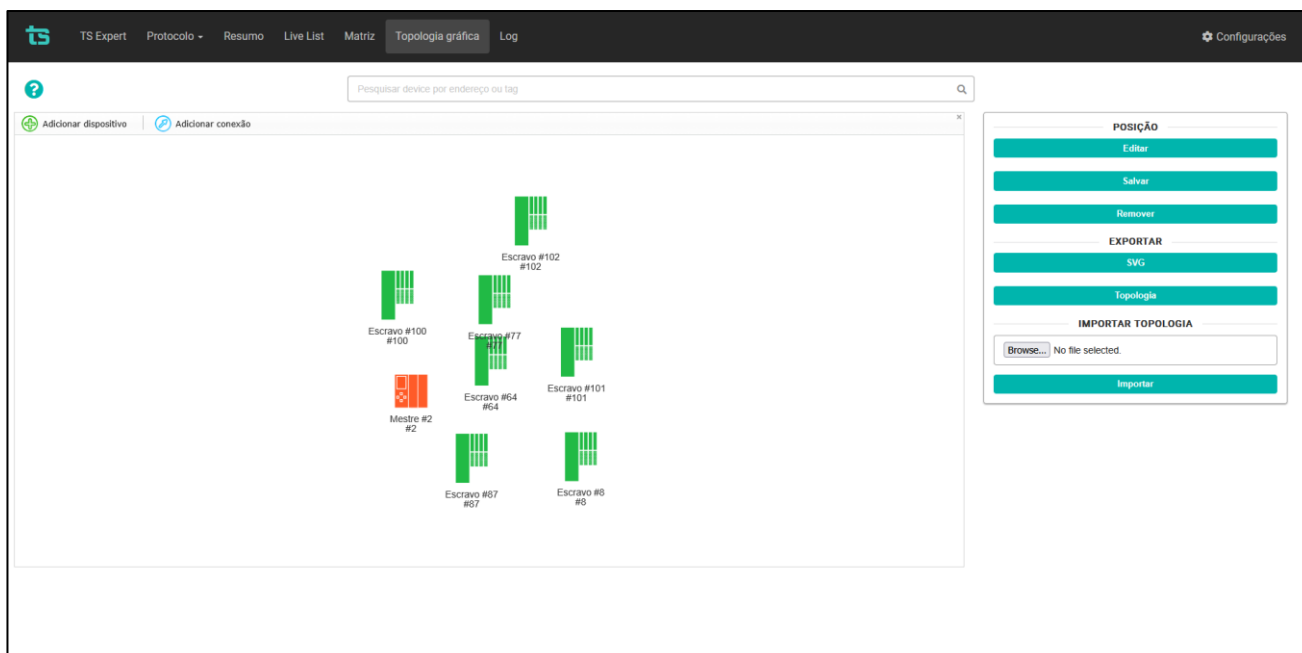


Figura 19: Topologia Gráfica

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

É possível exportar as informações de posicionamento e conexões da topologia gráfica por meio do botão Topologia. O arquivo exportado “topologia.json” conterá todas as informações necessárias para recriar a topologia gráfica da forma como foi salva, e poderá ser utilizado posteriormente em uma nova análise.

Para importar o arquivo basta clicar em “escolher arquivo”, selecioná-lo, e clicar em importar. Vale salientar que para esta importação funcionar é necessário que o monitor esteja conectado à mesma rede, com os mesmos escravos, caso contrário o software vai comunicar erro ao importar.

3.6.1 Adicionar um dispositivo

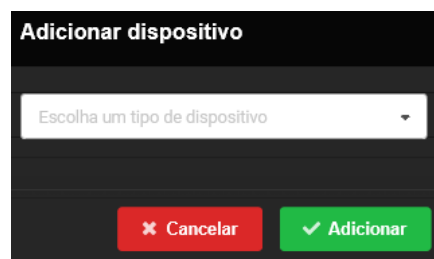
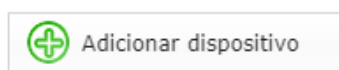
Para inserir dispositivos que não possuam endereço PROFIBUS na topologia, o usuário deve seguir os passos:

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

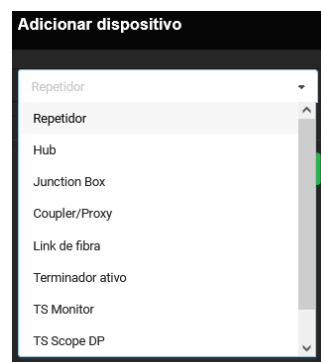


Figura 20: Botão Salvar

2. Clique em Adicionar dispositivo.

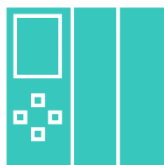


3. Selecione o dispositivo que deverá ser inserido.



4. Clique em adicionar.

Os possíveis dispositivos são mostrados abaixo:



Mestre Classe 1 ou Mestre Classe 2.



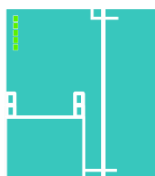
Escravo PROFIBUS DP.



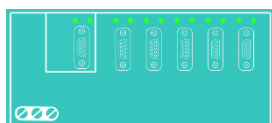
Escravo PROFIBUS PA.



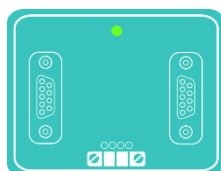
Junction box (Caixa de junção ou barreira de segurança intrínseca)



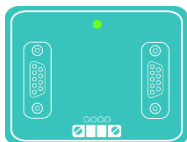
Coupler/proxy: define os acopladores PROFIBUS DP/PA, Acopladores DP/DP ou gateway.



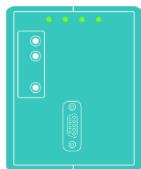
HUB



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

3.6.2 Adicionar uma conexão entre dispositivos

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

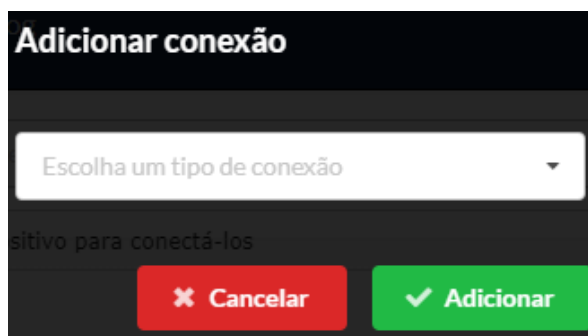
1. Clique no botão “salvar” para que a posição seja salva.
2. Clique em adicionar conexão  **Adicionar conexão** e, com o mouse, clique no dispositivo de onde sairá a conexão e arraste até o dispositivo que a conexão chegará.



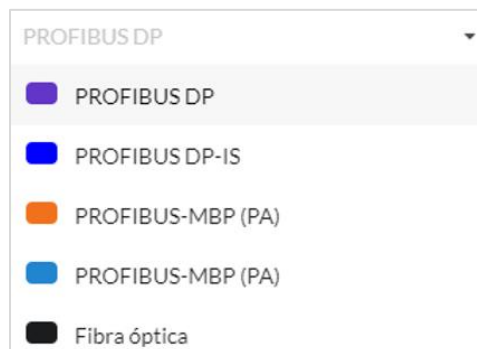
Figura 21: Clique e arraste até o dispositivo final para criar a conexão

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

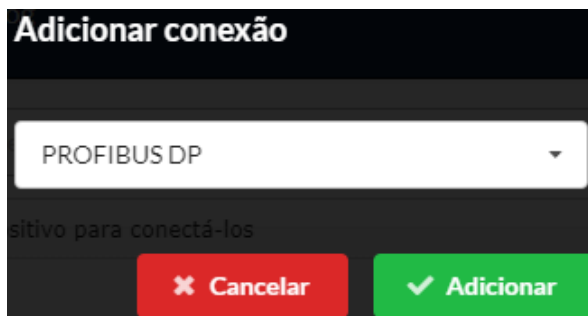
Verifique as possíveis conexões clicando no ícone ▼.



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 22: Conexão PROFIBUS DP estabelecida entre mestre e escravo

3.6.3 Editar dispositivo

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

3.6.4 Remover dispositivo

Se o usuário selecionar um dispositivo e clicar em  Remover selecionado

3.7 Log de eventos (Protocolo)

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

ts

TS Expert Protocolo - Resumo Live List Matriz Topologia gráfica Log

Configurações

Filtrar por endereço, tag, modelo ou "Evento da rede"

Q

Horário	Endereço	Tag	Fabricante / Modelo	Descrição
05/01/2026, 20:51:19	100	#100	04c4	• Escravo Ok • Em troca de dados • Responde ao mestre 2 • Watchdog (On)
05/01/2026, 20:51:19	100	#100	04c4	Mudança de estado: Falha -> Ok
05/01/2026, 20:51:19	100	#100	04c4	Mudança de estado: Ok -> Falha
05/01/2026, 20:51:18	100	#100	04c4	Mudança de estado: Ok -> Falha
05/01/2026, 20:51:18	100	#100	04c4	• Escravo Ok • Em troca de dados • Responde ao mestre 2 • Watchdog (On)
05/01/2026, 20:51:18	100	#100	04c4	Mudança de estado: Falha -> Ok
05/01/2026, 20:51:18	100	#100	04c4	Mudança de estado: Ok -> Falha
05/01/2026, 16:56:10				Monitoramento iniciado com sucesso
Anterior à última inicialização	100	#100	04c4	Mudança de estado: Este escravo está agora na lista de escravos críticos

(

1

2

3

4

)

Figura 23: Log de eventos



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

As funcionalidades presentes na tela são as seguintes:

- 1 - Barra de pesquisa: A barra de pesquisa permite filtrar os eventos do log por endereço ou pelo fabricante/modelo do dispositivo que gerou o evento.
- 2 - Botão de refresh: A tela de Log não atualiza os dados da tabela automaticamente. Para visualizar eventos novos é necessário sair da tela e entrar nela novamente ou apertar este botão.
- 3 - Tabela de eventos: A descrição dos dados apresentados segue na Tabela 4.

4 - Páginas da tabela: Apenas 50 eventos são mostrados por vez na tela, aqui é possível selecionar páginas para ver os eventos mais antigos, de 50 em 50.

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

Tabela 4: Descrição das colunas do log de eventos do protocolo

Horário	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".
Endereço	Endereço do dispositivo PROFIBUS que gerou o evento.
Tag	Tag do dispositivo PROFIBUS definido pelo usuário.
Fabricante/ Modelo	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.
Descrição	Apresentação da descrição dos eventos registrado e detalhamento dos diagnósticos, mudanças de status, retentativas e reinicializações conforme a norma PROFIBUS e com o auxílio do arquivo GSD, quando disponível.

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.

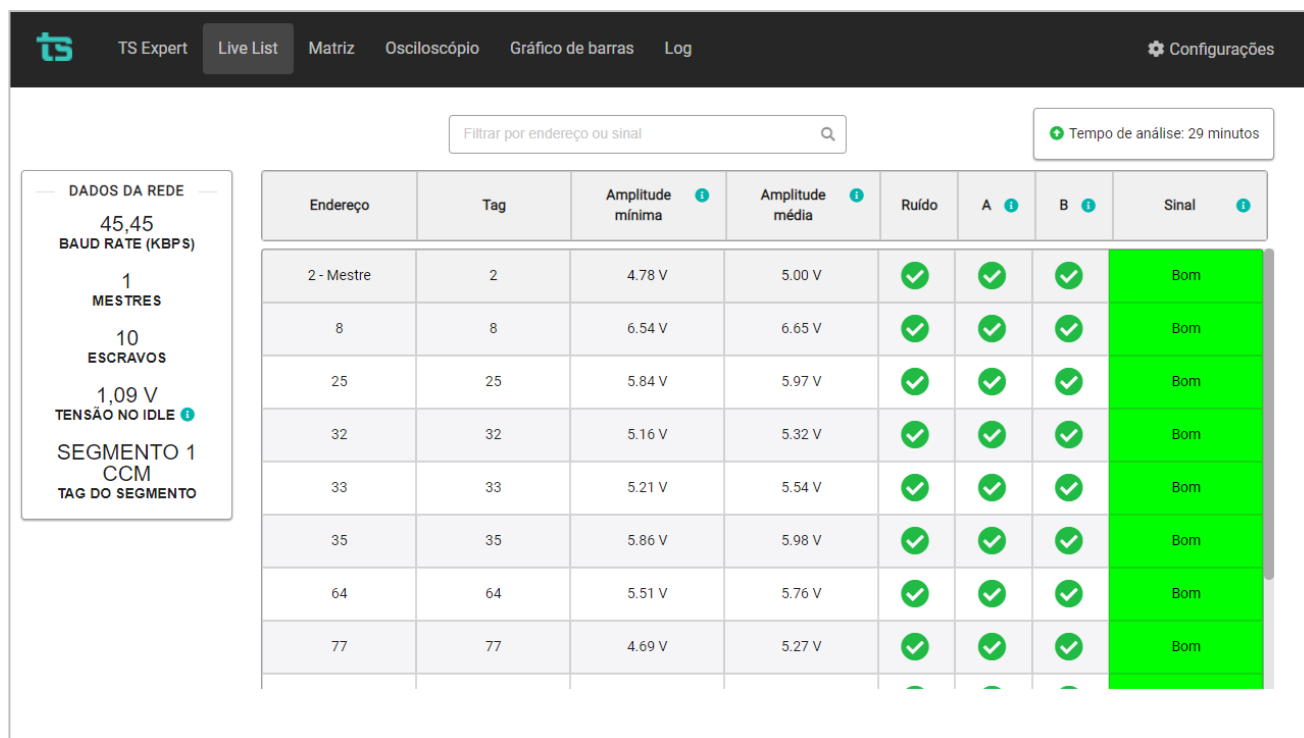


Figura 24: Tela *Live List*

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	• Amplitude de 4 a 7 V_{pp}. Sinal com boa amplitude!
Atenção	• Amplitude média de 7 a 8 V_{pp}. Pode indicar falta de terminadores; • Amplitude média de 3 a 4 V_{pp}. Pode indicar resistência no barramento, muitos terminadores, problemas de conexão, bornes frouxos, problema em escravo etc.;
Ruim	• Amplitude média menor que 3 V_{pp}, ou maior que 8 V_{pp}, pode causar perda de pacotes PROFIBUS. • Amplitude mínima menor que 3 V_{pp}, pode causar perda de pacotes PROFIBUS.

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:

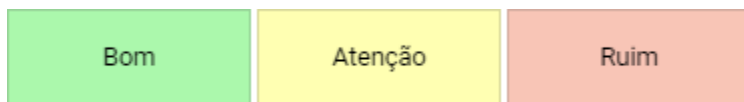
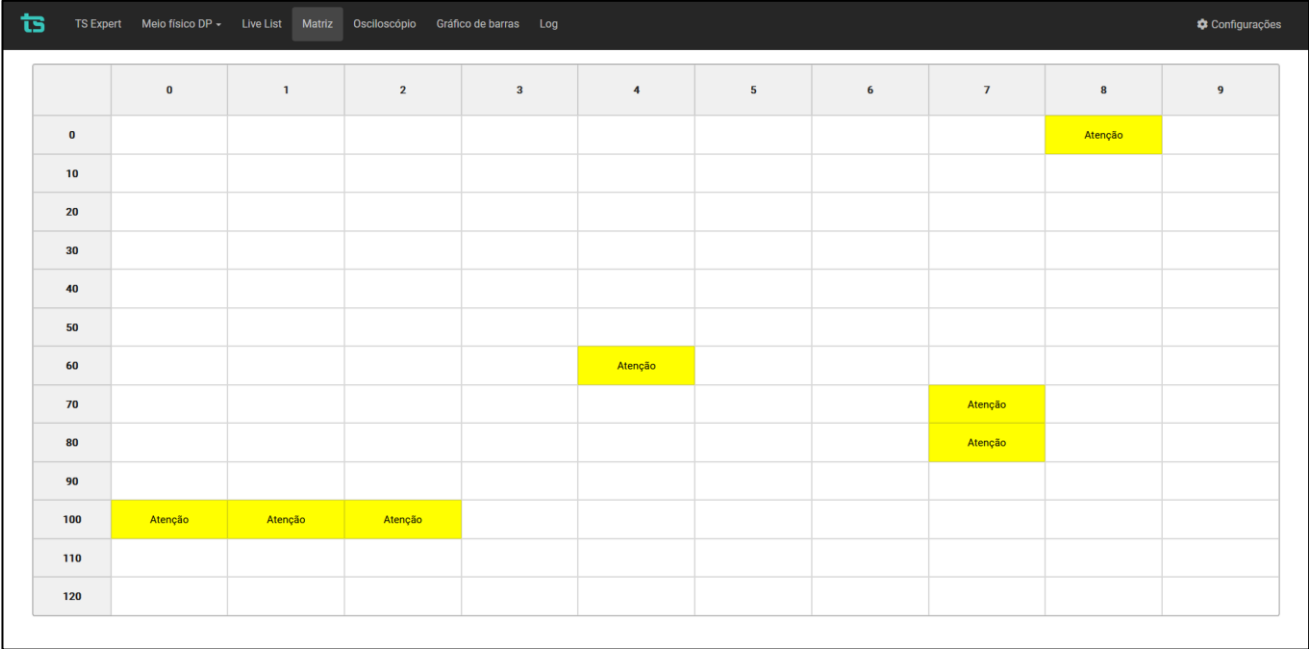


Figura 25: Sinais em tom claro

3.9 Matriz (Meio físico)

Nesta tela todos os dispositivos PROFIBUS da rede monitorada são dispostos em forma de matriz. O endereço e sinal do dispositivo são indicados nos respectivos campos da

matriz, e sinalizados por cor correspondente a qualidade do sinal, utilizando o mesmo padrão de cores utilizado na tela de Live List do meio físico.



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0									Atenção	
10										
20										
30										
40										
50										
60					Atenção					
70								Atenção		
80								Atenção		
90										
100	Atenção	Atenção	Atenção							
110										
120										

Figura 26: Matriz (Meio físico)

3.10 Osciloscópio

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

- **Forma de onda:** Possibilita visualizar o sinal como:
 - Sinal B-A (diferencial), ou;
 - Sinal A e sinal B, conforme mostrado na Figura 27;
- **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 28;

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



Figura 27: Tela Osciloscópio



Figura 28: Tela Osciloscópio (A e B)

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



Figura 29: Botão amplitude

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



Figura 30: Botão Δ tempo

3.11 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.

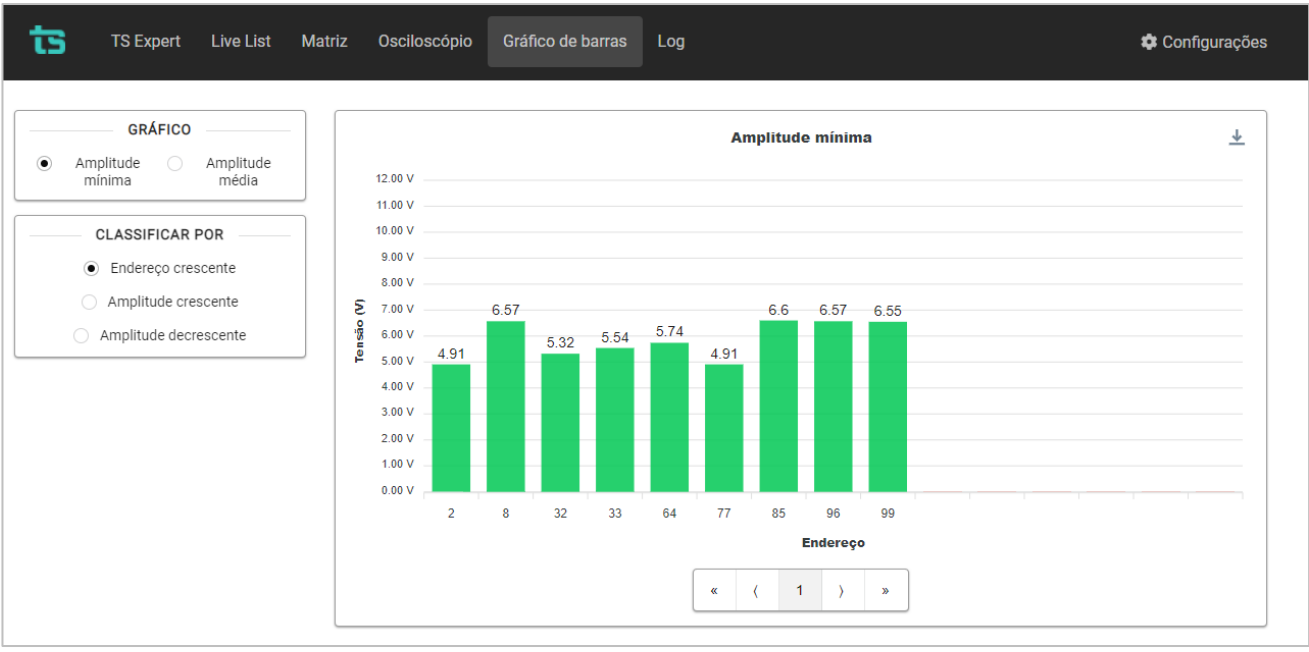


Figura 31: Tela Gráfico de barras

3.12 Log (Meio físico)

A tela de Log tem como função registrar todos os eventos do meio físico 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 32 abaixo:

Horário	Tipo	Descrição
06/01/2026, 15:34:09	Terminador na posição OFF	O TS Expert detectou uma possível falta de terminador na rede.
06/01/2026, 15:34:09	Terminador na posição OFF	O evento foi conferido com sucesso.
Anterior à última inicialização	Terminador na posição OFF	O TS Expert detectou uma possível falta de terminador na rede.

Figura 32: Tela Log (meio físico)

4. Tela Configurações

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

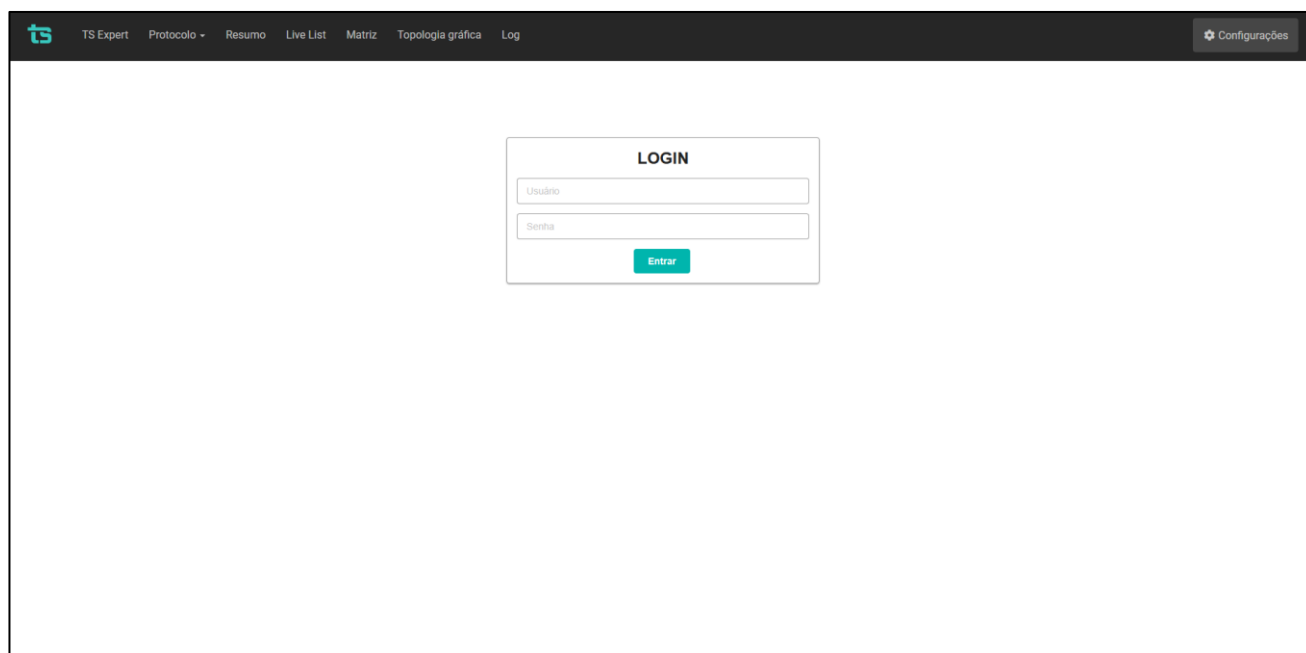


Figura 33: Tela Login

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 34 fornece ao usuário a possibilidade de configurar parâmetros relacionados à interface, ao funcionamento do monitor e aos dados.

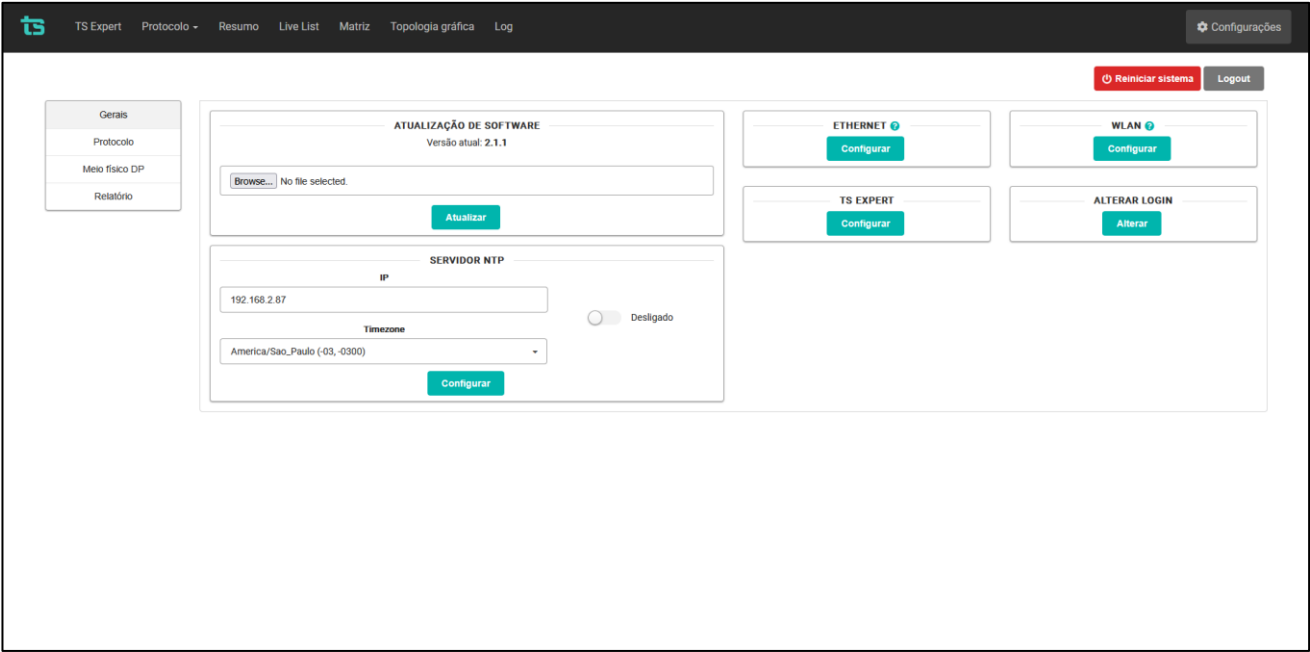


Figura 34: Tela Configurações Gerais

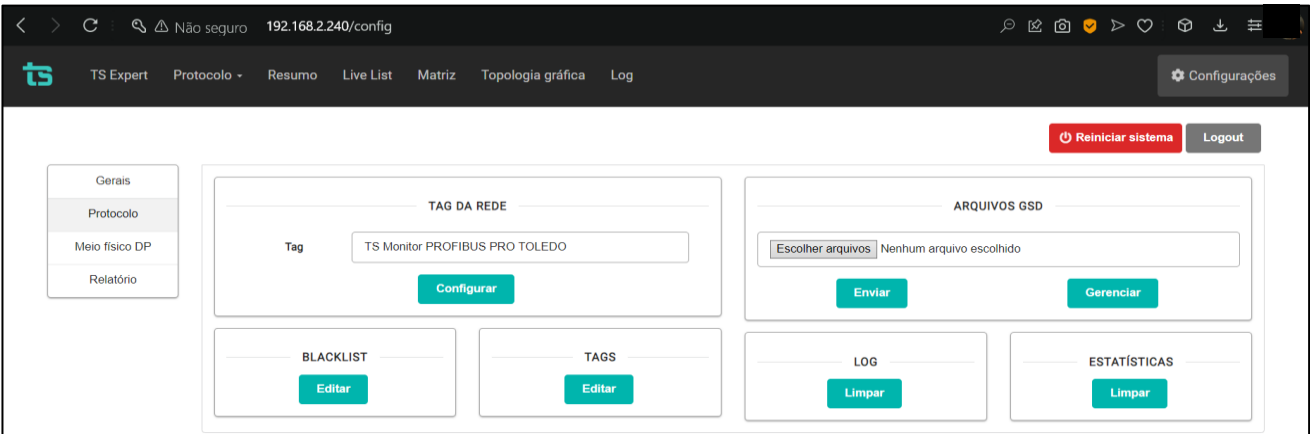


Figura 35: Tela de Protocolo

Figura 36: Tela de Meio físico DP

Figura 37: Tela de Relatório

A descrição mais detalhada dos dados apresentados na tela configurações está na Tabela 6.

Tabela 6: 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: • Informações do cliente. • Informações da empresa executora. • Conformidade: indica se a rede está conforme, conforme com restrições ou não conforme. Uma vez que os dados foram preenchidos, basta clicar no botão “Gerar relatório”.
TAGS	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.
Blacklist	Somente escravos PROFIBUS podem ser inseridos na Blacklist. Uma vez que o escravo é inserido, todos os eventos relativos (retentativas, diagnósticos, falhas) a ele não serão registrados no Log de eventos e não serão contabilizados nas estatísticas da tela Resumo. A informação quantitativa dessas estatísticas poderá ser vista na linha do dispositivo na LiveList. 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.
Atualização de software	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”. Espere por aproximadamente 3 minutos e o monitor automaticamente irá reiniciar.
Enviar arquivo GSD	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:

	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. 2. Selecione o arquivo desejado. 3. Clique em enviar. O limite de arquivos é de 200. Caso o usuário deseje remover algum arquivo GSD instalado, é necessário clicar em “Remover” e selecionar o arquivo desejado.
Alterar login	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: suporte@toledoesouza.com.
Limpar log	Esta função limpa os dados armazenados que são representados na tela Log.
Estatísticas	Esta função limpa os dados armazenados que são representados na tela Live List, para auxiliar a verificação de melhorias.
Reiniciar	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.
Configuração do TS Expert	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.
WLAN	Ao clicar no botão “configurar” uma tela se abrirá com as informações WLAN do TS Monitor PROFIBUS PRO. Aqui o usuário poderá configurar: Hostname do TS Monitor PROFIBUS PRO; Ligar / desligar adaptador WLAN; Escolher o modo de rede: DHCP ou IP fixo;

	IP (Apenas para redes de IP fixo); Máscara (Apenas para redes de IP fixo); Gateway (Apenas para redes de IP fixo); DNS (opcional); Senha da rede (Se a rede possuir).
Tamanho de pacote	O tamanho de pacote é a quantidade total de pontos que são capturados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO em um único pacote de dados. É possível configurar três tamanhos distintos: • Pequeno: Tamanho de pacote padrão (Varia de acordo com o baud rate); • Médio: Aumenta o tamanho de pacote em 100 pontos; • Grande: Aumenta o tamanho de pacote em 200 pontos.
Tamanho do Idle	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: • Pequeno: Tamanho do idle padrão (Varia de acordo com o baud rate); • Médio: Aumenta o tamanho em 1 tempo de um bit; • Grande: Aumenta o tamanho em 2 tempos de um bit.
Dispositivo do segmento	Para utilizar a parte de Meio Físico DP pela primeira vez é recomendado selecionar quais dispositivos pertencem ao segmento. Aperte o botão abaixo para fazer uma busca e encontrar todos os dispositivos alcançáveis na rede. Após a busca, os dispositivos encontrados serão adicionados à lista de dispositivos disponíveis ao lado. Os dispositivos disponíveis são todos aqueles encontrados, que pertencem ao segmento de rede atual, ou não. A outra lista, de dispositivos selecionados, é a lista que contém os dispositivos selecionados pelo usuário que ele tem certeza de que estão no segmento de rede atual. Inicialmente esta lista estará vazia. 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. OBS: Os mestres da rede são sempre monitorados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO, portanto não aparecem nesta página.

Servidor NTP	Esta função permite sincronizar o relógio interno do TS Monitor com o servidor da planta monitorada.

5. Integração do TS Monitor PROFIBUS PRO a sistemas terceiros

A integração do TS Monitor PROFIBUS PRO a sistemas terceiros, para fornecimento de dados de monitoramento de redes de campo pode ser realizado com base em interfaces abertas e padronizadas.

Atualmente a principal forma de se utilizar os dados provenientes do TS Monitor PROFIBUS PRO em sistemas terceiros consiste no uso de Webservices.

5.1 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).

A seguir serão mostrados todos Web Services que o TS Monitor PROFIBUS PRO disponibiliza. Note que nos exemplos usamos o endereço de IP 192.168.2.240, que é o IP padrão com o qual o TS Monitor PROFIBUS PRO vem configurado de fábrica. Este IP deverá ser trocado pelo IP do TS Monitor PROFIBUS PRO que foi configurado pelo usuário.

Todas as imagens de exemplo de Web Services foram capturadas no Firefox versão 146.0.

5.1.1 Live List (Protocolo)

<http://192.168.2.240:5000/>

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

```
0:
  address:      8
  diagnostics:  0
  faults:       0
  isInAutomaticBlacklist: false
  isInBlacklist: false
  lastEvent:    null
  masterStatus: null
  model:        null
  retries:      0
  retriesNoFault: 0
  status:       "ok"
  tag:          "#8"
  watchdog:     null
1:
```

Figura 38: Exemplo de Webservice da live list (Protocolo)

- **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;

- **masterStatus:** Status de comunicação do mestre;
- **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;
- **retriesNoFault:** Informa a quantidade de tentativas sem falhas que cada dispositivo 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;
- **Watchdog:** Watchdog do dispositivo ativo, inativo ou não parametrizado.

5.1.2 Network status

<http://192.168.2.240:5000/networkStatus>

Possibilita que o usuário tenha os cinco últimos eventos relacionados à rede PROFIBUS. Para cada alarme, as informações abaixo são disponibilizadas:

```
0:
  address:      "100"
  description:  "Aparecimento de diagnóstico"
  id:           "695c45a4f7222088ab4fab96"
  isMPI:        false
  isMaster:     false
  model:        "04c4"
  ntp:          false
  status:       "diagnostic"
  tag:          "#100"
  time:         14111.881
```

Figura 39: Webservice de Network Status

- **address:** indica o endereço do dispositivo;
- **description:** corresponde a descrição do evento;
- **isMPI:** Indica se é MPI ou não;
- **isMaster:** Indica se é o mestre ou não;
- **model:** corresponde ao modelo ou ID Number do escravo PROFIBUS. Mestres não possuem esse parâmetro;
- **ntp:** Tempo ntp ativado ou não;
- **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.

5.1.3 Home page

<http://192.168.2.240:5000/homePage>

networkTag:	"TS Monitor PROFIBUS PRO"
uptime:	84798.405349

Figura 40: Webservice Home Page

- **networkTAG:** Informa o TAG do TS Monitor PROFIBUS;
- **uptime:** Tempo que o TS Monitor PROFIBUS está ligado.

5.1.4 Device Statistics

<http://192.168.2.240:5000/deviceStatistics>

▼ deviceStatistics:	
masters:	1
missing:	0
online:	0
slaves:	7

Figura 41: Webservice de estatísticas dos dispositivos

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

5.1.5 Network Statistics

<http://192.168.2.240:5000/networkStatistics>

▼ networkStatistics:	
diagnostics:	2
failures:	3
retries:	4

Figura 42: Webservice de 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.

5.1.6 Traffic Statistics

<http://192.168.2.240:5000/trafficStatistics>

baudRate:	45450
cycleTime:	103.94923388957977
hsa:	126
retryLimit:	1
watchdog:	1680

Figura 43: Webservice de estatísticas de tráfego

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

5.1.7 Coordenadas do dispositivo

As coordenadas do dispositivo para a topologia gráfica são obtidas pelo seguinte webservice:

<http://192.168.2.240:5000/savedDevices>

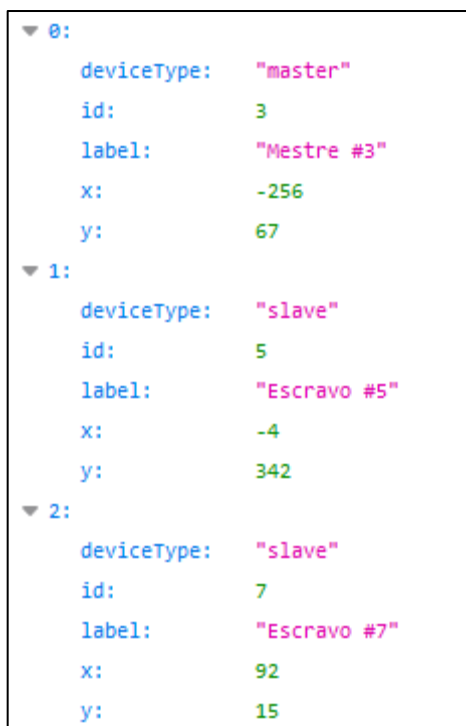


Figura 44: Webservice de devices salvos

5.1.8 Conexões dos dispositivos

As ligações de cada dispositivo na topologia gráfica podem ser vistas por meio do seguinte webservice:

<http://192.168.2.240:5000/savedConnections>

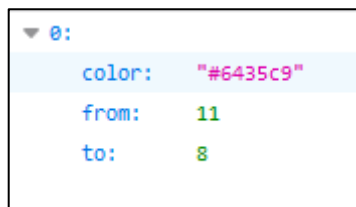


Figura 45: Conexões salvas

5.1.9 Log (Protocolo)

<http://192.168.2.240:5000/log>

O webservice de log apresenta uma lista com todos os eventos que foram detectados pelo TS Monitor PROFIBUS PRO desde sua inicialização, ou desde a última vez que a lista de log foi limpa através da tela de configurações.

Na lista existem quatro tipos diferentes de eventos:

- Eventos de inicialização do TS Monitor PROFIBUS PRO (apenas para fins de registrar o momento que o monitor inicializa);
- Eventos de mudança de estado dos dispositivos;
- Eventos de diagnóstico;
- Eventos gerais.

Abaixo será mostrado um exemplo de um evento do log e suas informações:

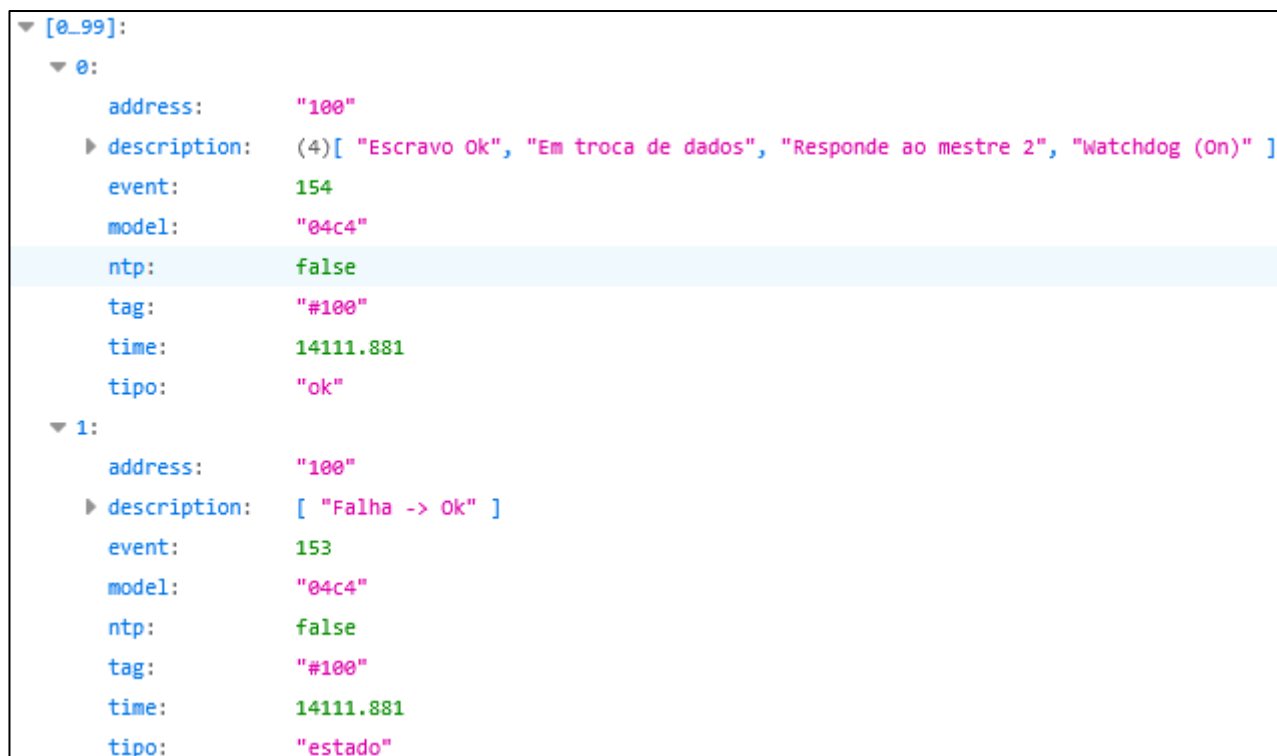


Figura 46: Log (Protocolo)

5.1.10 TS Expert

<http://192.168.2.240:5000/tsExpert>

O TS Expert é um sistema especialista desenvolvido pela Toledo e Souza para acelerar a análise das principais divergências detectadas pelo TS Monitor PROFIBUS PRO. O ponto principal dessa ferramenta é dar apoio às equipes de manutenção, engenharia e relacionadas por meio de uma lista de ações que contém os diferentes eventos detectados, suas possíveis causas, sugestões de solução e os dispositivos nos quais foram detectados.

O webservice contém apenas informações básicas sobre cada evento detectado pelo TS Expert, de forma que para obter as sugestões de soluções e possíveis causas é necessário utilizar a interface web do TS Monitor PROFIBUS PRO.

No total existem 9 tipos diferentes de eventos detectáveis pelo TS Expert, sendo que cada um deles possui informações distintas. Serão mostrados abaixo exemplos para cada tipo de evento, e o significado de cada um dos campos de informações do evento.

```

▼ 0:
  _id:      "2 / retry"
  address:   2
  ntp:       false
  time:      36.965634
  total:     12
  type:      "retry"

```

Figura 47: Webservice do TS Expert

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.

5.1.11 Web Service: TS Expert com informações de forma de onda

<http://192.168.2.240:5001/tsExpertWithWaves>



Figura 48: Webservice para os dados de ondas do TS Expert

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].

5.1.12 Uptime do TS Expert

<http://192.168.2.240:5001/startTime>

```
startTime: 63304.91001
```

Figura 49: Tempo de início

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

5.1.13 Configuração do TS Expert (Protocolo e Meio Físico)

<http://192.168.2.240:5000/tsExpertConfig>

```
isConfigErrorProblemChecked: true
isCriticalSlaveProblemChecked: true
isDiagnosticProblemChecked: true
isFaultProblemChecked: true
isMasterFaultProblemChecked: true
isMissingProblemChecked: true
isOnlineProblemChecked: true
isParamErrorProblemChecked: true
isRetriesProblemChecked: true
```

Figura 50: Webservice de configuração de eventos do TS Expert (Protocolo)

<http://192.168.2.240:5001/tsExpertConfig>

```
isANotOkProblemChecked: true
isBNotOkProblemChecked: true
isHighResistanceProblemChecked: true
isLongCableProblemChecked: true
isNoPowerSupplyTerminationProblemChecked: true
isNoiseProblemChecked: true
isReflectionProblemChecked: true
isTerminationOFFProblemChecked: true
```

Figura 51: Webservice de configuração de eventos do TS Expert (Meio Físico)

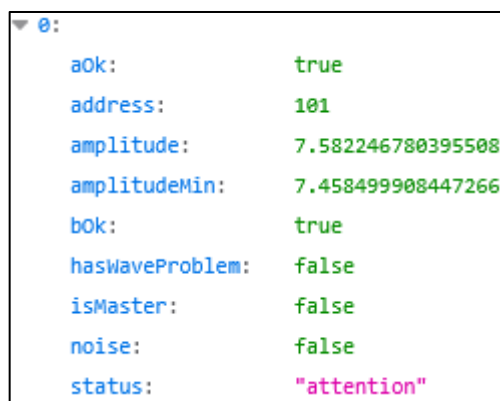
Cada uma das variáveis diz respeito ao tipo de evento que o TS Expert consegue detectar na rede PROFIBUS. Se a variável receber o valor “true” significa que o TS Expert está ativamente monitorando a ocorrência desse tipo de evento, caso ela seja false, significa que o TS Expert está ignorando a verificação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

- **isConfigErrorProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todos os dispositivos que apresentam erro de configuração;
- **isCriticalSlaveProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todos os escravos críticos;
- **isDiagnosticProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todos os diagnósticos, por dispositivo;
- **isFaultProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todas as falhas, por dispositivo;
- **isMasterFaultProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará quando o TS Monitor não estiver recebendo frames PROFIBUS;
- **isMissingProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todos os escravos ausentes;
- **isOnlineProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todos os escravos online;
- **isParamErrorProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará todos os dispositivos que apresentam erro de parametrização;
- **isRetriesProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert indicará as retentativas que não levaram a falha, por dispositivo. A retentativa sem falha nos ajuda a verificar problemas de rede, que ainda não causaram a queda do dispositivo. Também, desconsidera as quedas que ocorreram por desligamento ou desconexão;
- **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;

- **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;
- **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;
- **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.

5.1.14 Live List (Meio físico)

<http://192.168.2.240:5001/>



0:	
aOk:	true
address:	101
amplitude:	7.582246780395508
amplitudeMin:	7.458499908447266
bOk:	true
hasWaveProblem:	false
isMaster:	false
noise:	false
status:	"attention"

Figura 52: Webservice Live List (Meio Físico)

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 Monitor PROFIBUS PRO 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;
- **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).

5.1.15 Dados da rede

<http://192.168.2.240:5001/networkData>

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

Figura 53: Dados de rede

- **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.

5.1.16 IP do TS Monitor PRO

<http://192.168.2.240:5001/monitorIP>

```
monitorAddr:    "192.168.2.212"
```

Figura 54: IP do Monitor

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

5.1.17 Formas de onda

<http://192.168.2.240:5001/oscilloscopeWaveAll1byte>

▼ 0:	
address:	101
ntp:	false
time:	0.983094
update:	true
▶ wave:	(1792)[(2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], --]
▶ waveA:	(1792)[(2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], --]
▶ waveB:	(1792)[(2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], (2)[--], --]

Figura 55: Webservice para os pontos das formas ondas

Este Web Service retorna uma lista com todos os dispositivos que o TS Monitor PROFIBUS PRO 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;
- **ntp:** Recebe o valor “true” caso o servidor NTP esteja ligado e configurado, recebe “falso” caso contrário;
- **time:** Tempo de detecção;
- **update:** Se foi atualizado ou não;
- **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.

5.1.18 Log (Meio físico)

<http://192.168.2.240:5001/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"

Figura 56: Exemplo de webservice de log (Meio Físico)

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).

5.1.19 Username

<http://192.168.2.240:5000/username>



login: "TS"

Figura 57: Nome de login

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.

5.1.20 Hostname

<http://192.168.2.240:5000/hostname>



hostname: "TsMonitor"

Figura 58: Hostname

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

5.1.21 Servidor NTP

<http://192.168.2.240:5000/ntp>

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

Figura 59: Configuração de servidor NTP

- **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.

5.1.22 Configurações Ethernet

<http://192.168.2.240:5000/config>

```
Tag:      "TS Monitor PROFIBUS PRO"
addr:     "192.168.2.240"
gateway:  "192.168.2.1"
netmask:  "255.255.255.0"
```

Figura 60: Exemplo de Webservice das configurações Ethernet

- **Tag:** Tag do segmento;
- **addr:** Endereço IP que o TS Monitor PROFIBUS PRO utilizará na rede Ethernet;

- **gateway:** Gateway da rede;
- **netmask:** Máscara da rede.

5.1.23 Lista de redes WLAN

<http://192.168.2.240:5000/wifiList>

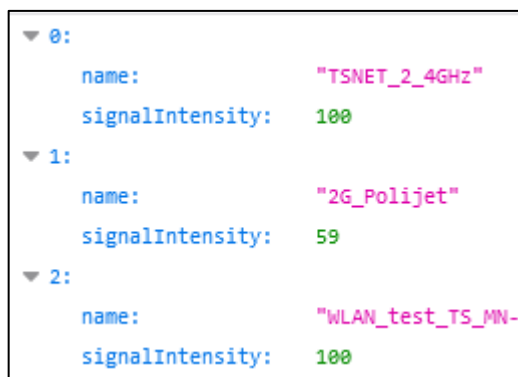


Figura 61: Exemplo de Webservice de lista de redes WLAN

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

5.1.24 Configuração WLAN

<http://192.168.2.240:5000/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: "
```

Figura 62: Exemplo de Webservice de configuração da WLAN

- **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 Monitor 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 Monitor PROFIBUS PRO ou "fixedIP" caso o usuário tiver que digitar manualmente um IP para o TS Monitor PROFIBUS PRO;
- **wifiName:** SSID da rede WLAN conectada atualmente;
- **wifiNetmask:** Máscara de rede da rede WLAN;
- **wifiPwd:** Senha da rede WLAN.

5.1.25 Status do adaptador WLAN

<http://192.168.2.240:5000/isWifiOn>

```
iswifiOn: true
```

Figura 63: Exemplo de Webservice para adaptador WLAN ligado

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

5.1.26 Informações WLAN

<http://192.168.2.240:5000/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"
```

Figura 64: Exemplo de Webservice

Esta rota apresenta algumas informações adicionais da rede WLAN à qual o TS Monitor PROFIBUS PRO está conectado no momento.

- **ESSID:** SSID da rede;
- **address:** Endereço MAC do access point ao qual o TS Monitor PROFIBUS PRO está conectado;
- **channel:** Canal WLAN conectado no momento;
- **frequency:** Frequência do sinal WLAN;

- **my_ip:** IP do TS Monitor PROFIBUS PRO na rede WLAN;
- **quality:** Qualidade do sinal (Vai de 0-100);
- **signal:** Sinal em dBm.

5.1.27 Status da conexão WLAN

<http://192.168.2.240:5000/wifiStatus>

status: "connected"

Figura 65: Exemplo de Webservice de status da rede WLAN

Essa rota mostra o status da conexão do TS Monitor PROFIBUS PRO à rede WLAN. O status pode assumir dois valores "connected", caso esteja conectado à rede, ou "disconnected", caso não esteja conectado.

5.1.28 Arquivos GSD

<http://192.168.2.240:5000/gsdFiles>

0:	"SI05817B.GSE"
1:	"SIEM0029.gsi"
2:	"SIEM800F.GSF"
3:	"SIEP8031.GSF"
4:	"HIL_049F.GSD"
5:	"sieg8031.gss"
6:	"YP010904.gsd"
7:	"pa139702.gsd"
8:	"bimf5861.gsd"
9:	"si258105.gse"
10:	"smar0898.gsd"

Figura 66: Exemplo do webservice de arquivos GSD

Este webservice mostra a lista com o nome de todos os arquivos GSD que o usuário adicionou ao TS Monitor PROFIBUS PRO.