



Guia do Usuário

TS Monitor EtherNet/IP™

Copyright © 2022 Toledo & Souza Engenharia. Todos os direitos reservados.

Ver. 1.0.0 – Junho de 2022

Informações importantes

TS Monitor EtherNet/IP™

O TS Monitor EtherNet/IP™ alia simplicidade no uso ao mais completo conjunto de recursos para o monitoramento contínuo de redes industriais EtherNet/IP™. Monitore indicadores de desempenho do protocolo para que paradas indesejáveis da produção sejam minimizadas. Reduza os prejuízos com a manutenção preditiva e corretiva proporcionada pelo equipamento.

Comentado [f1]: Esta descrição está OK?

Serviço de Suporte Toledo & Souza Engenharia

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.

Comentado [f2]: Validar se esse texto está OK

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 Guia TS Monitor EtherNet/IP™ 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 e/ou de forma contrária do que dispõe o guia do usuário.

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 manual do usuário, 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, sendo que a Toledo & Souza Engenharia Ltda. não será responsável pelos danos oriundos do não cumprimento dessas condições.

Quaisquer danos oriundos de fatores e /ou falhas internos e/ou externos, sendo estes de ordem humana, técnica ou mecânica, que não decorreram da utilização do TS Monitor EtherNet/IP™, não poderão ser imputados à fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda., incluindo-se igualmente fora da responsabilidade da fabricante, os danos que decorram da utilização do TS Monitor EtherNet/IP™ fora dos moldes do guia do usuário, pois decorrentes da culpa de terceiros ou do próprio usuário.


Os referidos ícones  contidos no guia do usuário merecem estrita observância, pois são informações relevantes ao bom funcionamento do TS Monitor EtherNet/IP™.

Com o recebimento do Guia TS Monitor EtherNet/IP™, o usuário declara-se ciente das condições de uso do produto TS Monitor EtherNet/IP™, não podendo alegar desconhecimento das informações e recomendações contidas.

A fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. prestará, pelo prazo de 12 meses, a contar da emissão da nota fiscal, garantia referente a defeito de fabricação do produto devidamente atestado e periciado pela fabricante.

A fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda. é a única que fornecerá suporte técnico dos seus produtos, sendo que referida solicitação deverá integrar proposta de serviço entre as partes, com respectiva pactuação de valores em contrato específico.

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 ou terceiro, não serão de responsabilidade da fabricante Toledo & Souza Engenharia Ltda.

 Os valores de referência do software são baseados em normas, e diretrizes da ODVA®, Inc., que podem ser encontradas nos documentos: The CIP™ Networks Library, Volume 1, Edition 3.32. ©ODVA, Inc. 2022, e The CIP™ Networks Library, Volume 2, Edition

1.30. ©ODVA, Inc. 2022. Para mais informações consulte o site oficial da ODVA®, Inc. através do link: <http://www.odva.org/>.



O TS Monitor EtherNet/IP™ deve ser conectado segundo a instrução de uso e somente em redes EtherNet/IP™. O uso para qualquer outra finalidade pode danificar o equipamento, devendo ser observadas as disposições conforme manual do usuário.

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

Toledo & Souza - Engenharia Ltda.

Rua Linda Marquezini Balestrero, nº 212,

Parque Novo Mundo

CEP 13.573-518

São Carlos - SP

Telefone: +55 16 3419 1577

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Sumário

1.	Descrição do produto	9
1.1	Principais Características.....	9
1.2	Áreas de aplicação em redes EtherNet/IP™	9
1.3	Problemas detectados pelo TS Monitor EtherNet/IP™	10
1.4	Licença do produto.....	10
1.5	Condições de uso	11
1.6	Requisitos para acesso a interface web do TS Monitor EtherNet/IP™	11
1.7	Especificações técnicas	11
2.	Guia de instalação do TS Monitor EtherNet/IP™	12
3.	Guia de utilização	14
3.1	Acesso via Web	14
3.1.1	<i>TS Expert</i>	15
3.1.2	<i>Live List</i>	19
3.1.3	Inventário	21
3.1.4	Portas	22
3.1.5	Rede.....	25
3.1.6	Media Counters	28
3.1.7	Interface Counters.....	30
3.1.8	Gráfico de ping	32
3.1.9	Log	34
3.1.10	Configurações	35
4.	Integração do TS Monitor EtherNet/IP™ a sistemas terceiros.....	39
4.1	TS Expert	40
4.2	Configuração do TS Expert	41
4.3	Valor limite de ping.....	42

4.4	Taxa limite de pings perdidos	43
4.5	Live List	43
4.6	TCP IP Interface.....	45
4.7	List Identity.....	46
4.8	Ethernet Link	47
4.9	Device Level Ring.....	50
4.10	Media Counters	52
4.11	Interface Counters.....	56
4.12	Log	58
4.13	Username	59
4.14	Tag.....	59
4.15	Hostname.....	60
4.16	Servidor NTP	60
4.17	Configurações Ethernet	60
4.18	Varredura.....	61
4.19	Lista de redes WLAN.....	62
4.20	Configuração WLAN.....	62
4.21	Status do adaptador WLAN	63
4.22	Informações WLAN	64
4.23	Status da conexão.....	64

Índice de figuras

Figura 1: Vista frontal e vista inferior do TS Monitor EtherNet/IP™	12
Figura 2: Instalação do TS Scope DP	13
Figura 3: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)	16
Figura 4: Tela TS Expert (Itens de 7 a 10)	16
Figura 5: Tela Live List	19
Figura 6: Tela Inventário	21
Figura 7: Tela Portas	22
Figura 8: Tela Rede	25
Figura 9: Tela Media Counters	28
Figura 10: Tela Interface Counters	30
Figura 11: Tela Gráfico de ping	32
Figura 12: Tela Log	34
Figura 13: Tela Login	35
Figura 14: Tela de configurações	36

1. Descrição do produto

O TS Monitor EtherNet/IP™ é uma ferramenta de uso eficiente para auxiliar em serviços de monitoramento contínuo, análise, busca por problemas e validação de redes EtherNet/IP™. Suas funções incluem a busca automática por problemas na rede (e sugestão de soluções), geração de lista de equipamentos de campo com parâmetros e informações sobre o modo de operação de cada equipamento, informações sobre o modo de operação da rede, contadores de Media Counters e Interface Counters de cada equipamento, entre outras funcionalidades.

Comentado [f3]: Esta descrição está ok?

1.1 Principais Características

- Busca automatizada por problemas na rede EtherNet/IP™ por meio da inteligência desenvolvida pela Toledo & Souza, chamada TS Expert;
- Acesso rápido à lista de equipamentos EtherNet/IP™;
- Informações detalhadas do funcionamento de cada equipamento da rede;
- Possibilidade de visualizar gráfico de ping de cada equipamento da rede;
- Geração de relatório completo em formato PDF, com todas as informações disponibilizadas pela ferramenta.

Comentado [f4]: Esta descrição está OK?

1.2 Áreas de aplicação em redes EtherNet/IP™

- Análise e validação;
- Troubleshooting;
- Suporte remoto de novas instalações;
- Integração de dados (gestão, histórico, supervisórios, etc);

- Ensino e treinamento técnico.

Comentado [f5]: Alguma área de aplicação a mais?

1.3 Problemas detectados pelo TS Monitor EtherNet/IP™

- IPs duplicados na rede;
- Valores de ping acima do limite estabelecido pelo usuário;
- Dispositivos configurados em modo DHCP;
- % de pings perdidos acima do limite estabelecido pelo usuário;
- Portas inativadas (Estavam ativas e ficaram inativas);
- Falhas de auto-negociação;
- Portas não configuradas em modo Full Duplex;
- Portas com velocidade da interface configurada < 100 Mbps;
- Portas com falha de hardware local;
- Conflitos de endereço;
- Incrementos de Media Counters;
- Incrementos de Interface Counters

1.4 Licença do produto

O software para computador TS Monitor EtherNet/IP™ 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 EtherNet/IP™

- Sistema operacional: Windows 7, 8, 8.1 e 10.
- Memória RAM: 4Gb.
- Processador: Intel® Core i3 2,1GHz.
- Navegador (versões mínimas): Edge 38, Firefox 57, Chrome 62.

1.7 Especificações técnicas

- Dimensões: 99 x 45,2 x 115 mm (AxLxP).
- Peso: 200g.
- Tensão de alimentação: 24Vdc.
- Corrente nominal: 250mA.
- Corrente de pico: máximo: 350mA.
- Classe de proteção IP: IP 40 / DIN EN 60529.
- Temperatura de operação: 0°C ~ 50°C.

2. Guia de instalação do TS Monitor EtherNet/IP™

O TS Monitor EtherNet/IP™ possui dois conectores e dois LED's indicadores, além do encaixe traseiro para montagem em trilho DIN, como mostra a figura abaixo.

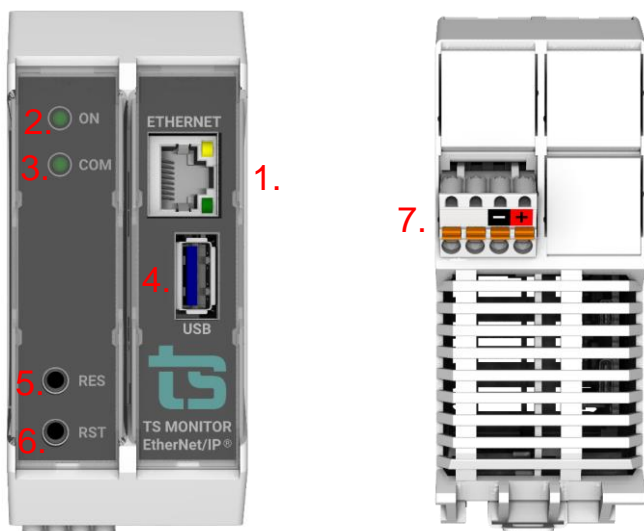


Figura 1: Vista frontal e vista inferior do TS Monitor EtherNet/IP™

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

1. Conector Ethernet	RJ-45	Interface para captura de dados e acesso à supervisão. Deve estar conectado à rede EtherNet/IP™.
2. LED indicador "ON"		Luz verde indica que o equipamento está ligado.
3. LED indicador "COM"		Luz verde indica que o equipamento está comunicando.
4. USB		Opção para conectar o adaptador WLAN
5. RES (RESET)		Pressione por 10s para reiniciar o TS Monitor EtherNet/IP™.

6. RST (RESTORE)

Pressione por 10s para restaurar o TS Monitor EtherNet/IP™ para o firmware de fábrica. Caso o sistema seja desenergizado durante os 5 minutos desta operação o TS Monitor EtherNet/IP™ pode travar e não voltar. Sendo necessário o envio para o fabricante.

7. Alimentação 24V

Conector 4 vias de conexão à mola

- Branco: não conectado
- Preto: 0V_{cc}
- Vermelho: +24V_{cc}

A instalação do TS Monitor EtherNet/IP™ deve ser realizada de acordo com a sequência:

1. Conectar o TS Monitor EtherNet/IP™ ao trilho DIN do painel conforme a sequência de ações definidas pelos números 1 (encaixe na diagonal no trilho din) e 2 (pressione levemente na posição horizontal contra o trilho);

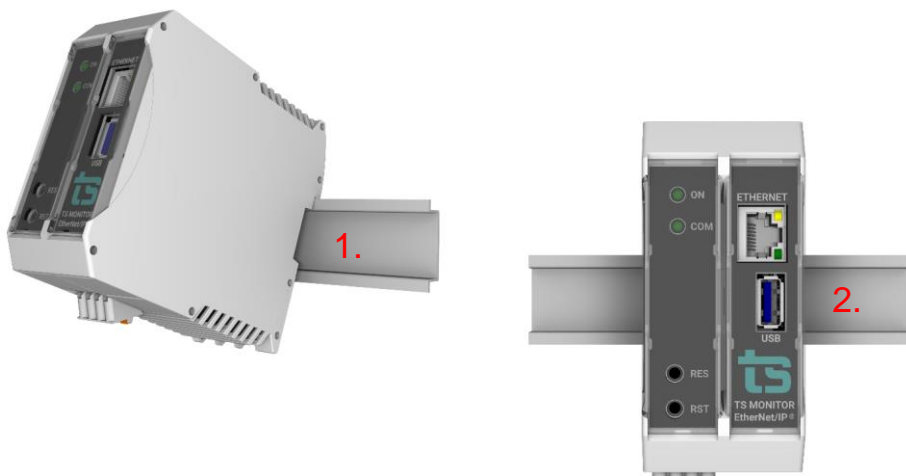


Figura 2: Instalação do TS Scope DP

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 de alimentação identificado na cor vermelha;

5. Energizar o TS Monitor EtherNet/IP™, verificar se o LED indicador “ON” indica a energização.



O TS Monitor EtherNet/IP™ deve ser conectado segundo a instrução de uso e somente em redes EtherNet/IP™. O uso para qualquer outra finalidade pode danificar o equipamento, o que não é coberto por garantia.

3. Guia de utilização

3.1 Acesso via Web

Com o TS Monitor EtherNet/IP™ devidamente alimentado e conectado às redes EtherNet/IP™ 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 220;
2. Abra um browser e digite o endereço IP “192.168.2.220”, este é o endereço IP padrão do TS Monitor EtherNet/IP™ que vem configurado de fábrica.
3. Configure adequadamente o endereço IP da interface de rede “ETHERNET” do TS Monitor EtherNet/IP™ conforme o endereçamento da rede ETHERNET. Caso deseje, o usuário poderá configurar também o endereço IP da interface de rede “WLAN” do TS Monitor EtherNet/IP™. A descrição de como alterar ambos endereços IP será realizada na seção 3.1.10 (Tela de configurações).



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



Depois de energizado, o TS Monitor EtherNet/IP™ entra em operação após aproximadamente 120 segundos, tempo necessário para inicialização dos sistemas internos.

A interface web do TS Monitor EtherNet/IP™ é estruturada nas telas “TS Expert”, “Live List”, “Inventário”, “Portas”, “Rede”, “Media Counters”, “Interface Counters”, “Gráfico de Ping” e “Log”.

3.1.1 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 EtherNet/IP™ em redes EtherNet/IP™.

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 abaixo mostram as opções presentes na tela:

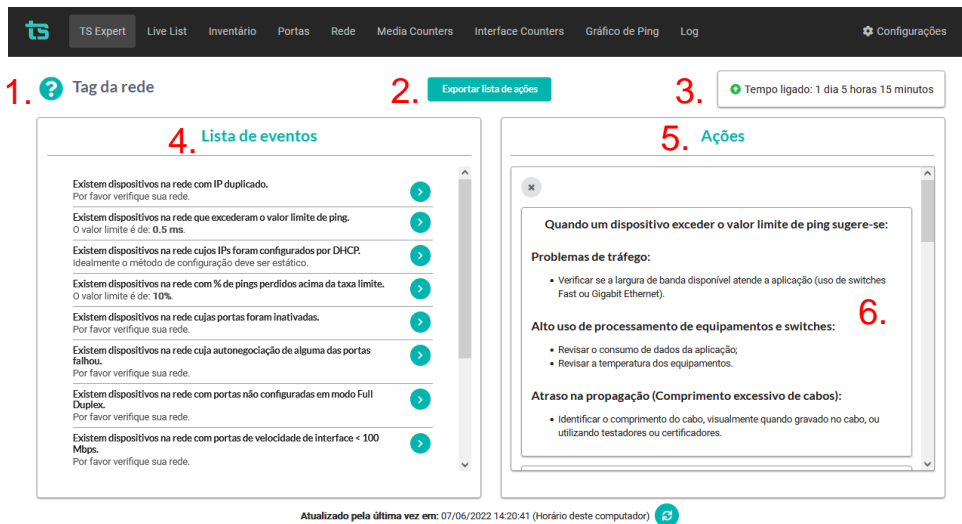


Figura 3: Tela TS Expert (Itens 1 a 6)

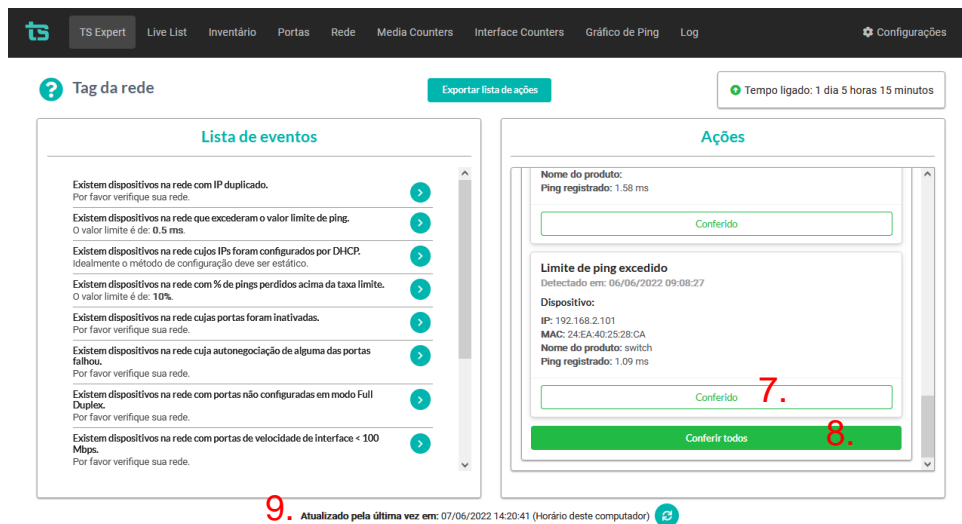



Figura 4: Tela TS Expert (Itens de 7 a 10)

1 - Ícone de ajuda e tag da rede: Ao passar o mouse por cima do ícone são apresentadas algumas informações básicas sobre o TS Expert e seu funcionamento. Ao lado direito do ícone é mostrado a tag da rede que foi cadastrada pelo usuário na tela de configurações do TS Monitor EtherNet/IP™.

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. OBS: As sugestões de correção de Media Counters e Interface Counters são apresentadas em um documento a parte. O download desse documento deve ser feito diretamente na tela de Media Counters e Interface Counters.


3 - Tempo ligado: Mostra a quanto tempo o hardware do TS Monitor EtherNet/IP™ está ligado.

4 - Lista de eventos: Esta lista mostra todas 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:

- IP Duplicado;
- Ping limite excedido;
- Método de configuração DHCP;
- % de pings perdidos acima da taxa limite;
- Porta inativada;
- Falha na auto-negociação;
- Porta não configurada em modo Full Duplex;
- Velocidade da interface < 100 Mbps;
- Porta com falha de hardware local;
- Conflito de endereço detectado;

- Incremento de Media Counters;
- Incremento de Interface Counters;


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;
- Informações adicionais, dependendo do tipo de evento.

6 - Sugestões: O TS Expert apresenta, para cada categoria diferente de evento, 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 remove-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

3.1.2 Live List

IP	MAC	Protocolo	Método de configuração	Ping atual	Ping médio	Pings Perdidos (%)	Tempo de resposta	Tendência
192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	EtherNet/IP	Static IP (0)	1.07 ms	1.07 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.8	00:1b:08:08:29:e0	PROFINET		0.27 ms	0.41 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.51	00:07:46:80:2d:9e	EtherNet/IP	Static IP (0)	0.06 ms	0.12 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.86	64:1c:67:85:a3:6b			0.28 ms	0.43 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.88	64:1c:67:92:27:4a			0.26 ms	0.41 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.99	f4:54:33:a0:58:4c	EtherNet/IP	Static IP (0)	0.07 ms	0.14 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.100	00:1c:06:1c:00:4d	PROFINET		1.85 ms	1.3 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.101	24:ea:40:25:28:ca	PROFINET		0.5 ms	0.63 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.102	00:1b:1b:6e:0a:d7	PROFINET		1.24 ms	1.27 ms	0 / 0.00%		
192.168.2.104	00:0f:9e:fd:91:de	PROFINET		0.36 ms	0.28 ms	0 / 0.00%		

Figura 5: Tela Live List

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

- **IP:** IP do dispositivo na rede;
- **MAC:** Endereço MAC do dispositivo;
- **Protocolo:** Mostra o tipo de protocolo suportado pelo dispositivo. O TS Monitor EtherNet/IP™ é capaz de detectar se o dispositivo suporta o protocolo EtherNet/IP™, PROFINET, ou nenhum deles;
- **Método de configuração:** Mostra como o dispositivo está obtendo suas configurações de IP.
 - O Valor (0) indica que o dispositivo está obtendo suas configurações de IP estaticamente.
 - O Valor (1) indica que o dispositivo está obtendo suas configurações de IP via BOOTP.
 - O Valor (2) indica que o dispositivo está obtendo suas configurações de IP via DHCP.
 - Caso o método seja DHCP, a célula ficará como no exemplo abaixo.

DCHP (2)

- **Ping atual:** Mostra o valor (em milissegundos) do último ping feito pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **Ping médio:** Mostra a média aritmética (em milissegundos) dos últimos 20 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **Pings perdidos (%):** Mostra a quantidade / % de pings perdidos dentro os últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **Tempo de resposta:** A barra de tempo de resposta apresenta três cores diferentes, baseadas no ping médio (os valores são ilustrativos e os limites podem ser configurados):

- Verde, se o ping médio for < 0.5 ms;



- Amarela, se o ping médio for ≥ 0.5 ms e < 0.75 ms;



- Vermelha, se o ping médio for > 0.75 ms.



- **Tendência:** A barra de tendência é dividida em 9 partes, cada uma delas compreende uma porção das últimas 360 respostas de ping (no máximo).

- Se todos os pings da parte forem < 16 ms ela será pintada de verde.



- o Se algum ping da parte for ≥ 16 ms e < 26 ms ela será pintada de amarelo.



- o Se algum ping da parte for > 26 ms ela será pintada de vermelho.



3.1.3 Inventário

IP	MAC	Nome do produto	Vendor ID	Revisão	Product Code	Serial Number	Tipo de dispositivo
192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	1783-EMS08T/A	Rockwell Automation/Allen-Bradley (0x0001)	1.03	209	0xd00e5297	Communications Adapter (12)
192.168.2.51	00:07:46:80:2d:9e	TBEN-LG-16DXP	TURCK, Inc. (0x0030)	2.05	14068	0x00802d9e	Communications Adapter (12)
192.168.2.99	f4:54:33:a0:58:4c	1734-AENTR/B Ethernet Adapter	Rockwell Automation/Allen-Bradley (0x0001)	5.14	196	0x60abbad0	Communications Adapter (12)
192.168.2.159	20:87:56:a6:c9:30	SCALANCE W788-2 M12	Unknown (0x04e9)	1.04	715	0x56a6c930	Managed Ethernet Switch (44)

Figura 6: Tela Inventário

A tela de Inventário tem como função catalogar todos os dispositivos EtherNet/IP™ descobertos na rede. Para cada dispositivo catalogado são disponibilizadas as seguintes informações:

- **IP:** IP do dispositivo na rede;
- **MAC:** Endereço MAC do dispositivo;
- **Nome do produto:** É uma breve descrição do produto, geralmente associada a um product code. Um mesmo product code pode ter uma variedade de nomes do produto.
- **Vendor ID:** São valores referentes aos fabricantes e/ou vendedores dos produtos. Os valores de "Vendor ID" são gerenciados pela ODVA.

- **Revisão:** O número de revisão consiste de dois valores: Major e Minor, comumente apresentados no formato "Major.Minor" (e.x.: 3.15).
- **Product code:** É um valor atribuído pelo vendedor para identificar um produto particular dentre um tipo de dispositivo. Cada vendedor atribui esse código a cada um de seus produtos.
- **Serial number:** O serial number é usado em conjunto com o Vendor ID para formar um identificador único para cada dispositivo da rede. Cada fornecedor e/ou fabricante é responsável por garantir a exclusividade do serial number em todos os seus dispositivos.
- **Tipo de dispositivo:** Este valor é usado para identificar o device profile que o produto está utilizando. Os profiles definem os requisitos mínimos que o dispositivo deve implementar, bem como opções comuns. A lista pública de device profiles é gerenciada pela ODVA.

3.1.4 Portas

IP	MAC	Nome do produto	Portas							
			Tipo de interface	Modo Duplex	Velocidade da interface	Status de negociação	Falha de hardware local	Estado da interface	Status do link	
192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	1783-EMS087/A	Port 1	Twisted-pair (2)	Half Duplex (0)	100 Mbps	Auto-negotiation not attempted. Forced speed and duplex (4)	No local hardware fault (0)	Enabled (1)	Ativo
			Port 2	Twisted-pair (2)	Full Duplex (1)	100 Mbps	Successfully negotiated speed and duplex (3)	No local hardware fault (0)	Enabled (1)	Ativo
			Port 3	Twisted-pair (2)	Full Duplex (1)	100 Mbps	Successfully negotiated speed and duplex (3)	No local hardware fault (0)	Enabled (1)	Ativo
			Port 4	Twisted-pair (2)	Half Duplex (0)	100 Mbps	Auto-negotiation in	No local hardware fault	Enabled (1)	Ativo

Figura 7: Tela Portas

A tela de Portas apresenta as seguintes informações sobre cada uma das portas dos dispositivos EtherNet/IP™ descobertos na rede:

- **IP:** IP do dispositivo na rede;
- **MAC:** Endereço MAC do dispositivo;
- **Nome do produto:** É uma breve descrição do produto, geralmente associada a um product code. Um mesmo product code pode ter uma variedade de nomes do produto.
- **Tipo de interface:**
 - O valor (0) indica que o tipo de interface é desconhecido;
 - O valor (1) indica que a interface é interna ao dispositivo;
 - O valor (2) indica que a interface é de par trançado (e.x., 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T, etc.);
 - O valor (3) indica que a interface é de fibra óptica (e.x., 100Base-FX);
 - Os valores (4-256) são reservados.
- **Modo duplex:**
 - O valor (0) indica que a porta está em modo Half duplex;
 - O valor (1) indica que a porta está em modo Full duplex;
 - Se o status do link for inativo ou desconhecido, então o modo duplex é indeterminado.
- **Velocidade da interface:** Indica a velocidade em que a interface está rodando. A velocidade da interface tem como objetivo representar a largura de banda, sendo assim, o atributo não é duplicado se a interface estiver em modo Full duplex. O valor (0) indica que a velocidade da interface não pode ser determinada.
- **Status de negociação:** Apresenta o status mais recente da negociação de velocidade e modo duplex do dispositivo.
 - O valor (0) indica que a auto negociação está em progresso;

- O valor (1) indica que a auto negociação e a detecção de velocidade falharam. Valores padrões para velocidade e modo duplex estão sendo utilizados. Esses valores são específicos de cada produto (10 Mbps e Half duplex são recomendados);
 - O valor (2) indica que a auto negociação falhou, mas a velocidade foi detectada. Um valor padrão para o modo duplex foi escolhido. Esse valor é específico de cada produto (Half duplex é recomendado);
 - O valor (3) indica que a velocidade e o modo duplex foram negociados com sucesso;
 - O valor (4) indica que a auto negociação não foi tentada. Valores padrões de velocidade e modo duplex foram forçados.
- **Falha de hardware local:**
 - O valor (0) indica que nesta porta não foi detectada nenhuma falha de hardware local;
 - O valor (1) indica que uma falha de hardware local foi detectada. Esse valor possui um significado específico para cada produto, mas é assumido que este tipo de erro requer algum tipo de intervenção do usuário para ser corrigido.
- **Estado da interface:**
 - O valor (0) indica que o estado da interface é desconhecido;
 - O valor (1) indica que a interface está habilitada e pronta para enviar e receber dados;
 - O valor (2) indica que a interface está desabilitada;
 - O valor (3) indica que a interface está em teste;
 - Os valores (4-256) são reservados;
 - Quando o valor for 'Desconhecido' quer dizer que não foi possível determinar o estado da interface.
- **Status do link:**

- Indica se a interface de comunicação está conectada a uma rede ativa. A determinação do status do link é específica de cada implementação;
- Em alguns casos, o dispositivo poder dizer se o link está ativo via suporte do hardware / driver;
- Em outros casos, o dispositivo pode apenas ser capaz de dizer se o link está ativo pela presença de pacotes de entrada.

3.1.5 Rede

IP	Topologia da rede	Status da rede	Address Conflict Detection		Ring Capability Flags				
			ACD capable	ACD status	Announce-based Ring Node	Beacon-based Ring Node	Flush Table Frame Capable	Redundant Gateway Capable	Supervisor Capable
192.168.2.1	Sem resposta	Sem resposta	Não	No Address Conflict Detected (0)	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta
192.168.2.51	Linear (0)	Normal (0)	Sim	No Address Conflict Detected (0)	Sim	Não	Não	Não	Não
192.168.2.99	Linear (0)	Normal (0)	Sim	No Address Conflict Detected (0)	Não	Sim	Sim	Não	Não
192.168.2.159	Sem resposta	Sem resposta	Não	No Address Conflict Detected (0)	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta	Sem resposta

Figura 8: Tela Rede

Esta tela apresenta algumas informações atuais sobre o estado da rede com base na visão que cada dispositivo tem dela. As informações são:

- **IP:** IP do dispositivo na rede;
- **Topologia da rede:** Modo atual da topologia da rede.
 - O valor (0) indica que a topologia é linear;
 - O valor (1) indica que a topologia é em Anel (Ring);

- O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar a topologia da rede.
- **Status da rede:** Indica o status atual da rede com base na visão que o dispositivo tem da rede.
 - O valor (0 - Normal) indica que a rede está operando normalmente, tanto no modo Anel (Ring) quanto no modo Linear;
 - O valor (1 - Ring Fault) indica que uma falha de anel foi detectada. Este valor só é válido quando a topologia da rede for em Anel;
 - O valor (2 - Unexpected Loop Detected) indica que um loop foi detectado na rede. Este valor só é válido quando a topologia da rede for linear;
 - O valor (3 - Partial Network Fault) indica que uma falha de rede foi detectada em uma direção apenas. Este valor é válido apenas quando a topologia da rede for em Anel e o nó que reporta é o ring supervisor ativo;
 - O valor (4 - Rapid Fault/Restore Cycle) indica que uma série de rápidos ciclos de ring fault/restore foi detectada. Este valor é válido apenas para o DLR Supervisor;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o status atual da rede.
- **ACD status:**
 - O valor 'Sim' indica que o dispositivo é capaz de detectar conflitos de endereço;
 - O valor 'Não' indica que o dispositivo não é capaz de detectar conflitos de endereço.
- **Announce-based ring node:**
 - O valor 'Sim' indica que a implementação ring node do dispositivo é baseada no processamento de Announce frames;
 - O valor 'Não' indica que a implementação não é baseada no processamento de Announce frames.

- O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.
- **Beacon-based ring node:**
 - O valor 'Sim' indica que a implementação ring node do dispositivo é baseada no processamento de Beacon frames;
 - O valor 'Não' indica que a implementação não é baseada no processamento de Beacon frames;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.
- **Flush table frame capable:**
 - O valor 'Sim' indica que o dispositivo é capaz de processar Flush_Table frames;
 - O valor 'Não' indica que o dispositivo não é capaz de processar Flush_Table frames;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.
- **Redundant gateway capable:**
 - O valor 'Sim' indica que o dispositivo é capaz de fornecer a função de gateway redundante;
 - O valor 'Não' indica que o dispositivo não é capaz de fornecer a função de gateway redundante;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.
- **Supervisor capable:**
 - O valor 'Sim' indica que o dispositivo é capaz de fornecer a função de supervisor;
 - O valor 'Não' indica que o dispositivo não é capaz de fornecer a função de supervisor;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.

3.1.6 Media Counters

IP	Portas										
	Alignment Errors	Carrier Sense Errors	FCS Errors	Single Collisions	Multiple Collisions	Late Collisions	Excessive Collisions	Deferred Transmissi...	Frame Too Long	MAC Transmit Errors	MAC Receive Errors
192.168.2.1											
Port 1	0	0	0	37	0	27	0	45	0	0	0
Port 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Port 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 9: Tela Media Counters

Esta tela apresenta uma tabela com os contadores de Media Counters para cada uma das portas dos dispositivos EtherNet/IP™ detectados na rede. Alguns dispositivos não suportam acesso às informações de Media Counters. Quando isso acontecer isso será explicitamente informado na mesma linha em que aparece o IP do dispositivo.

No canto superior direito da tela existe um botão para fazer o download do PDF de sugestões de ações. Este PDF explica para que serve cada um dos Media Counters, causas comuns que geram incrementos em cada um deles, além de sugestões de o que fazer quando houver incrementos.

Quando o TS Monitor EtherNet/IP™ detectar um aumento na quantidade de algum Media Counter, a partir do momento que o monitoramento teve início, ele irá pintar o fundo da célula de laranja, como pode ser visto na imagem acima.

As informações da tabela são:

- **IP:** IP do dispositivo na rede;
- **Alignment Errors:** Representa o número de frames recebidos que não terminam com um número par de octetos e possuem algum problema de CRC;

- **Carrier Sense Errors:** Quantidade de vezes que a condição de carrier sense foi perdida ou nunca assegurada ao tentar transmitir um frame.
- **FCS Errors:** Representa o número de frames recebidos com checksum ruim (valor CRC) no frame Ethernet. Esses frames são descartados e não se propagam para outras portas.
- **Single Collisions:** Número de pacotes de saída que sofreram apenas uma colisão durante a transmissão.
- **Multiple Collisions:** Número de pacotes de saída que sofreram mais de uma colisão durante a transmissão.
- **Late Collisions:** Uma late collision ocorre quando dois dispositivos transmitem ao mesmo tempo, e nenhum dos dois lados da conexão detecta a colisão. Isso ocorre, pois, o tempo de propagação o sinal de uma ponta da rede até a outra é maior que o tempo de colocar o pacote inteiro na rede. Os dois dispositivos que causam a late collision só descobrem que o outro está enviando após ter colocado o pacote inteiro na rede.
- **Excessive Collisions:** O contador de colisões excessivas é incrementado após aconteceram 16 Late Collisions consecutivas em sequência. Após 16 tentativas de enviar o pacote, ele é descartado e o contador é incrementado.
- **Deferred Transmissions:** Número total de frames cuja primeira tentativa de transmissão foi atrasada por conta do tráfego da rede. Esse total inclui apenas os frames que são transmitidos subsequentemente sem erros e sem colisões.
- **Frame too Long:** O número de pacotes de entrada que excedem o tamanho máximo do pacote Ethernet.
- **Mac Transmit Errors:** Frames para os quais a transmissão falha devido à um erro de transmissão interno da subcamada MAC.
- **Mac Receive Errors:** Frames para os quais a recepção na interface Ethernet falhou devido a um erro de recebimento interno da subcamada MAC.

3.1.7 Interface Counters

IP	Entrada				Saída		
	Tráfego (Kbps)	In Discards	In Errors	In Unknown Protos	Tráfego (Kbps)	Out Discards	Out Errors
192.168.2.1							
Port 1	12.94 Kbps	0	0	12	100.68 Kbps	0	0
Port 2	1.43 Kbps	0	0	0	6.92 Kbps	0	0
Port 3	103.79 Kbps	0	0	0	16.16 Kbps	0	0
Port 4	0.00 Kbps	0	0	0	0.00 Kbps	0	0
Port 5	3.03 Kbps	0	0	0	7.68 Kbps	0	0
Port 6	0.00 Kbps	0	0	0	0.00 Kbps	0	0
Port 7	0.00 Kbps	0	0	0	0.00 Kbps	0	0
Port 8	1.69 Kbps	0	0	0	5.71 Kbps	0	0
192.168.2.51	O dispositivo não suporta acesso aos interface counters						

Figura 10: Tela Interface Counters

Esta tela apresenta uma tabela com contadores de Interface Counters, e informações de tráfego de entrada e de saída para cada uma das portas dos dispositivos EtherNet/IP™ detectados na rede. Alguns dispositivos não suportam acesso às informações de Interface Counters. Quando isso acontecer isso será explicitamente informado na mesma linha em que aparece o IP do dispositivo.

No canto superior direito da tela existe um botão para fazer o download do PDF de sugestões de ações. Este PDF explica para que serve cada um dos Interface Counters, causas comuns que geram incrementos em cada um deles, além de sugestões de o que fazer quando houver incrementos.

Quando o TS Monitor EtherNet/IP™ detectar um aumento na quantidade de algum Interface Counter, a partir do momento que o monitoramento teve início, ele irá pintar o fundo da célula de laranja, como pode ser visto na imagem acima.

As informações da tabela são:

- **IP:** IP do dispositivo na rede;

- **Entrada:**

- **Tráfego (Kbps):** Quantidade de dados (em Kbps) que estão entrando na porta;
- **In Discards:** Número total de frames na entrada cuja tentativa de transmissão foi abandonada devido a recursos insuficientes;
- **In Errors:** Número de pacotes de entrada que continham erros que os impediam de serem entregues a um protocolo de camada superior;
- **In Unknown protos:** Número de pacotes recebidos por meio da interface que foram descartados devido a um protocolo desconhecido ou não suportado.

- **Saída:**

- **Tráfego (Kbps):** Quantidade de dados (em Kbps) que estão saindo da porta;
- **Out Discards:** Número total de frames na saída cuja tentativa de transmissão foi abandonada devido a recursos insuficientes;
- **Out Errors:** O número de pacotes de saída que não puderam ser transmitidos devido a erros.

3.1.8 Gráfico de ping

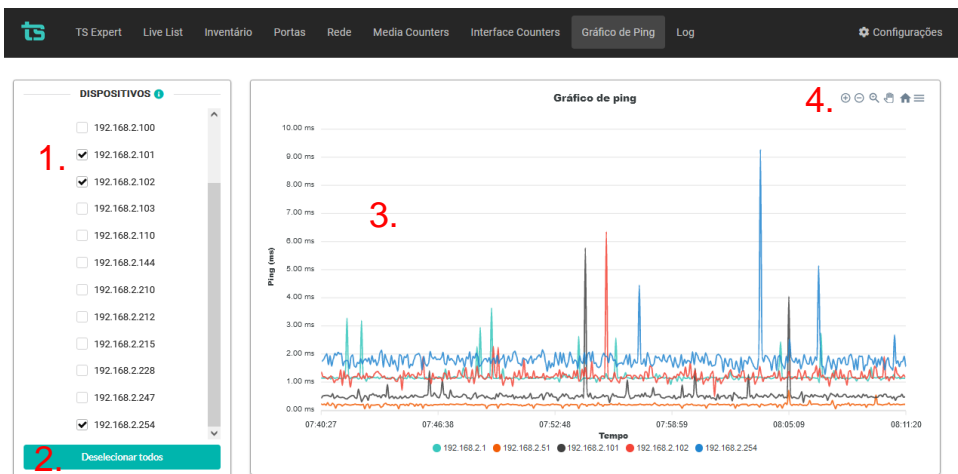
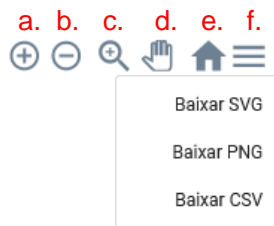


Figura 11: Tela Gráfico de ping

Esta tela apresenta os últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ a cada um dos dispositivos da rede, em formato de gráfico de linha. Os elementos da tela funcionam da seguinte forma

1. **IP do dispositivo:** Ao clicar no endereço IP do dispositivo, o checkbox ao seu lado esquerdo será marcado e gráfico de ping será apresentado na tela. É possível visualizar simultaneamente o gráfico de linha de até 5 dispositivos diferentes. Dispositivos com IP duplicado não são mostrados enquanto o problema não for solucionado.
2. **Botão desselecionar todos:** Ao apertar este botão, todos os dispositivos selecionados até o momento serão desselecionados, e o gráfico de ping voltará ao estado inicial, ou seja, ficará em branco.
3. **Gráfico de ping:** Espaço onde será mostrado o gráfico;
4. **Opções do gráfico:** A barra superior direita ao gráfico permite selecionar algumas ações. As opções, da esquerda para a direita, respectivamente, são:

- a. **Aumentar zoom:** Aumenta o zoom do gráfico, focando sempre no centro;
- b. **Diminuir zoom:** Diminui o zoom do gráfico;
- c. **Zoom em área selecionada:** Ao clicar no ícone será possível selecionar uma área determinada do gráfico e aumentar o zoom dela.
- d. **Navegação:** Quando a imagem possui um zoom maior do que o seu tamanho original é possível utilizar essa opção para navegar lateralmente no gráfico (no eixo do tempo);
- e. **Reiniciar zoom:** Volta o zoom para o valor inicial
- f. **Baixar:** Permite baixar o gráfico de ping mostrado na tela nos formatos .csv, .png e .svg



3.1.9 Log

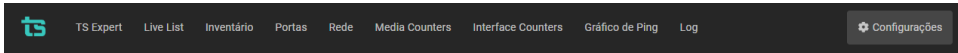
Horário	IP	MAC	Nome do produto	Tipo	Evento
26/05/2022 16:13:37	192.168.2.99	f4:54:33:a0:58:4c	1734-AENTR/B Ethernet Adapter	Velocidade da interface < 100 Mbps	A velocidade de interface da seguinte porta é menor que 100 Mbps. Porta: 2 / Velocidade: 0.0 Mbps
26/05/2022 16:13:26	192.168.2.51	00:07:46:80:2d:9e	TBEN-LG-16DXP	Porta não configurada em modo Full Duplex	A seguinte porta do dispositivo não está configurada em modo Full Duplex: ETH2
26/05/2022 16:13:26	192.168.2.51	00:07:46:80:2d:9e	TBEN-LG-16DXP	Velocidade da interface < 100 Mbps	A velocidade de interface da seguinte porta é menor que 100 Mbps. Porta: ETH2 / Velocidade: 0.0 Mbps
26/05/2022 16:13:26	192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	1783-EMS08T/A	Velocidade da interface < 100 Mbps	A velocidade de interface da seguinte porta é menor que 100 Mbps. Porta: Port 7 / Velocidade: 10.0 Mbps
26/05/2022 16:13:15	192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	1783-EMS08T/A	Auto negociação falhou	Foi detectado um problema de auto-negociação na porta: Port 1. Status de negociação: Auto-negotiation not attempted. Forced speed and duplex (4)
26/05/2022 16:13:15	192.168.2.1	00:00:bc:61:54:67	1783-EMS08T/A	Porta não configurada em modo Full Duplex	A seguinte porta do dispositivo não está configurada em modo Full Duplex: Port 7
				Porta não configurada em	A seguinte porta do dispositivo não está configurada em modo

Figura 12: Tela Log

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 IP do dispositivo associado ao evento;
- MAC do dispositivo;
- Nome do produto do dispositivo;
- A categoria do evento (tipo);
- Uma descrição do evento. A descrição pode ser tanto 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.

3.1.10 Configurações



LOGIN

Entrar

Figura 13: Tela Login

Disponibiliza ao usuário os ajustes necessários para a devida configuração do TS Monitor EtherNet/IP™. A tela de configurações é protegida por um login e uma senha, conforme mostrado na figura acima. Os valores padrão são:

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

Uma vez que o acesso é habilitado, a tela representada pela figura abaixo fornece ao usuário a possibilidade de configurar parâmetros relacionados à interface, ao funcionamento do TS Monitor EtherNet/IP™ e aos dados.

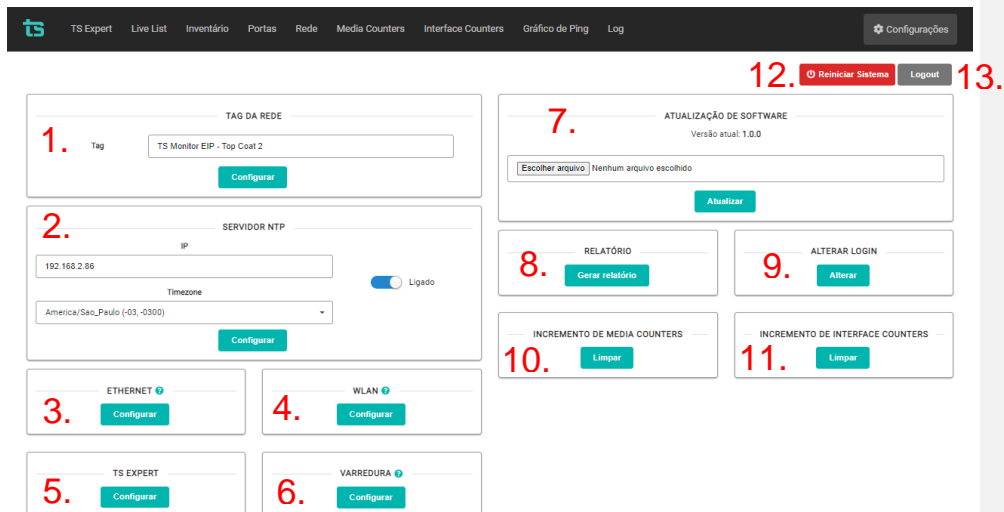


Figura 14: Tela de configurações

1 - Tag da rede: Permite configurar a tag do segmento ao qual o TS Scope está inserido. Esta tag é mostrada no canto superior esquerdo da tela do TS Expert, conforme pode ser visto na Figura 3.

2 - Servidor NTP: O servidor NTP é utilizado pelo TS Monitor EtherNet/IP™ para marcar a hora certa dos eventos. Caso esteja configurado corretamente, o TS Monitor EtherNet/IP™ utilizará o horário fornecido pelo servidor para dizer quando ocorreram eventos do TS Expert. Caso não esteja configurado, tentará da melhor maneira aproximar o horário utilizando um contador interno. É altamente recomendado que o servidor NTP seja configurado se estiver disponível para obter melhor precisão na ocorrência dos eventos

3 - Ethernet: Ao clicar no botão “configurar” uma tela se abrirá com as informações Ethernet do TS Monitor EtherNet/IP™. Aqui o usuário poderá configurar:

- O IP Ethernet no TS Monitor EtherNet/IP™;

- Máscara de rede;
- Gateway;

4 - WLAN: Ao clicar no botão “configurar” uma tela se abrirá com as informações WLAN do TS Monitor EtherNet/IP™. Aqui o usuário poderá configurar:

- Hostname do TS Monitor EtherNet/IP™;
- 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).

5 - 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.

6 - Varredura: Ao clicar no botão “configurar” uma tela se abrirá na qual o usuário pode inserir até 5 faixas de IP para busca do TS Monitor EtherNet/IP™, desde que estejam dentro da máscara de rede do equipamento. É necessário que as máscaras de rede dos dispositivos também sejam compatíveis com o TS Monitor EtherNet/IP™.

7 - Atualização de software: Aqui é indicada a versão atual de software do TS Monitor EtherNet/IP™. Para atualizar com uma nova versão, clique no botão “Escolher arquivo”, selecione o arquivo de atualização (no formato. gpg) e clique em “Atualizar”. Após clicar em atualização deixe a tela de configurações aberta. O TS Monitor EtherNet/IP™ irá iniciar a atualização e avisará automaticamente quando estiver pronto.

8 - Relatório: Ao clicar no botão uma tela se abrirá onde o usuário poderá gerar um relatório em arquivo *.pdf* com os dados obtidos durante o período de monitoramento referentes às telas de:

- Live List;
- Inventário;
- Portas;
- Rede;
- Media Counters;
- Interface Counters;
- Log (TS Expert não incluído);
- Gráfico de ping (Opcional).

Antes de gerar o relatório é recomendado que o usuário preencha os campos de:

- Informações do cliente.
- Informações da empresa executora.
- Conformidade: indica se a rede está conforme, conforme com restrições ou não conforme.

Uma vez que os campos forem preenchidos, basta clicar no botão **“Gerar relatório”**.

9 - 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 ou pelos meios de contato disponíveis no site.

10 - Limpar incrementos de Media Counters: A fim de monitorar o incremento de Media Counters em um período específico, é possível limpar a quantidade já existente. Ao limpar os incrementos, os contadores na tela de Media Counters que estavam com a cor de fundo laranja voltarão para a cor de fundo branca.

11 - Limpar incrementos de interface Counters: A fim de monitorar o incremento de Interface Counters em um período específico, é possível limpar a quantidade já existente. Ao limpar os incrementos, os contadores na tela de Interface Counters que estavam com a cor de fundo laranja voltarão para a cor de fundo branca.

12 - Reiniciar sistema: Ao clicar neste botão o TS Monitor EtherNet/IP™ perguntará ao usuário se ele tem certeza que deseja reiniciar o sistema. Caso o usuário clique em “Sim” o sistema será reinicializado. É necessário aguardar cerca de 3 minutos para que o sistema seja reiniciado completamente.

13 – Logout: Ao clicar neste botão usuário fará logout da tela de configurações e será enviado de volta para a tela de Login.

4. Integração do TS Monitor EtherNet/IP™ a sistemas terceiros

A integração do TS Monitor EtherNet/IP™ a sistemas terceiros, para fornecimento de dados de monitoramento de redes de campo pode ser realizado com base no uso de Web Services.

Todos os dados retornados pelos Web Services são formatados segundo a notação JSON (*JavaScript Object Notation* - Notação de Objetos JavaScript).

A seguir são mostrados todos Web Services disponíveis, note que nos exemplos é utilizado o endereço de IP 192.168.0.2 meramente a caráter de exemplificativo. Este IP deverá ser trocado pelo IP do TS Monitor EtherNet/IP™ que foi configurado pelo usuário.

Todas as imagens de exemplo de Web Services foram capturadas no Firefox versão 100.0.1.

4.1 TS Expert

<http://192.168.0.2:5000/tsExpert>

```

▼ 5:
  acd_status:      "Address Conflict Detected (1)"
  ▼ id:           "f4:54:33:a0:58:4c / 192.168.2.99 / Address Conflict Detected (1)"
  ip:             "192.168.2.99"
  mac:           "f4:54:33:a0:58:4c"
  product_name:  "1734-AENTR/B Ethernet Adapter"
  time:          120848377483
  type:          "addressConflictDetected"
    
```

Cada evento contém as seguintes informações:

- **id:** Identificador do evento;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo no qual o evento foi detectado;
- **mac:** Endereço MAC 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;
- **Informações adicionais:** Cada tipo de evento possui um ou mais campos de informações adicionais referentes ao tipo específico de evento. No exemplo acima, a informação adicional é o campo `acd_status`.

4.2 Configuração do TS Expert

<http://192.168.0.2:5000/tsExpertConfig>

```

isACDProblemChecked:           true
isAutonegotiationProblemChecked: true
isDHCPProblemChecked:         true
isDuplicateIpProblemChecked:   true
isExceededPingProblemChecked:  true
isFullDuplexProblemChecked:    true
isInactivePortsProblemChecked: true
isInterfaceCountersProblemChecked: true
isLocalHardwareFaultProblemChecked: true
isLostPingsProblemChecked:     true
isMediaCountersProblemChecked: true
isSlowSpeedProblemChecked:     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.

- **isACDProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que um dispositivo detectar que houve um conflito de endereço;
- **isAutonegotiationProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que ocorrer um problema na auto-negociação de uma porta;
- **isDHCPProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que o método de configuração de um dispositivo for DHCP;
- **isDuplicateIpProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que um IP duplicado for detectado na rede.
- **isExceededPingProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que o ping médio de um dispositivo exceder o valor de ping limite.

- **isFullDuplexProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que o modo duplex de uma porta não for Full Duplex.
- **isInactivePortsProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que uma porta ativa de um dispositivo for inativada.
- **isInterfaceCountersProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que um dispositivo possuir incremento no erro de algum contador da tela de Interface Counters.
- **isLocalHardwareFaultProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que uma porta possuir falha de hardware local.
- **isLostPingsProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que a % de pings perdidos de um dispositivo for maior que a taxa limite.
- **isMediaCountersProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que um dispositivo possuir incremento no erro de algum contador da tela de Media Counters.
- **isSlowSpeedProblemChecked:** Quando ativada esta opção, o TS Expert registrará todas as vezes que a velocidade da interface de uma porta for < 100 Mbps.

4.3 Valor limite de ping

<http://192.168.0.2:5000/pingLimitConfig>

pingLimit: 100

- **pingLimit:** O ping limite é o valor de ping médio acima do qual é considerado que existe um problema com o dispositivo. A cada vez que um dispositivo ultrapassar esse valor um evento será registrado no TS Expert.

OBS 1: A unidade de medida do ping é milissegundos (ms).

OBS 2: O valor mínimo permitido para o ping limite é de 0 ms.

OBS 3: O valor máximo permitido para o ping limite é de 10.000 ms (10 segundos).

4.4 Taxa limite de pings perdidos

<http://192.168.0.2:5000/pingLossLimitConfig>

```
pingLossLimit: 3
```

- **pingLossLimit:** A taxa limite de pings perdidos determina, para todos os dispositivos, a partir de qual porcentagem de pings perdidos o TS Expert registrará um evento.

4.5 Live List

<http://192.168.0.2:5000/>

```
▼ 3:
  ip: "192.168.2.51"
  isDuplicated: false
  lostPings: 0
  lostPingsPercentage: 0
  mac: "00:07:46:80:2d:9e"
  name: "TBEN-LG-16DXP"
  pingAvg: 0.12
  pingCurrent: 0.17
  pingMax: 8.57
  pingMin: 0.03
  protocol: "EtherNet/IP"
  ▶ tendency: [...]
  ▶ tendencyTime: [...]
  totalPings: 360
```

Cada dispositivo da Live List possui as seguintes informações:

- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **isDuplicated:** Diz se o endereço IP do dispositivo está duplicado na rede. Recebe true caso esteja duplicado, ou false, caso contrário;
- **lostPings:** Quantidade de pings perdidos dentre os últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **lostPingsPercentage:** Porcentagem de pings perdidos dentre os últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** PROFINAME do dispositivo;
- **pingAvg:** Média aritmética (em milissegundos) dos últimos 20 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **pingCurrent:** valor (em milissegundos) do último ping feito pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo;
- **pingMax:** valor máximo de ping registrado desde o início do monitoramento;
- **pingMin:** Valor mínimo de ping registrado desde o início do monitoramento;
- **protocol:** Protocolo do dispositivo;
- **tendency:** Lista com os valores (em milissegundos) dos últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo (O primeiro item da lista é o ping mais antigo, enquanto o último item da lista é o ping mais recente);
- **tendencyTime:** Lista com o momento em que foram recebidas as respostas de cada um dos últimos 360 pings feitos pelo TS Monitor EtherNet/IP™ ao dispositivo (O primeiro item da lista é o momento da resposta do ping mais antigo, enquanto o último item da lista é o momento da resposta do ping mais recente);

- **totalPings:** Quantidade de pings salvos até o momento, a quantidade máxima é de 360 pings. Após esse valor ser atingido, o ping mais antigo é descartado para dar espaço ao mais recente.

4.6 TCP IP Interface

<http://192.168.0.2:5000/tcpIpInterface>

```

▼ 0:
  acd_capable:      false
  acd_status:       "No Address Conflict Detected (0)"
  config_method:    "Static IP (0)"
  id:               "00:00:bc:61:54:67"
  ip:               "192.168.2.1"
  
```

- **acd_capable:** O valor true indica que o dispositivo é capaz de detectar conflitos de endereço, o valor false indica que o dispositivo não é capaz de detectar conflitos de endereço;
- **acd_status:** Indica quando um conflito de endereço IP for detectado pelo ACD. Por padrão, o valor 0 (false) deverá ser definido na inicialização do dispositivo. Se ACD for suportado, e estiver ligado, então o valor será definido como 1 (true) sempre que um conflito de endereço for detectado.
- **config_method:** Determina como o dispositivo deverá obter suas configurações de IP. O Valor (0) indica que o dispositivo deverá obter suas configurações de IP estaticamente. O Valor (1) indica que o dispositivo deverá obter suas configurações de IP via BOOTP. O Valor (2) indica que o dispositivo deverá obter suas configurações de IP via DHCP. Os valores (3-15) são reservados para uso futuro.
- **id:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo.

4.7 List Identity

<http://192.168.0.2:5000/listIdentity>

```

▼ 0:
  device_type:      "Communications Adapter (12)"
  id:               "00:00:bc:61:54:67"
  product_code:    209
  product_name:    "1783-EMS08T/A"
  revision:        1.03
  serial_number:   "0xd00e5297"
  socket_sin_address: "192.168.2.1"
  socket_sin_port: 44818
  vendor_id:       "Rockwell Automation/Allen-Bradley (0x0001)"
  
```

- **device_type:** O valor tipo de dispositivo é usado para identificar o device profile que o produto está utilizando. Os profiles definem os requisitos mínimos que o dispositivo deve implementar, bem como opções comuns. A lista pública de device profiles é gerenciada pela ODVA.
- **id:** Endereço MAC do dispositivo;
- **product_code:** O Product Code atribuído pelo vendedor identifica um produto particular entre um tipo de dispositivo. Cada vendedor atribui esse código a cada um de seus produtos. Ele é tipicamente mapeado a um ou mais números de catálogo / modelos.
- **product_name:** É uma breve descrição do produto, que é representado pelo product code. Um mesmo product code pode ter uma variedade de nomes do produto. O número máximo de caracteres para um nome do produto é 32.
- **revision:** A revisão consiste de dois valores: Major e Minor. Os valores Major e Minor são tipicamente apresentados como major.minor (e.x.: 3.15).
- **serial_number:** O serial number é usado em conjunto com o Vendor ID para formar um identificador único para cada dispositivo da rede. Cada fornecedor / fabricante é responsável por garantir a exclusividade do serial number em todos os seus dispositivos.
- **socket_sin_address:** Endereço IP do dispositivo;

- **socket_sin_port:** Numeração da porta de comunicação TCP para o protocolo de encapsulamento não seguro). Por padrão deve ser sempre 44818;
- **vendor_id:** Identificador do fabricante do dispositivo. Os valores de 'Vendor ID' são gerenciados pela ODVA.

4.8 Ethernet Link

<http://192.168.0.2:5000/ethernetLink>

```

▼ 2:
  ▼ instances:
    ▼ 0:
      duplex: "Full Duplex (1)"
      interface_label: "1"
      interface_speed: 100
      interface_state: "Enabled (1)"
      interface_type: "Twisted-pair (2)"
      link_status: "Active"
      local_hardware_fault: "No local hardware fault (0)"
      negotiation_status: "Successfully negotiated speed and dupl
    ▼ 1:
      duplex: "Full Duplex (1)"
      interface_label: "2"
      interface_speed: 0
      interface_state: "Unknown state (0)"
      interface_type: "Twisted-pair (2)"
      link_status: "Inactive"
      local_hardware_fault: "No local hardware fault (0)"
      negotiation_status: "Auto-negotiation in progress (0)"
  ip: "192.168.2.99"
  mac: "f4:54:33:a0:58:4c"
  name: "1734-AENTR/B Ethernet Adapter"
  
```

Informações do dispositivo:

- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **mac:** Endereço MAC do dispositivo;
- **name:** Nome do produto do dispositivo;

Informações de cada uma das interfaces de comunicação (portas):

- **duplex:** O valor (0) indica que a porta está em modo Half-duplex. O valor (1) indica que a porta está em modo Full-duplex. Se o status do link (`link_status`) for inativo ou desconhecido, então o modo duplex é indeterminado;
- **interface_label:** Nome da porta;
- **interface_speed:** Indica a velocidade em que a interface está rodando (em Mbps). O valor (0) indica que a velocidade da interface não pode ser determinada. A velocidade da interface tem como objetivo representar a largura de banda; o atributo não é duplicado se a interface estiver em modo Full-duplex;
- **interface_state:**
 - O valor (0) indica que o estado da interface é desconhecido;
 - O valor (1) indica que a interface está habilitada e pronta para enviar e receber dados;
 - O valor (2) indica que a interface está desabilitada;
 - O valor (3) indica que a interface está em teste;
 - Os valores (4-256) são reservados;
 - Quando o valor for 'Desconhecido' quer dizer que não foi possível determinar o estado da interface.
- **interface_type:**
 - O valor (0) indica que o tipo de interface é desconhecido;
 - O valor (1) indica que a interface é interna ao dispositivo;
 - O valor (2) indica que a interface é de par trançado (e.x., 10Base-T, 100Base-TX, 1000Base-T, etc.);

- O valor (3) indica que a interface é de fibra óptica (e.x., 100Base-FX);
- Os valores (4-256) são reservados.
- **link_status:** Pode assumir dois valores “Active”, se a interface de comunicação estiver conectada a uma rede ativa, ou “Inactive”, se a interface de comunicação não estiver conectada a uma rede ativa, ou não for possível determinar o status do link.
- **local_hardware_fault:** O valor (0) indica que nesta porta não foi detectada nenhuma falha de hardware local. O valor (1) indica que uma falha de hardware local foi detectada. Esse valor possui um significado específico para cada produto, mas é assumido que este tipo de erro requer algum tipo de intervenção do usuário para ser corrigido.
- **negotiation_status:**
 - O valor (0) indica que a auto negociação está em progresso;
 - O valor (1) indica que a auto negociação e a detecção de velocidade falharam. Valores padrões para velocidade e modo duplex estão sendo utilizados. Esses valores são específicos de cada produto (10 Mbps e Half-duplex são recomendados);
 - O valor (2) indica que a auto negociação falhou, mas a velocidade foi detectada. Um valor padrão para o modo duplex foi escolhido. Esse valor é específico de cada produto (Half-duplex é recomendado);
 - O valor (3) indica que a velocidade e o modo duplex foram negociados com sucesso;
 - O valor (4) indica que a auto-negociação não foi tentada. Valores padrões de velocidade e modo duplex foram forçados.

4.9 Device Level Ring

<http://192.168.0.2: 5000/deviceLevelRing>

```

▼ 1:
  announce_based_ring_node: true
  beacon_based_ring_node: false
  flush_table_frame_capable: false
  id: "00:07:46:80:2d:9e"
  network_status: "Normal (0)"
  network_topology: "Linear (0)"
  redundant_gateway_capable: false
  supervisor_capable: false
  
```

- **announce_based_ring_node:** O valor true indica que a implementação ring node do dispositivo é baseada no processamento de Announce frames. O valor false indica que a implementação não é baseada no processamento de Announce frames. O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag;
- **beacon_based_ring_node:** O valor true indica que a implementação ring node do dispositivo é baseada no processamento de Beacon frames. O valor false indica que a implementação não é baseada no processamento de Beacon frames. O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag;
- **flush_table_frame_capable:** O valor true indica que o dispositivo é capaz de processar Flush_Table frames. O valor false indica que o dispositivo não é capaz de processar Flush_Table frames. O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag;
- **id:** Endereço MAC do dispositivo;
- **network_status:** Indica o status atual da rede com base na visão que o dispositivo tem da rede.

- O valor (0 - Normal) indica que a rede está operando normalmente, tanto no modo Anel (Ring) quanto no modo Linear;
 - O valor (1 - Ring Fault) indica que uma falha de anel foi detectada. Este valor só é válido quando a topologia da rede for em Anel;
 - O valor (2 - Unexpected Loop Detected) indica que um loop foi detectado na rede. Este valor só é válido quando a topologia da rede for linear;
 - O valor (3 - Partial Network Fault) indica que uma falha de rede foi detectada em uma direção apenas. Este valor é válido apenas quando a topologia da rede for em Anel e o nó que reporta é o ring supervisor ativo;
 - O valor (4 - Rapid Fault/Restore Cycle) indica que uma série de rápidos ciclos de ring fault/restore foi detectada. Este valor é válido apenas para o DLR Supervisor;
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o status atual da rede.
- **network_topology:** Modo atual da topologia da rede.
 - O valor (0) indica que a topologia é linear;
 - O valor (1) indica que a topologia é em Anel (Ring);
 - O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar a topologia da rede.
 - **redundant_gateway_capable:** O valor true indica que o dispositivo é capaz de fornecer a função de gateway redundante. O valor false indica que o dispositivo não é capaz de fornecer a função de gateway redundante. O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.
 - **supervisor_capable:** O valor true indica que o dispositivo é capaz de fornecer a função de supervisor. O valor false indica que o dispositivo não é capaz de fornecer a função de supervisor. O valor 'Sem resposta' indica que não foi possível determinar o valor dessa flag.

4.10 Media Counters

<http://192.168.0.2: 5000/mediaCounters>

```

▼ 0:
  id: "00:00:bc:61:54:67"
  instances:
    ▼ 0:
      alignment_errors: "0"
      alignment_errors_delta: 0
      carrier_sense_errors: "0"
      carrier_sense_errors_delta: 0
      deferred_transmission: "129655"
      deferred_transmission_delta: 429
      excessive_collisions: "0"
      excessive_collisions_delta: 0
      fcs_errors: "0"
      fcs_errors_delta: 0
      frame_too_long: "0"
      frame_too_long_delta: 0
      has_media_counters_increment: true
      interface_label: "Port 1"
      late_collisions: "0"
      late_collisions_delta: 0
      mac_receive_errors: "0"
      mac_receive_errors_delta: 0
      mac_transmit_errors: "0"
      mac_transmit_errors_delta: 0
      multiple_collisions: "2469415"
      multiple_collisions_delta: 17642
      single_collisions: "4231756"
      single_collisions_delta: 61930
      ip: "192.168.2.1"
      last_media_counters_increment_time: 170422667459886
      media_counters_attr_supported: true
  
```

Informações do dispositivo:

- **id:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo;

- **last_media_counters_increment_time:** Horário em que ocorreu o último incremento de media counters. Pode ser um valor de tempo em milissegundos, conforme mostrado na imagem acima, caso o servidor ntp estiver desligado, ou uma string de tempo com o horário buscado a partir do servidor ntp;
- **media_counters_attr_supported:** Recebe o valor true caso o dispositivo suporte acesso às informações de Media Counters, recebe falso caso contrário.

Informações de cada uma das interfaces de comunicação (portas):

- **alignment_errors:** Representa o número de frames recebidos que não terminam com um número par de octetos e possuem algum problema de CRC;
- **alignment_errors_delta:** Representa o incremento de Alignment Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **carrier_sense_errors:** Quantidade de vezes que a condição de carrier sense foi perdida ou nunca assegurada ao tentar transmitir um frame;
- **carrier_sense_errors_delta:** Representa o incremento de Carrier Sense Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **deferred_transmission:** Número total de frames cuja primeira tentativa de transmissão foi atrasada por conta do tráfego da rede. Esse total inclui apenas os frames que são transmitidos subsequentemente sem erros e sem colisões;
- **deferred_transmission_delta:** Representa o incremento de Deferred Transmissions desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **excessive_collisions:** O contador de colisões excessivas é incrementado após aconteceram 16 Late Collisions consecutivas em sequência. Após 16 tentativas de enviar o pacote, ele é descartado e o contador é incrementado;

- **excessive_collisions_delta:** Representa o incremento de Excessive Collisions desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **fcs_errors:** Representa o número de frames recebidos com checksum ruim (valor CRC) no frame Ethernet. Esses frames são descartados e não se propagam para outras portas;
- **fcs_errors_delta:** Representa o incremento de FCS Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **frame_too_long:** O número de pacotes de entrada que excedem o tamanho máximo do pacote Ethernet;
- **frame_too_long_delta:** Representa o incremento de Frame Too Long desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **has_media_counters_increment:** Recebe true caso a porta possua incremento em ao menos um contador de media counters, recebe false caso contrário;
- **interface_label:** Nome da porta;
- **late_collisions:** Uma late collision ocorre quando dois dispositivos transmitem ao mesmo tempo, e nenhum dos dois lados da conexão detecta a colisão;
- **late_collisions_delta:** Representa o incremento de Late Collisions desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **mac_receive_errors:** Frames para os quais a recepção na interface Ethernet falhou devido a um erro de recebimento interno da subcamada MAC;
- **mac_receive_errors_delta:** Representa o incremento de MAC Receive Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;

- **mac_transmit_errors:** Frames para os quais a transmissão falha devido à um erro de transmissão interno da subcamada MAC;
- **mac_transmit_errors_delta:** Representa o incremento de MAC Transmit Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **multiple_collisions:** Número de pacotes de saída que sofreram mais de uma colisão durante a transmissão;
- **multiple_collisions_delta:** Representa o incremento de Multiple Collisions desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações;
- **single_collisions:** Número de pacotes de saída que sofreram apenas uma colisão durante a transmissão;
- **single_collisions_delta:** Representa o incremento de Single Collisions desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de media counters na tela de configurações.

4.11 Interface Counters

<http://192.168.0.2:5000/interfaceCounters>

```

▼ 2:
  id: "f4:54:33:a0:58:4c"
  iface_counters_attr_supported: true
  ▼ instances:
    ▼ 0:
      exit_kbps: 1.155985761582211
      has_interface_counters_increment: false
      in_discards: "0"
      in_discards_delta: 0
      in_errors: "0"
      in_errors_delta: 0
      in_unknown_protos: "525703"
      in_unknown_protos_delta: 0
      input_kbps: 2.024885624285766
      interface_label: "1"
      out_discards: "0"
      out_discards_delta: 0
      out_errors: "0"
      out_errors_delta: 0
      ▶ 1: {-}
    ip: "192.168.2.99"
    last_interface_counters_increment_time: -1
  
```

Informações do dispositivo:

- **id:** Endereço MAC do dispositivo;
- **ip:** Endereço IP do dispositivo;
- **last_interface_counters_increment_time:** Horário em que ocorreu o último incremento de interface counters. Pode ser um valor de tempo em milissegundos, conforme mostrado na imagem acima, caso o servidor ntp estiver desligado, ou uma string de tempo com o horário buscado a partir do servidor ntp;
- **iface_counters_attr_supported:** Recebe o valor true caso o dispositivo suporte acesso às informações de Interface Counters, recebe falso caso contrário.

Informações de cada uma das interfaces de comunicação (portas):

- **exit_kbps:** Quantidade de dados (em Kbps) que estão entrando na porta;
- **has_interface_counters_increment:** Recebe true caso a porta possua incremento em ao menos um contador de Interface Counters, recebe false caso contrário;
- **in_discards:** Número total de frames na entrada cuja tentativa de transmissão foi abandonada devido a recursos insuficientes;
- **in_discards_delta:** Representa o incremento de In Discards desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de Interface Counters na tela de configurações;
- **in_errors:** Número de pacotes de entrada que continham erros que os impediam de serem entregues a um protocolo de camada superior;
- **in_errors_delta:** Representa o incremento de In Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de Interface Counters na tela de configurações;
- **in_unknown_protos:** Número de pacotes recebidos por meio da interface que foram descartados devido a um protocolo desconhecido ou não suportado;
- **in_unknown_protos_delta:** Representa o incremento de In Unknown Protos desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de Interface Counters na tela de configurações;
- **input_kbps:** Quantidade de dados (em Kbps) que estão saindo da porta;
- **interface_label:** Nome da porta;
- **out_discards:** Número total de frames na saída cuja tentativa de transmissão foi abandonada devido a recursos insuficientes;
- **out_discards_delta:** Representa o incremento de Out Discards desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de Interface Counters na tela de configurações;

- **out_errors:** O número de pacotes de saída que não puderam ser transmitidos devido a erros.
- **out_errors_delta:** Representa o incremento de Out Errors desde que o monitoramento teve início, ou desde o último momento em que o usuário limpou o incremento de Interface Counters na tela de configurações.

4.12 Log

<http://192.168.0.2: 5000/log>

```

▼ 0:
  ▼ description: "Os incrementos de Media Counters do dispositivo foram conferidos com sucesso."
    ip: "192.168.2.1"
    mac: "00:00:bc:61:54:67"
    ntp: true
    product_name: ""
    time: "Thu, 09 Jun 2022 09:48:37 GMT"
    type: "Incremento de Media Counters"
▼ 1:
  ▼ description: "A velocidade de interface da seguinte porta é menor que 100 Mbps. Porta: 2 / Velocidade: 0.0 Mbps"
    ip: "192.168.2.99"
    mac: "f4:54:33:a0:58:4c"
    ntp: true
    product_name: "1734-AENTR/B Ethernet Adapter"
    time: "Wed, 08 Jun 2022 16:59:28 GMT"
    type: "Velocidade da interface < 100 Mbps"

```

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. O webservice acima mostra os dois tipos de evento: O item 0 é referente a um evento que o usuário conferiu, enquanto o evento 1 é referente a um evento que foi um detectado pelo TS Expert.

- **description:** A descrição pode ser tanto 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.
- **ip:** Endereço IP do dispositivo ao qual o evento está associado;

- **mac:** Endereço MAC do dispositivo ao qual o evento está associado;
- **ntp:** Diz se a informação "time" veio do servidor ntp ou não;
- **product_name:** Nome do produto do dispositivo ao qual o evento está associado. É o mesmo product_name presente nos demais webservices;
- **time:** Tempo de ocorrência do evento;
- **type:** Descrição do tipo do evento.

4.13 Username

<http://192.168.0.2:5000/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.

4.14 Tag

<http://192.168.0.2:5000/tag>

tag: "TS Monitor EIP - Top Coat 2"

- **tag:** Tag da rede que foi cadastrada pelo usuário na tela de configurações.

4.15 Hostname

<http://192.168.0.2:5000/hostname>

```
hostname: "TsMonitor"
```

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

4.16 Servidor NTP

<http://192.168.0.2:5000/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.

4.17 Configurações Ethernet

<http://192.168.0.2:5000/config>

```
addr: "192.168.2.220"
gateway: "0.0.0.0"
netmask: "255.255.255.0"
```

- **addr:** Endereço IP que o TS Monitor EtherNet/IP™ utilizará na rede Ethernet;
- **gateway:** Gateway da rede;
- **netmask:** Máscara da rede.

4.18 Varredura

<http://192.168.0.2:5000/getSubNetworkSweepData>

```
default: true
subNetworkData:
  0:
    firstIp: "1"
    lastIp: "100"
    subNetwork: "192.168.2"
  1:
    firstIp: "101"
    lastIp: "150"
    subNetwork: "192.168.2"
```

- **default:** Recebe o valor "true" caso a varredura personalizada estiver desligada, recebe "false" caso a varredura personalizada estiver ligada;
- **subnetworkData:** É uma lista com até 5 itens. Cada item corresponde a uma faixa de varredura;
 - **firstIp:** Primeiro IP da faixa a ser buscado;
 - **lastIp:** Último IP da faixa a ser buscado;
 - **subNetwork:** Endereço da sub rede da faixa.

4.19 Lista de redes WLAN

<http://192.168.0.2:5000/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 Monitor EtherNet/IP™. Além do nome da rede, também é mostrada a intensidade do sinal.

4.20 Configuração WLAN

<http://192.168.0.2:5000/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 Monitor EtherNet/IP™ 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 EtherNet/IP™ ou "fixedIP" caso o usuário tiver que digitar manualmente um IP para o TS Monitor EtherNet/IP™;
- **wifiName:** SSID da rede WLAN conectada atualmente;
- **wifiNetmask:** Máscara de rede da rede WLAN;
- **wifiPwd:** Senha da rede WLAN.

4.21 Status do adaptador WLAN

<http://192.168.0.2:5000/isWifiOn>

```
iswifiOn: true
```

Esta rota indica se o adaptador WLAN do TS Monitor EtherNet/IP™ está ligado. Caso ele não esteja ligado não é possível se conectar a redes WLAN.

4.22 Informações WLAN

<http://192.168.0.2:5000/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 Monitor EtherNet/IP™ está conectado no momento.

- **ESSID:** SSID da rede;
- **address:** Endereço MAC do access point ao qual o TS Monitor EtherNet/IP™ 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.

4.23 Status da conexão

<http://192.168.0.2:5000/wifiInfo>


```
status: "connected"
```

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