

Treinamento Operacional

TOPACS



O papel do CPE na experiência do cliente



Capacitação para Gestão Eficiente de CPEs e Automação de Suporte

Objetivo 1

Gerenciar dispositivos CPE (Customer Premises Equipment) de forma centralizada através do protocolo TR-069.

Objetivo 2

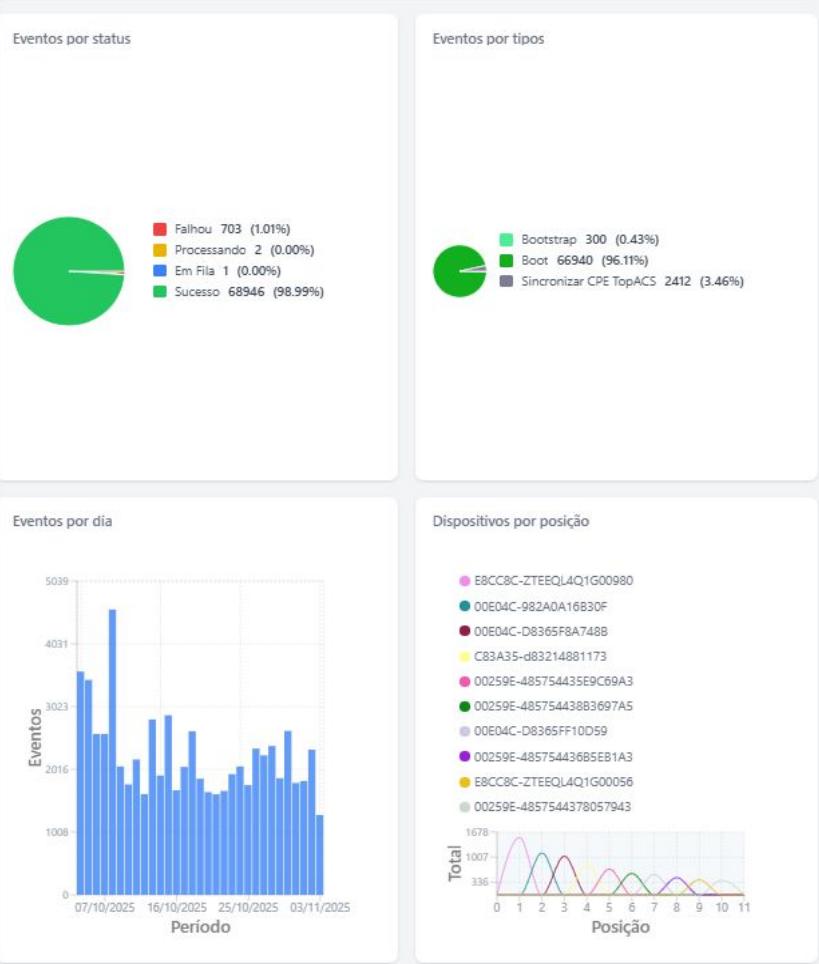
Monitorar eventos críticos e o status da rede em tempo real para detecção proativa de problemas.

Objetivo 3

Aplicar ações de suporte e automações para reduzir custos operacionais e tempo de atendimento.

Meta do Treinamento

Reducir visitas técnicas em até 70% e aumentar a satisfação do cliente através de suporte remoto eficiente.



Primeiros Passos no TOPACS: Acesso e Visão Geral do Painel

Como Acessar

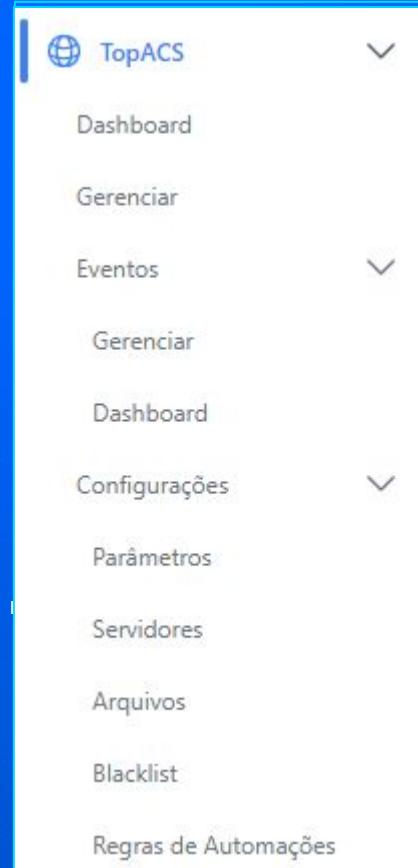
Utilize a URL de acesso do TopSapp Web,

O acesso é realizado através de navegador.

Navegação Principal

A estrutura do menu lateral oferece acesso rápido às principais funcionalidades:

- **Dashboard:** Visão geral do sistema
- **Gerenciar:** Dispositivos
- **Eventos:** Monitoramento de eventos
- **Parametros:** Mapeamento das informações dos dispositivos
- **Configurações:** Parâmetros do sistema
- **Regras de Automação:** Ações para Eventos do dispositivo



Visão e Controle: Gerenciando Dispositivos CPEs

Visualização

Localize um dispositivo através de busca por cliente, número de série (serial), endereço MAC ou modelo. O sistema exibe informações em tempo real do status de cada CPE.

Filtros Disponíveis

Segmenta a lista de dispositivos para operações mais eficientes:

Status: Online, Offline, Erro

Modelo: Por tipo de roteador

Cidade: Cidade dos dispositivos vinculados

Cliente

Visão Geral

Sincronizar

Atualiza as informações do dispositivo em tempo real.

Reboot

Reinicia o roteador remotamente.

Vincular

Associa o CPE a um cliente.

Diagnóstico

Inicia análise de saúde do dispositivo.

The screenshot shows a user interface for managing CPE devices. At the top, there's a header with the message "Bom dia, Vinicius!" and a search bar labeled "Todas as cidades". On the right side of the header are three circular icons. Below the header is a sidebar with various icons. The main area is titled "Dispositivos" and contains several filter options: "Vínculo" (set to "Todos"), "Status" (set to "Todos"), "Cliente" (with a search bar), "Cidade" (set to "TODAS") with a dropdown for "Status" (set to "Selecionar"), and a "Buscar..." button. The main table lists 3231 devices, each with columns for ID, Status, LOGIN PPPoE, SERIAL, IP, MODELO, FABRICANTE, SERVIDOR, and SERVIÇO. Each row also has a "VINCULADO" button. The table includes rows for various devices from brands like ZTE, Huawei, and TP-Link, with different serial numbers and IP addresses. At the bottom of the table, it says "Exibido 1 a 10 de 3231 registros" and has navigation buttons.

ID	STATUS	LOGIN PPPoE	SERIAL	IP	MODELO	FABRICANTE	SERVIDOR	SERVIÇO
4335	ONLINE	testefibra2@tw-speed.com.br	ZTEQL4Q1G00044	100.64.230.127	F6600P	ZTE	Padrão	VINCULADO
4334	ONLINE	testefibra2@tw-speed.com.br	ZTEQL4Q4X00565	100.64.249.15	F6600P	ZTE	Padrão	VINCULADO
4333	ONLINE	alyssonbruno@tw-speed.com.br	4857544369981881	100.64.55.135	EG8145X6-10	Huawei	Padrão	VINCULADO
4332	ONLINE		00319211D5AB		IGD	TP-Link	Padrão	SEM VINCULO
4331	OFFLINE	luiz.alves@tw-speed.com.br	48575443201F4EA8	100.64.248.174	HS8546V5	Huawei	Padrão	VINCULADO
4330	OFFLINE	valquiria.d.b@tw-speed.com.br	485754432578969E		EG8145V5	Huawei	Padrão	VINCULADO
4329	OFFLINE	h.or@tw-speed.com.br	48575443E79DEF98	100.64.251.92	HS8346V5	Huawei	Padrão	VINCULADO
4328	ONLINE	leandrodossena@tw-speed.com.br	485754432042DEA8	100.64.231.74	HS8346V5	Huawei	Padrão	VINCULADO
4327	ONLINE	sandramariafreitas@tw-speed.com.br	ZTEQL4Q1G00141	100.64.236.21	F6600P	ZTE	Padrão	VINCULADO
4326	ONLINE	mayane@tw-speed.com.br	485754430ED15B2	100.64.52.80	EG8145X6-10	Huawei	Padrão	VINCULADO

Ferramentas Avançadas: Funções do Suporte

Diagnóstico e resolução de problemas em tempo real

Localizar Dispositivos

Busca avançada por cliente, serial, MAC ou modelo. Visualização de status

Análise de Logs

Acesso a logs detalhados de eventos do dispositivo, identificando erros, desconexões e anomalias de comportamento.

Aplicar Configurações

Modificar parâmetros de rede, Wi-Fi, QoS, firewall e outras configurações remotamente sem visita técnica.

Reboot e Sincronização

Opção para sincronizar o dispositivo e obter os dados imediato do dispositivo.

Reboot do Dispositivo

Monitorar Métricas

Acompanhar CPU, memória, tráfego WAN, qualidade de sinal Wi-Fi e outros indicadores em tempo real.

Informações gerais

ZTEEQL4Q1G00683

HARDWARE	FIRMWARE	CPU	MEMÓRIA
V9.0.12	V9.0.10P6N...	2%	37%

● Status de conexão 2.4Ghz
Usuário: viniciusalberto... SSID: CasaGaby_2G
Senha: Em branco Senha: #SINTASEEMCASA
IPv4: 100.64.245.211 Canal: Automático
IPv6: 2804:f08:a00:0:eacc:... ● 5.8Ghz
Último erro: ERROR_NONE SSID: CasaGaby_5G
MAC: e8:cc:8c:05:62:a9 Senha: #SINTASEEMCASA
Conexão nome: WAN Canal: Automático
Conexão tipo: IP_Routed

Eventos				
TEMPO	EVENTO	DATA CRIAÇÃO	DATA ALTERAÇÃO	STATUS
	Boot	03/11/2025 - 21:16:24	03/11/2025 - 21:35:37	SUCESSO
	Boot	03/11/2025 - 15:26:46	03/11/2025 - 15:27:44	SUCESSO
	Boot	10/10/2025 - 17:53:48	10/10/2025 - 17:55:02	SUCESSO
	Boot	07/10/2025 - 22:14:24	07/10/2025 - 22:15:02	SUCESSO
	Sincronizar CPE TopACS	03/10/2025 - 14:21:53	03/10/2025 - 14:25:18	SUCESSO
	Boot	29/09/2025 - 00:05:00	29/09/2025 - 00:05:05	SUCESSO

Testes em Tempo Real: Ferramentas de Diagnóstico

Ping

Testa conectividade e mede latência até um destino, identificando perda de pacotes.

Traceroute

Mapeia a rota de rede até o destino, identificando pontos de latência ou falha.

Teste de Velocidade

Mede a banda real entregue ao CPE, comparando com o SLA contratado.

Análise de Tráfego

Análise detalhada do consumo de banda, identificando padrões de uso e congestionamentos.

Aplicação Prática

Utilize estas ferramentas em sequência: Ping (conectividade), Traceroute (rota), Teste de Velocidade (banda) e Tráfego (anomalias).

Teste de ping
Realize o teste para verificar a latência da rede e a qualidade da conexão.

Endereço de destino: twspeed.com.br Repetições: 1 Timeout (ms): 800 Iniciar

IP: twspeed.com.br Repetições: 1 Timeout: 2000 MIN: 46ms MED: 46ms MAX: 46ms

TraceRoute
Realize o teste para visualizar os saltos de rede até o destino.

Endereço de destino: 8.8.8.8 Timeout (ms): 1500 Iniciar

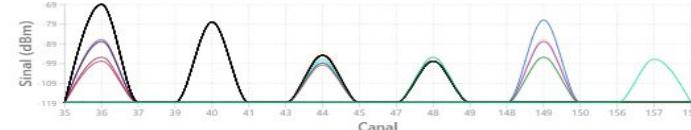
Saltos até 8.8.8.8

SALTOS	ENDEREÇO	HOST	TEMPO MÉDIO
1	172.16.20.1	172.16.20.1	1.00ms
2	172.16.14.149	172.16.14.149	1.00ms

Redes Encontradas
Verifique as redes próximas ao seu dispositivo.

Redes 5GHz encontradas.

CANAL-36: GI_5G, PAULO CORRETOR_5G, HUAWEI-5G-eF3Z, HIDROELETRO-5G, Flavio_5G CANAL-40: ROSE-5G, CANAL-44: VANDEREL_5G, Claudio_5G, AEREO AGRO_5G, FELIPE_5G, NATHAINY_5G, FABIOLA_5G CANAL-48: Claudineikha-5G, Helber_5G CANAL-149: FAMILIA PRADO_5G, MANICURE_5G, CASA_5G, GAUCHO_5G CANAL-157: MIGUEL_5G



Autoatendimento: Funções Disponíveis para o Cliente

Reducindo custos com suporte remoto inteligente

Alterar Configurações Wi-Fi

O cliente pode alterar SSID (nome da rede) e senha Wi-Fi diretamente através do portal ou aplicativo, sem necessidade de suporte técnico.

Reiniciar Roteador (Em desenvolvimento)

Permite que o cliente reinicie o dispositivo remotamente, resolvendo problemas simples de conectividade sem visita técnica.

Consultar Dispositivos Conectados (Em desenvolvimento)

Visualiza em tempo real quais dispositivos estão conectados à rede Wi-Fi, facilitando identificação de problemas de congestionamento.

Impacto

Redução de 70% em visitas técnicas para problemas simples, aumentando satisfação do

cliente e reduzindo custos operacionais da operadora.



Monitoramento Proativo: Eventos e Logs em Tempo Real

Tipos de Eventos

O TOPACS categoriza eventos para facilitar identificação de problemas:

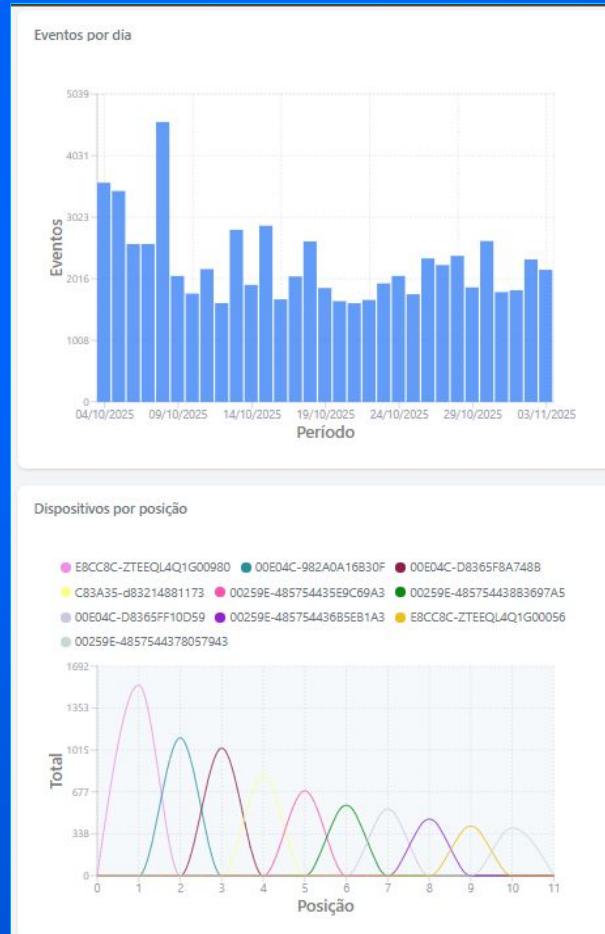
- **Críticos:** Desconexão, falha de hardware, perda de sinal
- **Avisos:** Latência alta, CPU elevada, memória baixa
- **Informativos:** Sincronização, reboot, atualização

Dashboard de Eventos

Visualize eventos em tempo real com filtros por tipo, severidade, dispositivo ou período. Gráficos mostram tendências e picos de problemas.

Análise de Falhas

Identifique padrões de falhas, correlacione eventos múltiplos e tome ações preventivas antes que o cliente seja impactado.



Eficiência Máxima: Automações

Conceito de Regras

As automações funcionam através de um fluxo lógico estruturado:



Um evento dispara a regra, uma condição é verificada, e se atendida, uma ação é executada automaticamente.

Configuração de Automações

- Criar regras baseadas em eventos específicos
- Executar ações automáticas (ex: reiniciar CPE)
- Aplicar a múltiplos dispositivos simultaneamente
-

Templates de Configuração

Utilize templates pré-configurados para padronizar grupos de dispositivos, reduzindo tempo de setup e garantindo consistência.

Benefício

Supporte 24/7 automatizado, reduzindo intervenção manual e aumentando disponibilidade da rede.

Adicionar Automação

Nome: Evento: Ação: Prioridade:

Fabricante: Modelo: Classe Produto:

Dias da Semana: Horário Execução: Cidade:

Filtro Avançado

Segurança e Atualização: Firmware e Blacklist

Upload de Firmware

Procedimento para carregar novas versões de firmware no TOPACS:

- Acessar a seção de Arquivos
- Fazer upload do arquivo de firmware (.bin ou similar)
-
-

Atualização Remota

Aplicar firmware:

- Selecionar versão de firmware desejada
- Escolher o Firmware
- Enviar ao Dispositivo
- Monitorar progresso e status de cada CPE

Blacklist de PPPoE

Utilização da Blacklist para bloquear PPPoE genéricos, garantido que não vincule ao usuário genérico e seja verificado o Serial ou MAC para vincular ao dispositivo correto.

The screenshot shows two main sections of the TOPACS software interface:

Arquivos (Files):

NOME	TIPO	OUI	MODELO	VERSÃO	AÇÕES
W5-1200G-1.31.23.323552 (3).bin	1 Firmware Upgrade Image		W5-1200G	1.31.23	
w5-1200g-1.29.0.286066.bin	1 Firmware Upgrade Image	00E04C	W5-1200G	1.29.0	
W5-1200G-1.31.23.323552.bin	1 Firmware Upgrade Image		W5-1200G	1.31.23	

Arquivos de imagem (Image Files):

W5-1200G-1.31.23.323552.bin Tamanho: 5.96 MB tipo: 1 Firmware Upgrade Image	Enviar ao dispositivo
w5-1200g-1.29.0.286066.bin Tamanho: 5.37 MB tipo: 1 Firmware Upgrade Image	Enviar ao dispositivo
W5-1200G-1.31.23.323552 (3).bin Tamanho: 5.96 MB tipo: 1 Firmware Upgrade Image	Enviar ao dispositivo

3 Arquivos encontrados

Saúde do Dispositivo

O que é Health Score?

Pontuação de 0-100 que representa a saúde geral do dispositivo. Começa em 100 e é reduzida conforme problemas são detectados.

Fatores Avaliados

CPU	Uso de processamento
Memória	Uso de RAM
Temperatura	Temperatura do hardware
Sinal Óptico	RX/TX Power GPON
Erros	CRC, HEC, FEC, WAN
WAN	Status de conectividade

Interpretação

90-100: Excelente | 70-89: Bom | 50-69: Atenção | <50: Crítico



Métrica	Crítico	Alerta	Impacto
CPU	>90%	>80%	-20/-15
Memória	>95%	>85%	-25/-15
Temperatura	>80°C	>70°C	-25/-15
RX Power	<-32dBm	<-30dBm	-30/-20
TX Power	<0 ou >5	-	-20/-15
CRC Errors	>100	>20	-15/-10
Erros WAN	>1000	>200	-15/-10
WAN Status	Desconectado	-	-30

Problemas principais:

- ⚠ Sinal RX fraco (-32 dBm)
- ⚠ Erros CRC críticos (2586)

Análises Detalhadas

Análise de Recursos

CPU

Monitora uso de processamento. Crítico >90%, Alerta >80%, Atenção >70%

Alta

Memória

Monitora uso de RAM. Crítico >95%, Alerta >85%, Atenção >75%

Alta

Temperatura

Monitora temperatura do hardware. Crítico >80°C, Alerta >70°C

Alta

Uptime

Detecta reinicializações recentes (<1 hora)

Média

Recomendações Automáticas

- ⇒ CPU alta: Reiniciar dispositivo
- ⇒ Memória alta: Limpar cache
- ⇒ Temperatura alta: Verificar ventilação
- ⇒ Uptime baixo: Investigar causa

Análise WAN

Status de Conexão

Verifica se WAN está "Connected" ou "Up"

Alta

Potência Óptica

RX: -27 a -8 dBm | TX: 0 a 5 dBm

Alta

Erros PON e Pacotes WAN

CRC, HEC, FEC errors. Limite máximo: 10

Erros e descartes WAN. Limite: 100/50

Alto

Análise WiFi

Canais 2.4GHz

Recomendados: 1, 6, 11 (sem sobreposição)

Baixa

Interferência

Detecta múltiplas interfaces no mesmo canal

Alta

Força de Sinal

Mínimo: -70 dBm. Clientes máx: 25

Média

Erros WiFi

Erros e descartes. Limite: 100/50

Média

Operação de Sucesso: Boas Práticas

Fluxo

- 1 **Status:** Confirme se o dispositivo está online.
- 2 **Logs:** Identifique eventos críticos ou erros.
- 3 **Testes:** Ping, traceroute ou teste de velocidade.
- 4 **Ações:** Sincronizar, reboot ou configurações.

Parâmetros GenieACS

ESTRUTURA E TIPOS DE PARÂMETROS TR-069

ESTRUTURA HIERÁRQUICA

```
InternetGatewayDevice |-- DeviceInfo |-- Manufacturer |-- ModelName |-- SerialNumber  
|-- WANDevice |-- WANConnectionDevice |-- WANIPConnection |-- WANPPPConnection |  
|-- LANDevice |-- LANHostConfigManagement
```

TIPOS DE PARÂMETROS

Read-Only

Não podem ser modificados. Fornecem informações de estado.

Lectura

Read-Write

Podem ser lidos e modificados. Usados para configurar.

Lectura/Escrita

Action

Dispalam ações no dispositivo (ex: System.Reboot).

Ação

TIPOS DE DADOS

Tipo	Exemplo
string	usuario@provedor.com
int	-5, 100
unsignedInt	1, 65535
boolean	true, false
dateTime	2025-11-13T14:30:00Z
base64	SGVsbG8gV29ybGQ=

PARÂMETROS COMUNS

DeviceID.OUI

Identificador único do fabricante

Tipo: string | Acesso: Read-Only

DeviceID.SerialNumber

Número de série do dispositivo

Tipo: string | Acesso: Read-Only

System.Reboot

Reinicia o dispositivo remotamente

Tipo: action | Acesso: Execute

WANDevice.1.Stats.BytesSent

Bytes enviados pela WAN

Tipo: unsignedInt | Acesso: Read-Only

EXEMPLO DE ACESSO

```
const param = declare( "DeviceID.SerialNumber", {value: 1} ); const serial = param.value[0]; //  
Resultado: "ECB145V5"
```

Tipos de Eventos

NOTIFICAÇÕES DO DISPOSITIVO PARA ACS

EVENTOS DE INICIALIZAÇÃO

BOOTSTRAP

Código: 0 BOOTSTRAP

Dispositivo se conecta ao ACS pela primeira vez

Critico

BOOT

Código: 1 BOOT

Dispositivo reinicia e se reconecta ao ACS

Médio

EVENTOS DE MUDANÇA

VALUE CHANGE

Código: 4 VALUE CHANGE

Um parâmetro foi modificado no dispositivo

Baixo

KICKED

Código: 8 KICKED

Dispositivo foi desconectado do ACS (timeout)

Critico

EVENTOS DE TRANSFERÊNCIA

TRANSFER COMPLETE

Código: 7 TRANSFER COMPLETE

Download/upload de arquivo completado

ESTRUTURA DE EVENTO

```
{ "id": "00259E-EGB145V5", "evento": "0", "timestamp": 1699875600000, "parameters": { "DeviceID.OUI": "00259E", "DeviceID.SerialNumber": "EGB145V5" } }
```

FLUXO DE EVENTO

Etapa	Descrição
1. Geração	Dispositivo gera evento
2. Envio	Envia para GenieACS via TR-069
3. Processamento	GenieACS processa e valida
4. Enfileiramento	Enfileira em RabbitMQ
5. Consumo	TOPACS consome da fila
6. Armazenamento	Salva no banco de dados

EVENTO CUSTOMIZADO

```
ext(domainMap[domain], 'sendEvent', JSON.stringify({ id: deviceId, evento: '0' }));
```

Envia evento para fila específica baseado no domínio PPPoE

Fluxo de Comunicação

GENIEACS ↔ TOPACS

1. Dispositivo (CPE/Router)

Envia eventos via TR-069 (HTTP)

| TR-069 (HTTP POST) |

2. GenieACS (ACS Server)

Recebe eventos, processa, valida e enfileira

| RabbitMQ / Fila de Eventos |

3. Fila de Eventos (RabbitMQ)

danieltelecomunicacoes-events, twspeed-events, etc

| Consumidor de Eventos |

4. TOPACS (Gerenciador Central)

Processa, armazena, gera alertas, atualiza dashboard

// Fluxo resumido 1. Dispositivo → GenieACS (TR-069) 2. GenieACS → RabbitMQ (Enfileira) 3. TOPACS ← RabbitMQ (Consome) 4. TOPACS → Dashboard (Atualiza)

Exemplo: Reboot

FLUXO COMPLETO DE UM REINÍCIO REMOTO

PASSOS DO REBOOT

1. Operador clica "Reboot"

TOPACS UI → Clique em botão
imediato

2. TOPACS envia para GenieACS

HTTP API → POST /reboot
< 1s

3. GenieACS enfileira comando

Aguarda próxima conexão do dispositivo
5-30 min

4. Dispositivo se conecta

HTTP POST → GenieACS (conexão periódica)
5-30 min

5. GenieACS envia comando

CPE Method: System.Reboot
< 1s

6. Dispositivo executa reboot

Reinicia hardware e reconecta

2-3 min

7. Dispositivo reconecta

HTTP POST → GenieACS (evento BOOT)
1-2 min

8. GenieACS processa BOOT

Enfileira evento em RabbitMQ
< 1s

9. TOPACS consome evento

Atualiza status para "Online"
< 1s

10. Dashboard atualiza

Operador vê "Online" e "Reboot OK"
imediato

TEMPO TOTAL

~10-40 minutos (depende de quando dispositivo se conecta)

Aguarda próxima conexão: 5-30 min

Reboot executa: 2-3 min

Reconecta: 1-2 min

CÓDIGO GENIEACS

```
const rebootCmd = declare( "Commands.Reboot", {value: 1} ); if (rebootCmd && rebootCmd.value[0]) {  
    declare("System.Reboot", null, {value: Date.now()}); } 
```

Throttling & Blacklist

CONTROLE DE EVENTOS E SEGURANÇA

THROTTLING DE EVENTOS

O que é?

Mecanismo que limita a frequência de eventos para evitar sobrecarga

- ✓ Reduz consumo de banda

Configuração Padrão

THROTTLE_TIME = 3600000 ms (1 hora)

- ✓ Máximo 1 evento por hora por dispositivo

Funcionamento

Verifica timestamp do último evento. Se passou menos de 1 hora, ignora novo evento.

- ✓ Evita alertas desnecessários

CÓDIGO THROTTLING

```
const THROTTLE_TIME = 3600000; const lastEventParam = declare( "VirtualParameters.lastEventTime" );
if (lastEventParam.value[0]) { const timeDiff = now - parseInt(lastEventParam.value[0]); if (timeDiff
< THROTTLE_TIME) { return; // Ignora evento } }
```

BLACKLIST DE DISPOSITIVOS

Função

Bloqueia dispositivos específicos de enviar eventos

- ✓ Segurança contra roubo de banda

Identificação

Pode bloquear por: Serial, MAC, PPPoE genérico

- ✓ Controle granular

Verificação

Primeiro passo do fluxo de evento

- ✓ Bloqueia antes de processar

CÓDIGO BLACKLIST

```
const tagsList = [ "danieltelecommunicacoes" ]; for (const tagName of tagsList) { const tagCheck =
declare( `Tags.${tagName}` ); if (tagCheck.value[0]) { return; // Bloqueado } }
```

VALIDAÇÃO DE PPPOE

1. Verifica se PPPoE existe
2. Valida formato (contém @)
3. Extrai domínio
4. Mapeia para fila
- ✓ Enfileira se passou em todas

MAPEAMENTO DE FILAS

Domínio PPPoE	Fila de Destino
danieltelecommunicacoes.com.br	danieltelecommunicacoes-events
daniel	danieltelecommunicacoes-events