INTRAREDE 2024

TELEMETRIA, GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DE REDES

Leonardo Furtado
Senior Network Development Engineer

https://ead.leonardofurtado.academy/

(Plataforma de cursos para Engenheiros de Redes)

Disclaimer

1. As opiniões expressas aqui são estritamente pessoais e não refletem, de forma alguma, as posições do meu empregador.

2. As ideias discutidas neste espaço não violam quaisquer acordos de confidencialidade, NDAs ou compromissos similares.

Objetivos

1. A realidade das redes dos ISPs e de muitas organizações.
2. Compreendendo os domínios de gerenciamento
3. A modernização requerida para as abordagens tecnológicas.

A realidade do ISP regional

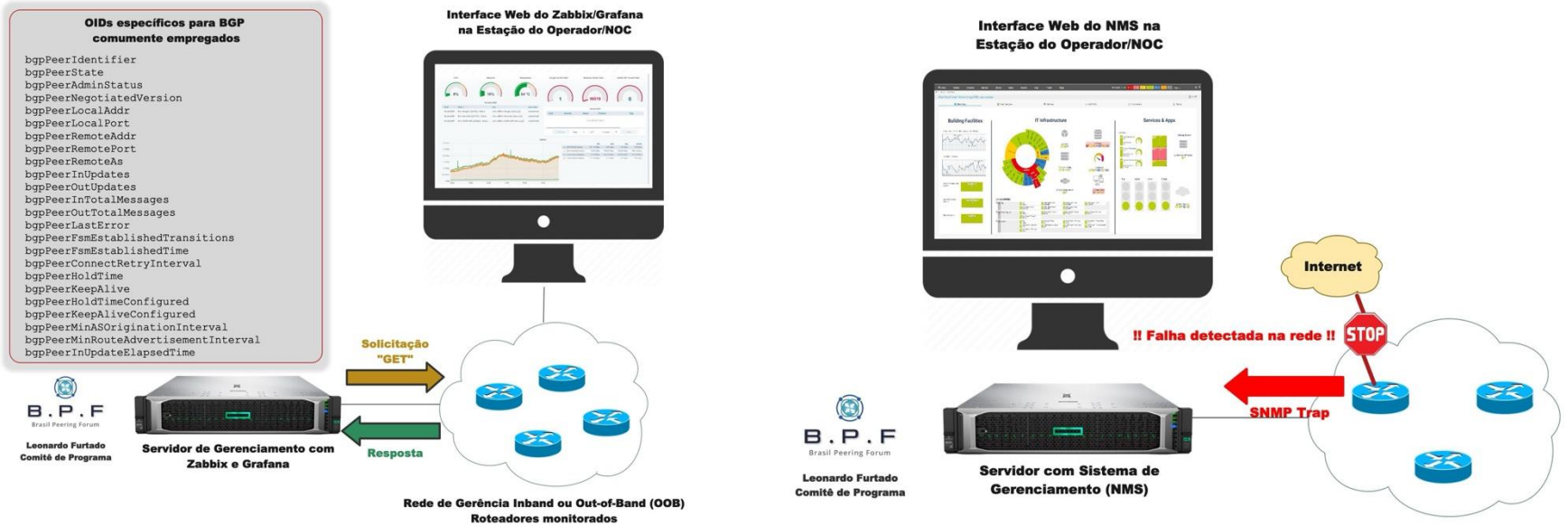
A realidade do gerenciamento no ISP

- Embora a realidade a seguir seja comum a diversos ambientes de rede em várias empresas, vamos focar aqui no cenário de ISP.
- ISPs regionais frequentemente direcionam sua atenção excessivamente para:
  - ...Ferramentas de gerenciamento (Zabbix, Grafana, PRTG, etc.)...
  - …múltiplos dashboards...
  - ...representações visuais elegantes de dados.
- No entanto, eles tendem a negligenciar como essas informações podem — e devem — ser utilizadas para impulsionar ações efetivas que gerem benefícios tangíveis e resultados concretos para o negócio.

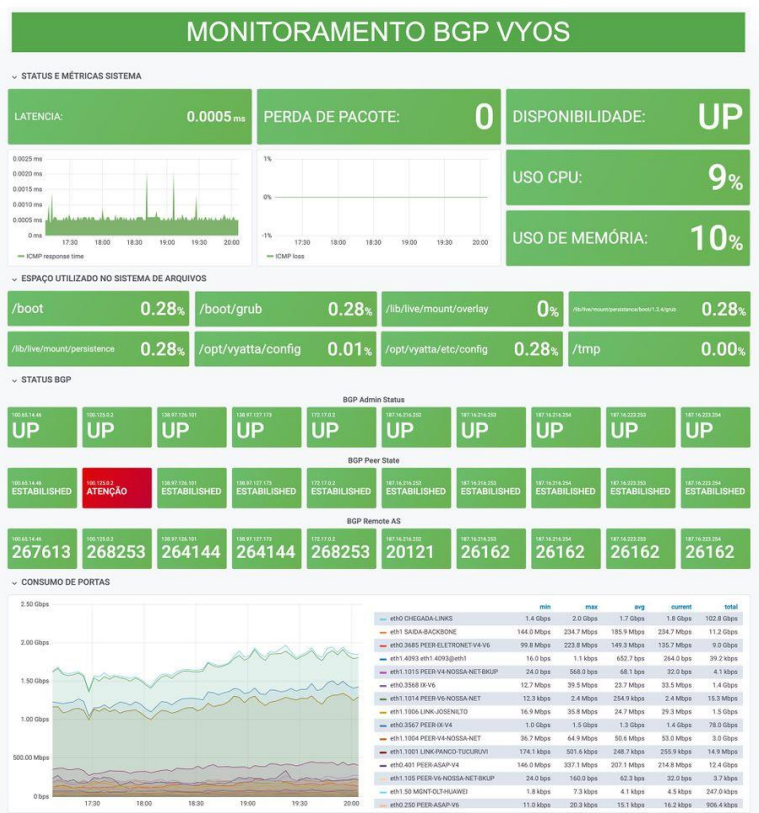
A realidade do gerenciamento no ISP

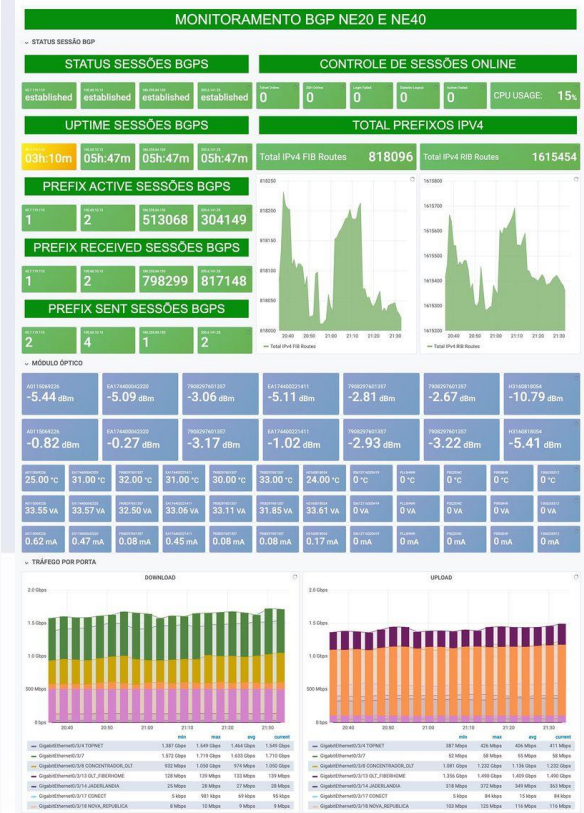
- Ênfase excessiva na coleta de dados de objetos gerenciáveis, como:
  - Contadores de utilização e erros de interfaces.
  - Sessões e adjacências.
  - Prefixos.
  - Temperatura, CPU, memória e outros indicadores de interesse.
- Tarefas simples de automação, incluindo coleta e backup de configurações, bem como geração de configurações para implantação.
- Há uma preocupação reduzida ou pouca ação voltada para resolver desafios técnicos e operacionais, bem como para compreender como estes se convertem em impactos ou benefícios para o negócio.

A realidade do gerenciamento no ISP



A realidade do gerenciamento no ISP



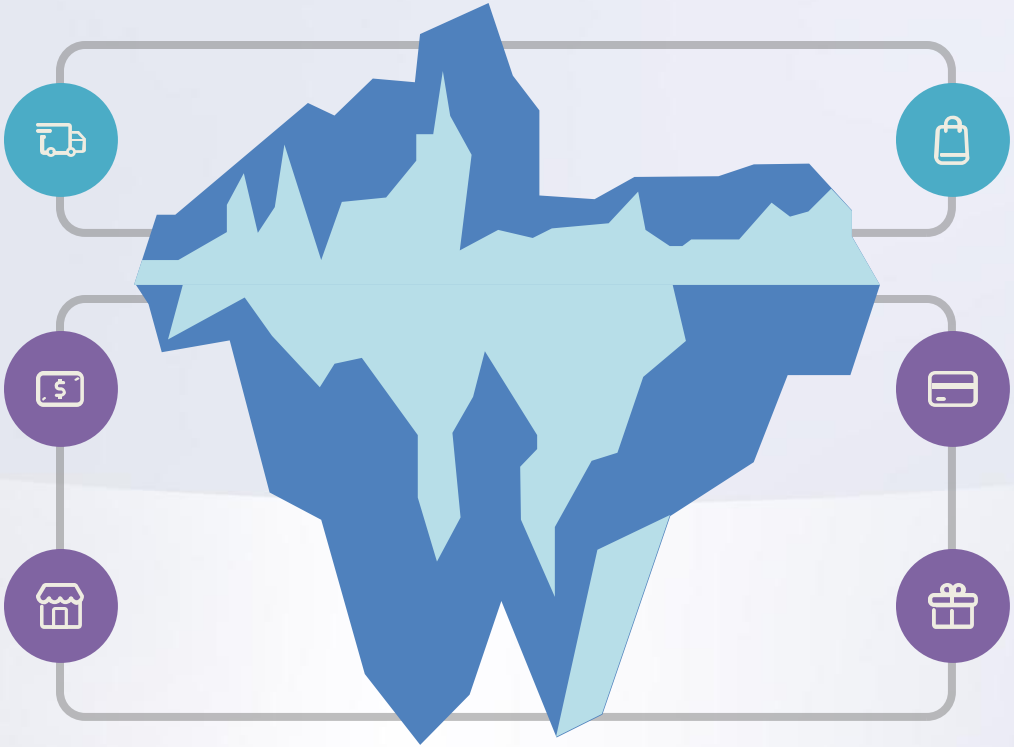


A ponta do iceberg

Disponibilidade
Serviços disponíveis sempre que o usuário desejar.

Segurança
Tecnologias que garantam a autenticidade, privacidade e integridade dos dados.

Escalabilidade
Capacidade da rede de crescer sem alterações significativas em seu projeto original.



Desempenho
Baixa latência e acesso fluido aos serviços e conteúdos.

Usabilidade
Facilidade de uso e interação, com uma rede "invisível" para o usuário.

Gerenciamento
Gerenciamento FCAPS com melhor equilíbrio entre TCO, Capex, Opex e ROI.

Compreendendo os domínios de gerenciamento

Domínios de gerenciamento

Gerenciamento de Falhas

- **Detecção de falhas de conectividade:** Identificação automática de quedas de link e notificação de equipes de suporte.
- **Monitoramento proativo de degradação de sinal:** Detecção de quedas de sinal em links de fibra óptica e alertas para equipes de suporte.
- **Verificação de redundância:** Garantir a operacionalidade e integridade dos links redundantes.
- **Detecção de falhas intermitentes:** Identificação e registro de falhas recorrentes que possam causar interrupções futuras.
- **Monitoramento do status de dispositivos de rede:** Verificação contínua do estado operacional de roteadores, switches e servidores.
- **Registro e notificação de falhas de hardware:** Detectacção de problemas de hardware, como falhas em fontes de alimentação ou módulos de roteadores.
- **Automação de alertas de falha crítica:** Notificação imediata sobre falhas em equipamentos essenciais da rede.
- **Isolamento de falhas:** Implementação de mecanismos para isolamento automático de problemas, minimizando o impacto na rede.
- **Análise de causa raiz:** Facilitação da identificação e resolução das causas subjacentes de falhas frequentes.
- **Sistema de redundância ativa:** Gerenciamento automático do failover entre links redundantes.

Gerenciamento de Configurações

- **Automação de backups de configuração:** Realização de cópias periódicas das configurações dos dispositivos para recuperação rápida.
- **Detecção de mudanças não autorizadas:** Monitoramento e alertas sobre alterações de configuração não autorizadas ou fora do padrão.
- **Centralização da gestão de configuração:** Gerenciamento centralizado para implementação e validação de políticas em toda a rede.
- **Automação de atualização de firmware:** Planejamento e execução de atualizações automaticamente para manter os dispositivos em conformidade.
- **Aplicação de templates de configuração:** Utilização de configurações padrão para garantir consistência e facilitar a expansão.
- **Rollback automático:** Implementação de mecanismos para restauração de configurações anteriores em caso de falhas após mudanças.
- **Documentação de configuração:** Registros de todas as alterações e configurações para auditoria e conformidade.
- **Verificação de conformidade de configuração:** Validação das configurações para que estejam de acordo com as políticas de rede e segurança.
- **Configuração de novos dispositivos:** Automação do provisionamento de novos equipamentos para rápida integração.
- **Gerenciamento de configuração multi-sites:** Controle remoto da configuração de dispositivos em diferentes localidades.

Gerenciamento de Contabilidade

- **Medição de uso de banda por cliente:** Coleta de dados de consumo para cobrança e gerenciamento de recursos.
- **Relatórios de consumo mensal:** Geração de análises detalhadas de uso para avaliação e planejamento de capacidade.
- **Monitoramento de tráfego por IP:** Rastreamento de fluxos de dados dos clientes para garantir limites justos de uso.
- **Cobrança baseada no consumo:** Registros de informações para implementação de planos tarifários personalizados.
- **Otimização de custos de peering:** Análise e ajustes de tráfego nas conexões de peering e trânsito IP para controle de despesas.
- **Auditoria de consumo de banda:** Exame de padrões de uso e identificação de picos de demanda por cliente ou região.
- **Registros de acesso de usuários:** Acompanhamento de sessões de clientes para conformidade e controle de utilização.
- **Planejamento de capacidade:** Utilização de dados de consumo para dimensionamento da infraestrutura conforme o crescimento.
- **Monitoramento de recursos adicionais:** Acompanhamento da utilização de serviços extras, como IPs adicionais.
- **Relatórios de SLA:** Avaliação e documentação do cumprimento dos acordos de nível de serviço para clientes.

Gerenciamento de Desempenho

- **Monitoramento de latência em tempo real:** Acompanhamento da latência de segmentos críticos para garantir SLAs.
- **Medição de perda de pacotes:** Identificação e correção de pontos de perda que prejudicarem o desempenho.
- **Detecção de gargalos de banda:** Identificação da sobrecarga em links e implementação de medidas de alívio.
- **Monitoramento do uso de CPU e memória:** Acompanhamento do consumo de recursos dos dispositivos para prevenção de sobrecarga.
- **Monitoramento de QoS:** Verificação de parâmetros de qualidade de serviço para priorização do tráfego essencial.
- **Avaliação de throughput:** Medição da taxa de transferência efetiva em links cruciais.
- **Previsão de capacidade:** Análise histórica de uso para prever e planejar expansões de capacidade.
- **Análise de desempenho de aplicações:** Verificação da performance de serviços críticos para evitar interrupções.
- **Monitoramento de jitter:** Avaliação de flutuações de latência que afetam a qualidade de aplicações em tempo real.
- **Gerenciamento de desempenho por SLA:** Monitoramento do desempenho em relação aos SLAs para assegurar a satisfação do cliente.

Gerenciamento de Segurança

- **Monitoramento de tentativas de intrusão:** Detecção e alertas sobre tentativas de acesso não autorizado.
- **Análise e mitigação de ataques DDoS:** Identificação e aplicação de contramedidas automáticas para proteger a rede.
- **Monitoramento de autenticação e autorização:** Registros e análises de acessos a dispositivos para garantir conformidade.
- **Monitoramento de vulnerabilidades:** Condução de varreduras regulares para identificar e corrigir vulnerabilidades.
- **Auditoria de mudanças de configuração:** Assegurar que alterações de segurança sejam devidamente documentadas e autorizadas.
- **Monitoramento de políticas de firewall**: Verificação da conformidade das regras de firewall e de demais componentes com as políticas de segurança estabelecidas.
- **Detecção de anomalias de tráfego:** Identificação de padrões de tráfego incomuns que possam indicar ataques em curso.
- **Gerenciamento de certificados SSL:** Monitoramento e renovação de certificados proativamente para prevenir falhas de segurança.
- **Prevenção contra ameaças internas:** Identificação e investigação de acessos suspeitos ou anormais de usuários e clientes.
- **Respostas automatizadas a incidentes:** Implementação de protocolos de resposta automática para mitigação rápida de incidentes.
- **Segurança de roteamento:** Validação e aplicação da conformidade das políticas de roteamento.

Gerenciamento de Segurança

- **Monitoramento de latência em tempo real:** Acompanhamento da latência de segmentos críticos para garantir SLAs.
- **Medição de perda de pacotes:** Identificação e correção de pontos de perda que prejudicarem o desempenho.
- **Detecção de gargalos de banda:** Identificação da sobrecarga em links e implementação de medidas de alívio.
- **Monitoramento do uso de CPU e memória:** Acompanhamento do consumo de recursos dos dispositivos para prevenção de sobrecarga.
- **Monitoramento de QoS:** Verificação de parâmetros de qualidade de serviço para priorização do tráfego essencial.
- **Avaliação de throughput:** Medição da taxa de transferência efetiva em links cruciais.
- **Previsão de capacidade:** Análise histórica de uso para prever e planejar expansões de capacidade.
- **Análise de desempenho de aplicações:** Verificação da performance de serviços críticos para evitar interrupções.
- **Monitoramento de jitter:** Avaliação de flutuações de latência que afetam a qualidade de aplicações em tempo real.
- **Gerenciamento de desempenho por SLA:** Monitoramento do desempenho em relação aos SLAs para assegurar a satisfação do cliente.

A modernização requerida para as abordagens tecnológicas

A modernização requerida

Quais são as necessidades?

Quais são os desafios?

Quais são os requisitos?

Quais são as métricas?

B.P.F
Brasil Peering Forum

Engenheiro de Redes

Necessidades, desafios e qualidades demandadas

Ferramentas, sistemas e bancos de dados em regime de aderência e integração

Analíticos, baselines, dados históricos associados às métricas/KPIs operacionais e de negócios

A modernização requerida

- **Quais problemas você precisa resolver em alinhamento com os objetivos do negócio?**
- **Quais são suas necessidades de negócios, técnicas e operacionais?**
- **Quais dados são necessários para atender a cada uma dessas necessidades?**
- **Em quais sistemas e fontes de informação esses dados podem ser encontrados?**
- **Quais tecnologias estão disponíveis e devem ser utilizadas para consumir esses dados, e agir sobre eles, tanto northbound quanto southbound?**
- **Como não apenas representar resultados, mas também automatizar as ações dos domínios FCAPS em sua organização?**

A modernização requerida

- **Filosofia de redes definidas por software:**
  - **Gerenciamento e telemetria modernizados com RESTCONF, gRPC/gNMI, NETCONF/YANG/OpenConfig, BMP, sFlow/NetFlow/IPFIX, e menor dependência de SNMPv3.**
  - **Integração com sistemas diversos por meio de APIs na camada northbound.**
  - **Modernização da camada southbound.**
  - **Foco em alinhar dados e ações com os objetivos técnico-operacionais, mapeados diretamente para os objetivos do negócio.**

Obrigado!