IMPLEMENTAÇÃO DO ZABBIX PARA MONITORAMENTO E GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TI: UM ESTUDO DE CASO NA INDUSTRIA

IMPLEMENTATION OF ZABBIX FOR IT INFRASTRUCTURE MONITORING AND MANAGEMENT: AN INDUSTRIAL CASE STUDY

IMPLEMENTACIÓN DE ZABBIX PARA EL MONITOREO Y LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE TI: UN ESTUDIO DE CASO EN LA INDUSTRIA

10.56238/IIMultiCientifica-141

Juliano Alessandro Brim
Especialista em Redes
Instituição: Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
E-mail: juliano.brim@gmail.com

Marcos Fernando Ferreira de Souza
Mestre em Desenvolvimento de Tecnologia
Instituição: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC)
E-mail: pu5sbs@gmail.com

RESUMO

Considerando a complexidade das redes de computadores e a necessidade de garantir disponibilidade, desempenho e confiabilidade dos serviços de tecnologia da informação, torna-se relevante a adoção de ferramentas que possibilitem o monitoramento proativo da infraestrutura. Objetiva-se analisar a aplicação do Zabbix no monitoramento e gerenciamento da infraestrutura de TI de uma indústria de cosméticos localizada em Curitiba, Paraná. Para tanto, procede-se a um estudo de caso, com implantação do Zabbix em uma máquina virtual e coleta de dados de servidores, switches, pontos de acesso e serviços de rede, utilizando protocolos SNMP, ICMP e agente Zabbix. Desse modo, observa-se a identificação de problemas relacionados à temperatura de equipamentos, utilização de CPU e memória, tráfego de rede e disponibilidade de serviços, o que permite concluir que o monitoramento contribui para uma atuação mais preventiva e fundamentada na gestão da infraestrutura.

Palavras-chave: Zabbix. Monitoramento de Redes. Infraestrutura de TI. Gerenciamento de Redes.

ABSTRACT

Considering the complexity of computer networks and the need to ensure the availability, performance, and reliability of information technology services, the adoption of tools that enable proactive infrastructure monitoring becomes relevant. This study aims to analyze the application of Zabbix for monitoring and managing the IT infrastructure of a cosmetics industry located in Curitiba, Paraná, Brazil. To this end, a case study was conducted, involving the implementation of Zabbix on a virtual machine and the collection of data from servers, switches, access points, and network services using SNMP, ICMP, and the Zabbix agent. The results show that the monitoring system enabled the

identification of issues related to equipment temperature, CPU and memory utilization, network traffic, and service availability, allowing us to conclude that proactive monitoring contributes to more preventive and data-driven infrastructure management.

Keywords: Zabbix. Network Monitoring. IT Infrastructure. Network Management.

RESUMEN

Considerando la creciente complejidad de las redes informáticas y la necesidad de garantizar la disponibilidad, el rendimiento y la fiabilidad de los servicios de tecnología de la información, resulta relevante adoptar herramientas que permitan la monitorización proactiva de la infraestructura. Este estudio tiene como objetivo analizar la aplicación de Zabbix para la monitorización y gestión de la infraestructura de TI de una industria cosmética ubicada en Curitiba, Paraná, Brasil. Para ello, se realizó un estudio de caso que incluyó la implementación de Zabbix en una máquina virtual y la recopilación de datos de servidores, switches, puntos de acceso y servicios de red mediante SNMP, ICMP y el agente Zabbix. Los resultados muestran que el sistema permitió identificar problemas relacionados con la temperatura de los equipos, el uso de CPU y memoria, el tráfico de red y la disponibilidad de servicios, lo que permite concluir que la monitorización proactiva contribuye a una gestión más preventiva y basada en datos de la infraestructura.

Palabras clave: Zabbix. Monitorización de Redes. Infraestructura de TI. Gestión de Redes.

1 INTRODUÇÃO

Conforme as redes de computadores estão evoluindo a cada dia, se tornando maiores, mais complexas e de extrema importância para as empresas, surgem vários itens que precisam ser abordados por todas as instituições que fazem uso de uma rede, corporativa ou não.

Alguns aspectos como escalabilidade, velocidade, convergência, gerenciamento e segurança, são comuns quando falamos em redes.

Com o crescimento do uso da nuvem e das atividades Home Office, fica em evidência a ligação disso tudo: a rede.

Dentro das redes/internet são inúmeros os tipos de problemas a se enfrentar como ataques de hackers, infecção por vírus e roubo de identidades. Qualquer que seja o tamanho de uma empresa ela possui dados que trafegam em sua rede, dados sensíveis que se interceptados por pessoas maliciosas podem causar dano para a mesma, ou a interrupção de um serviço na rede causando paradas na linha de produção e gerando prejuízos.

A alta disponibilidade e uma infraestrutura confiável também é uma demanda crescente do mercado, ainda mais hoje em que as empresas precisam crucialmente da internet. Quedas no sistema, manutenções em equipamentos, ataques ransonware e falhas técnicas são alguns exemplos de indisponibilidade e pode resultar em prejuízos e até perdas milionárias dependendo do sistema em que ocorrer.

Conforme artigo do Blog Conexão Algar Telecom, 2018 “a alta disponibilidade funciona como um mecanismo de resposta às falhas de infraestrutura. A maneira como ela funciona é bastante simples conceitualmente, mas normalmente requer algum software de monitoramento e configuração especializados.”

Desta forma, ter uma equipe TI e/ou software de gerenciamento para tentar se antecipar, eliminar ou mitigar alguns destes temas relatados são boas práticas que devem ser adotadas por todos que desejam se resguardar de inconveniências neste complexo mundo, o qual caminha cada vez mais para uma interconectividade ilimitada.

Em nosso estudo de caso faremos um levantamento e análise em uma empresa real, que aqui chamaremos apenas de empresa ou fábrica, onde levantamos dados, erros e falhas, antes não conhecidos, sobre os ativos de rede, e mostraremos alguns gatilhos (triggers) e implementações para solucionar estes eventos usando uma ferramenta chamada Zabbix para a realização de melhorias em relação a segurança, gerenciamento e monitoramento da rede.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Gerenciamento de redes e TI são sistemas mais abrangentes que analisam o desempenho e o status dos componentes da rede em busca de problemas. São compostos por ferramentas para monitoramento e controle, espalhados entre os nós da rede [Teixeira Junior 1999].

Hoje em dia esses componentes evoluíram para sistemas de gerenciamento de TI que utilizam softwares e hardwares do próprio ambiente.

Zenoss, Cacti, Nagios, OpenNMS e Zabbix são alguns exemplos destes sistemas que são muito similares entre si e muitas características que abordaremos a seguir podem se aplicar a um ou a todos estes softwares citados.

A empresa em questão, ainda não possui uma ferramenta que faça o gerenciamento de sua rede, em busca de uma solução de gerenciamento, duas ferramentas nos chamaram a atenção por terem versões sem custo de licença e uma vasta gama de recursos que auxiliam no monitoramento e gerenciamento de uma rede, são elas; o Nagios Core e o Zabbix.

2.1 ZABBIX

Ao lidar com a insatisfação dos sistemas de gerenciamento de rede da época, Alexei Vladishev, em 1998, criou o sistema de gerenciamento de redes de código livre Zabbix quando trabalhava como administrador de sistema de um banco [Lima 2014].

Este sistema possibilitou o monitoramento de vários ativos de rede, serviços e desempenho de aplicações do banco.

Pode ser considerado um sistema distribuído (figura 1) pois possui agentes que podem ser instalados nas diversas plataformas existentes, além dos proxies que podem ser configurados para recolher e repassar as informações para o servidor tendo assim um monitoramento distribuído com gerenciamento centralizado [Vacche; Lee, 2015].

Figura 1. Sistema gerenciamento distribuído.



Fonte: Zabbix (2021)

Abaixo, na figura 2, podemos ver um exemplo de uma tela com gráficos Zabbix com as informações mais relevantes dos serviços e hosts.

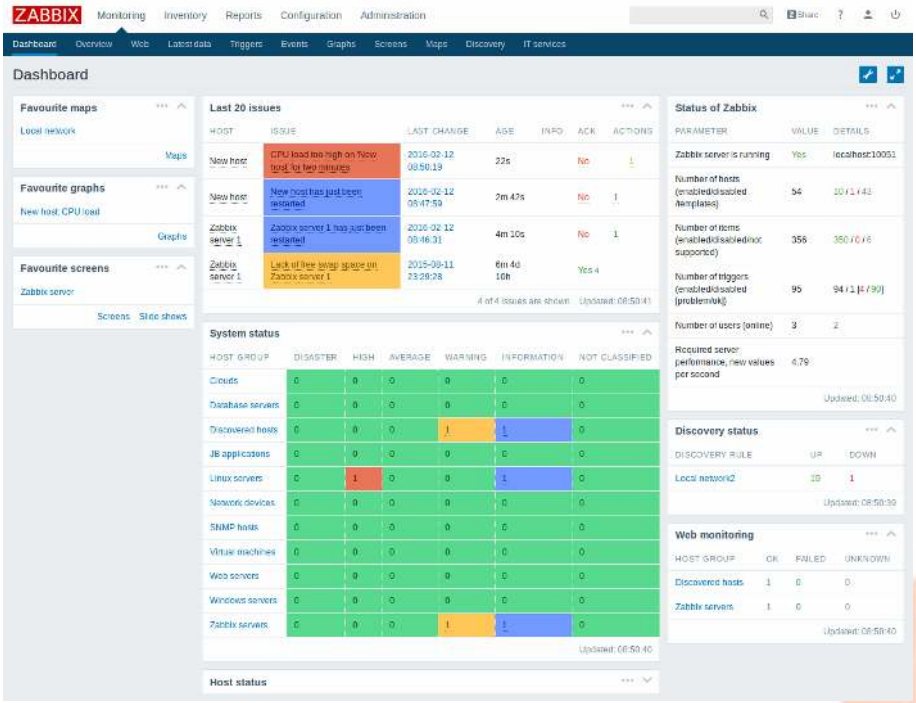
Figura 2. Gráficos Zabbix.



Fonte: Zabbix (2021)

E na figura 3 podemos ver a Dashboard Zabbix com os principais assuntos: Gráficos, mapas, telas favoritas, últimos 20 assuntos pesquisados, status do sistema, hosts, server status e monitoramento web.

Figura 3. Dashboard Zabbix.

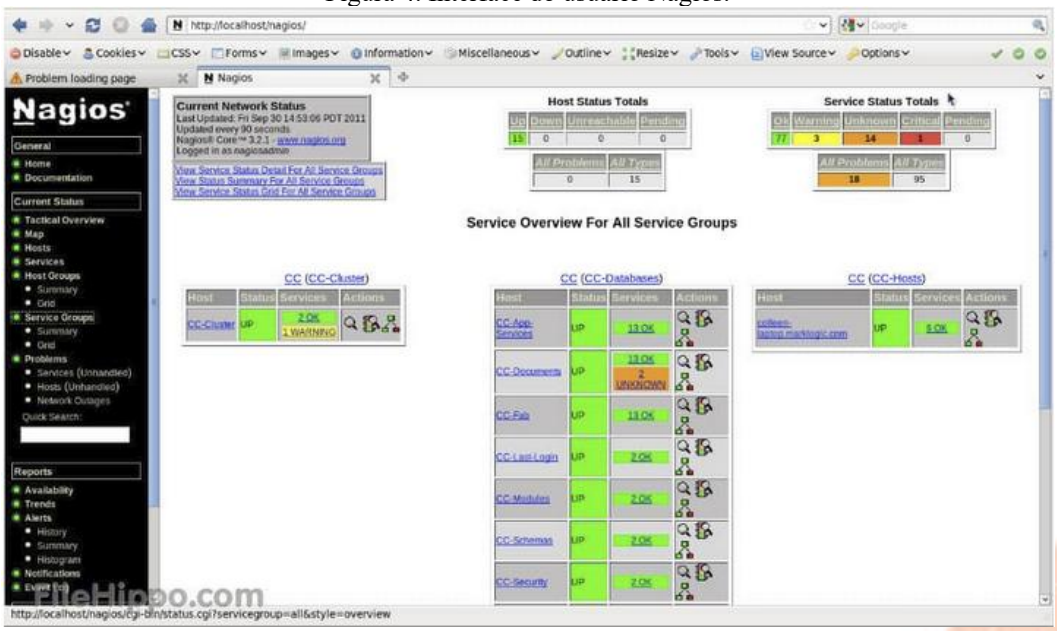


Fonte: Zabbix (2021)

2.2 NAGIOS

A ideia inicial foi concebida por Ethan Galstad em 1996, que criou no bats do MS-DOS um programa que executava pings em dispositivos de rede, porém devido a limitações do sistema MS-DOS partiu para o sistema Linux, o que possibilitou a aprimorar sua ideia desenvolvendo plugins que se integravam com módulos de rede como SNMP, HTTP, FTP, entre outros. Em 1999 então fundou sua empresa com foco em suporte ao Nagios e em 2003 desenvolveu sua versão comercial (http://nagios-br.com/monitorando-windows-server-com-o-nagios-core).

Figura 4. Interface do usuário Nagios.



Fonte: (https://dementium2.com/admin-da-rede/nagios-vs-zabbix-comparado-qual-e-o-melhor-para/)

3 AMBIENTE

O ambiente onde aplicamos nosso estudo é uma indústria do ramo cosmético situada na cidade de Curitiba. O setor produtivo da empresa não possui uma dependência da internet para funcionar, ou seja, pode trabalhar normalmente caso haja uma queda de um provedor de internet ou de algum equipamento de rede do sistema interno.

Já o setor de faturamento e o administrativo são os que mais dependem da rede e do seu bom funcionamento para execução de suas atividades. A empresa também possui 3 servidores para serviços de backup, Active Directory e DNS que se relacionam diretamente com a rede e serão alvos do nosso estudo para monitoramento.

Os equipamentos de redes e servidores utilizados são:

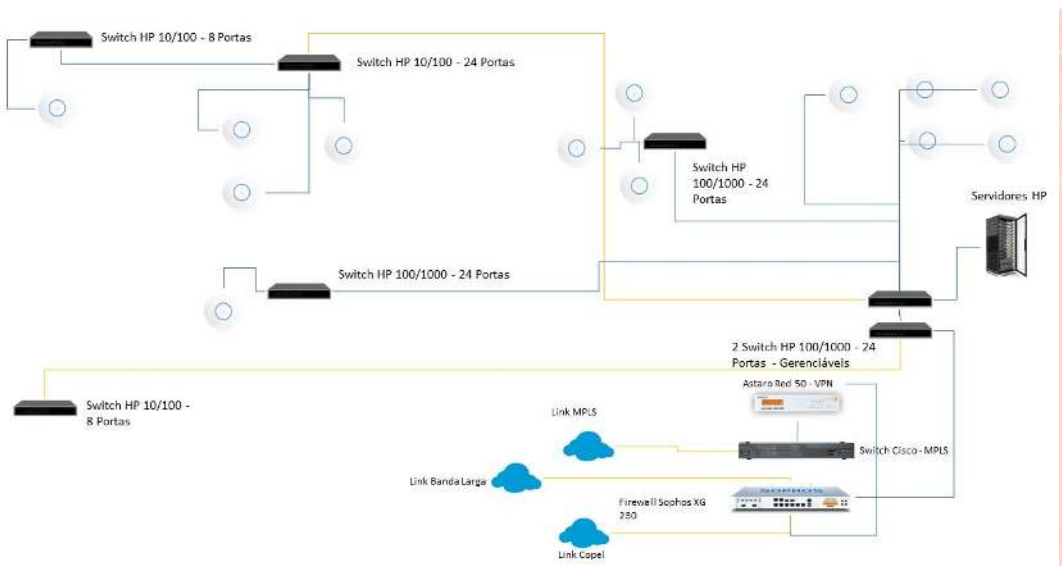
- Firewall Sophos XG 230
- 2 Switch HP V1910 gerenciáveis
- 5 switches HP não gerenciáveis
- Servidores HP
- AP's Ubiquiti Unifi
- 5 conversores de Fibra Óptica

Atualmente a empresa possui links das operadoras, Copel com um link dedicado e com 4 IPS públicos com banda simétrica de 60 Mbps, um link banda larga da operadora Claro de 150 mbps e um link de MPLS que faz a ligação entre a matriz, que é situada na Alemanha e a filial na cidade de Curitiba.

Estão implantados 13 access point distribuídos pela área da empresa disponibilizando acesso à internet para os funcionários. Este acesso é dividido com VLAN da rede principal e a rede para funcionários. O provedor para este serviço é dividido entre a Copel e a Claro.

Abaixo temos um esboço da topologia atual da empresa com os equipamentos de acesso à rede:

Figura 5. Topologia da infraestrutura de rede da empresa.



Fonte: O próprio autor.

4 PROCEDIMENTOS DE TESTES/AVALIAÇÃO

Com duas opções de ferramentas de gerenciamento, Nagios Core e Zabbix, as plataformas foram instaladas em máquinas virtuais idênticas, com sistema operacional Ubuntu 64 bit versão 20.04. Após testes das duas ferramentas escolhemos o Zabbix em sua versão 5.2 e iremos detalhar o porquê da nossa escolha.

A escolha do Zabbix foi motivada primeiramente pela abrangência de recursos que ela tem, e também por ela não ter custo de licenciamento, que está sob a versão 2 da GNU General Public License (GPL). O conteúdo da GPL pode ser encontrado em http://www.fsf.org/licenses/.

Apesar do Nagios também não ter custo de licença, a ferramenta é de difícil configuração, tendo que abrir arquivos na pasta do servidor e editar manualmente, adicionando as propriedades que serão monitoradas, sendo que o Zabbix a configuração é feita via plataforma WEB e muito mais intuitiva. O Nagios Core fica devendo no quesito gráficos e mapas mais elaborados, que são apenas disponibilizados na versão paga o Nagios XI, enquanto o Zabbix disponibiliza opções elaboradas de gráficos, telas e mapas que ajudam em muito a identificar os problemas da rede. Em segundo lugar, conforme o artigo "Nagios Core vs. Zabbix: Learn which open-source network monitoring tool is the right choice for your organization." de Tim Keary (https://www.comparitech.com/net-admin/nagios-vs-zabbix/), foi feito um levantamento das várias categorias e aspectos que ambos os softwares apresentam, e tirando o quesito Plugins, onde o Nagios Core tem vantagem, o Zabbix mostrou vantagens em todos os outros itens analisados como:

- Dashboard/ interface
- Configuração (baseado na conveniência e fácil de usar)
- Visualização
- Alertas e Detecção de problemas.
- Templates de monitoramento FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, LDAP, MySQL, NNTP, SMTP, SSH, POP e Telnet (Nagios não possui).

Instalamos então o Zabbix server em uma máquina virtual dentro de um servidor na rede local da empresa, cuja configuração será detalhada à frente, e assim obtermos disponibilidade para começar nosso estudo e monitorar os dados coletados.

4.1 MÁQUINA VIRTUAL

Para a instalação da máquina virtual, foi utilizado o Ubuntu na versão 20.04, configurando 2GB de memória, 4 núcleos e 50GB de disco.

4.2 IMPLANTAÇÃO DO ZABBIX

A principal característica em um ambiente de monitoramento é saber o que realmente precisa ser monitorado e como será realizado o monitoramento. [Lima 2014]

Após a instalação do software foi necessário decidir de que forma iremos coletar os dados dos equipamentos e quais equipamentos e dados monitorar.

Como pode ser visto em (https://www.zabbix.com/br/community) o Zabbix tem suporte nativo ao protocolo SNMP, possui agentes de diversas plataformas entre as quais estão Linux, Solaris, HP-UX, AIX, FreeBSD, OpenBSD, SCO-OpenServer, Mac OS X, Windows 2000/XP/2003/Vista, facilitando a coleta de dados dos equipamentos.

Neste trabalho iremos monitorar os equipamentos dispostos na figura 5, composto por 3 servidores HP, com sistema operacional Windows Server 2012, dois switches da camada de distribuição da marca HP modelo 48G que são gerenciáveis, 5 switches de acesso que não são gerenciáveis e 13 AP's que atendem a diversas áreas da fábrica como portaria, RH, manutenção, sede e produção.

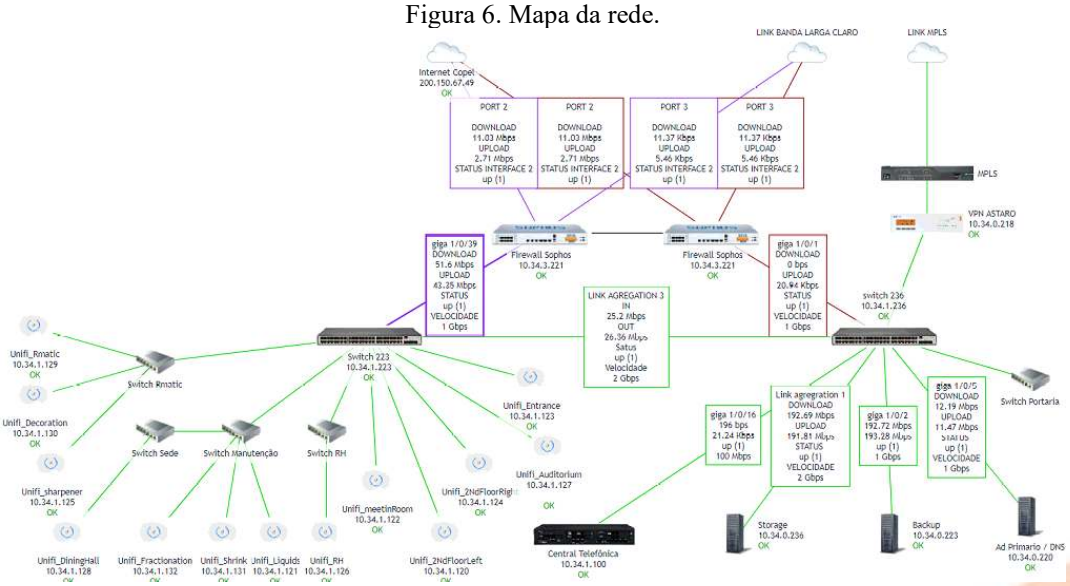
Para o monitoramento dos switches gerenciáveis, servidores e Acess point da Unifi utilizamos o protocolo SNMPv2 com o qual podemos monitorar uma vasta gama de recursos dos equipamentos, como a utilização da CPU, estado das interfaces, temperatura, FANs, entre outros. Para os demais dispositivos utilizamos o monitoramento via ICMP, colhendo status dos mesmos através de resposta a ping, tempo de resposta (latência) e perda de pacotes. Em dois servidores, AD primário e Backup, foi instalado o agente Zabbix que mostra alguns dados mais completos do que o SNMP.

Fez se necessário habilitar o SNMP nos equipamentos pois estes não se encontravam habilitados, e partindo deste ponto configuramos os hosts e os respectivos itens que fazem a coleta dos dados, também foram habilitados os gráficos que transformaram todos os valores recolhidos pelas variáveis dos equipamentos e começaram a mostrar de uma forma amigável a situação da rede da empresa, como não se tinha antes.

Instalados todos os itens necessários, partimos para o objetivo principal deste artigo, que será monitorar todos os gráficos e valores gerados pelos equipamentos, e entregues a nós de forma amigável pelo Zabbix, e que nos trarão um panorama da situação atual da rede, achando os pontos falhos e as oportunidades de melhorias.

Na figura 6 abaixo temos o mapa do ambiente gerado dentro da ferramenta, que ficou mais completo do que o feito inicialmente (figura 5), este mapa foi aumentando conforme fomos habilitando o protocolo SNMP nos equipamentos, e a instalação do agente Zabbix em dois servidores, até chegar na imagem abaixo. Vale lembrar que os switches da Portaria, Rmatic, Sede, Manutenção e RH não são gerenciáveis e foram colocados no mapa com o propósito de ajudar a visualizar melhor a rede.

Figura 6. Mapa da rede.



Fonte: Extraído da ferramenta Zabbix.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Alguns relatos que faremos nesta seção tem o objetivo de demonstrar o gerenciamento e análise dos dados e gráficos que a ferramenta proporcionou. Estes dados poderão ser usados para comprovar situações que antes não se poderia explicar. Agora a equipe de TI terá controle e gerência para que quando necessário possa utilizar esses dados para basear suas propostas de melhorias ou adequações e apresentar aos administradores de uma forma mais clara e visualmente mais fácil para gestores entenderem.

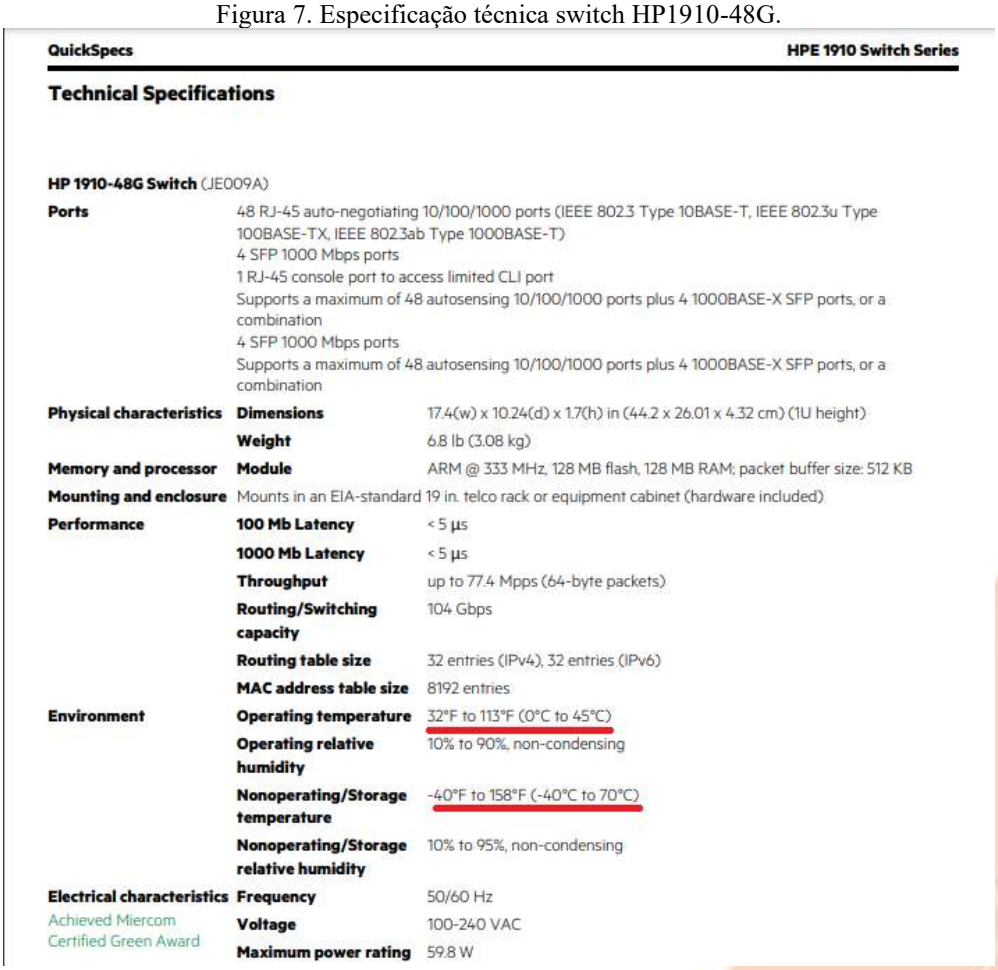
A primeira grande conquista após a instalação do Zabbix foi a possibilidade de poder antever os problemas da rede e atuar de forma preventiva e não mais de forma corretiva. A seguir serão mostrados resultados positivos conquistados.

5.1 TEMPERATURA DOS SWITCHES

Conforme fomos habilitando e monitorando equipamentos, mais coisas fomos descobrindo.

Um dos primeiros itens que nos chamou a atenção foi a temperatura média dos switches HP 48G (gerenciáveis) que estavam acima da faixa de operação tolerada de acordo com a especificação do fabricante conforme consta na figura 7 abaixo.

Figura 7. Especificação técnica switch HP1910-48G.



QuickSpecs **HPE 1910 Switch Series**

Technical Specifications

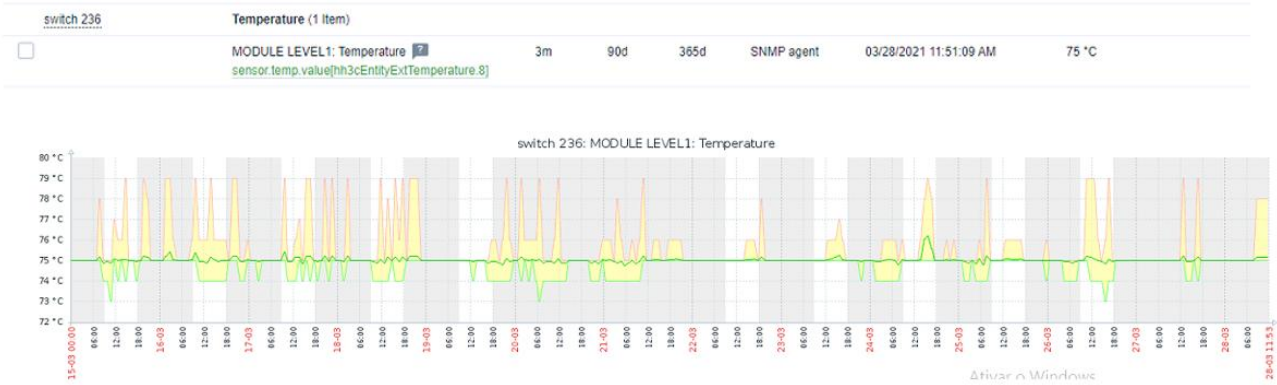
HP 1910-48G Switch (JE009A)

Ports		48 RJ-45 auto-negotiating 10/100/1000 ports (IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T) 4 SFP 1000 Mbps ports 1 RJ-45 console port to access limited CLI port Supports a maximum of 48 autosensing 10/100/1000 ports plus 4 1000BASE-X SFP ports, or a combination 4 SFP 1000 Mbps ports Supports a maximum of 48 autosensing 10/100/1000 ports plus 4 1000BASE-X SFP ports, or a combination
Physical characteristics	**Dimensions**	17.4(w) x 10.24(d) x 1.7(h) in (44.2 x 26.01 x 4.32 cm) (1U height)
	Weight	6.8 lb (3.08 kg)
Memory and processor	**Module**	ARM @ 333 MHz, 128 MB flash, 128 MB RAM; packet buffer size: 512 KB
Mounting and enclosure	Mounts in an EIA-standard 19 in. telco rack or equipment cabinet (hardware included)	
Performance	**100 Mb Latency**	< 5 µs
	1000 Mb Latency	< 5 µs
	Throughput	up to 77.4 Mpps (64-byte packets)
	Routing/Switching capacity	104 Gbps
	Routing table size	32 entries (IPv4), 32 entries (IPv6)
	MAC address table size	8192 entries
Environment	**Operating temperature**	32°F to 113°F (0°C to 45°C)
	Operating relative humidity	10% to 90%, non-condensing
	Nonoperating/Storage temperature	-40°F to 158°F (-40°C to 70°C)
	Nonoperating/Storage relative humidity	10% to 95%, non-condensing
Electrical characteristics	**Frequency**	50/60 Hz
Achieved Miercom Certified Green Award	**Voltage**	100-240 VAC
	Maximum power rating	59.8 W

Fonte: (https://h20195.www2.hpe.com/v2/getpdf.aspx/c03824531.pdf).

Conforme a documentação a faixa operacional do switch é de 0 a 45 graus celsius e a temperatura suportada do hardware de armazenamento do switch fora de operação (Nonoperating) é de -40 a 70 graus celsius. No entanto, conforme figura 8 abaixo a temperatura observada através do monitoramento do Zabbix é de 70 graus celsius em média, o que é 25 graus acima do máximo considerado pelo fabricante para um switch em operação.

Figura 8. Temperatura switch.



Fonte: Extraído da ferramenta Zabbix.

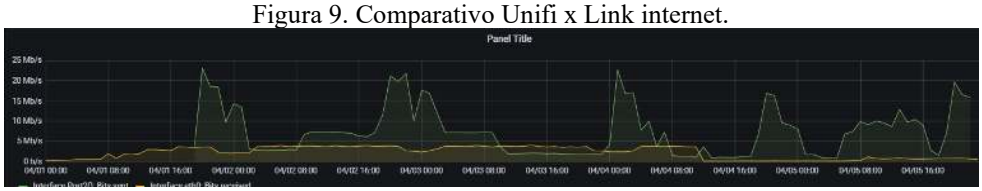
Ao averiguar os motivos, foi constatado que a posição do switch no rack faz com que ele esquente mais do que o outro, pois está recebendo calor de outros equipamentos. Será proposto um horário de menor impacto para realizar uma mudança física no rack.

5.2 MONITORAMENTO DO UNIFI

Após habilitar a monitoramento dos AP's da Ubiquiti através do Zabbix conseguimos identificar um tráfego contínuo no access point do RH durante um final de semana prolongado gerando suspeita quanto à origem deste tráfego. Realizando uma investigação descobrimos que a origem do uso da banda era um Chromecast ligado em uma televisão no RH então fizemos um cruzamento, utilizando o Zabbix, para saber se o tráfego estava vindo da internet (pois nossa suspeita era a utilização via stream externo) e conforme gráfico abaixo (figura 9) vimos que o link da internet (verde) em alguns momentos estava abaixo do consumo do AP, portanto descartamos que o Chromecast estava puxando dados da internet.

Ficamos sabendo então que nesta televisão, onde está o Chromecast fica passando vídeos institucionais da empresa. Estes vídeos ficam hospedados no servidor da empresa e ao cruzar o gráfico do AP com o gráfico da porta de rede do servidor (figura 10) conseguimos ver uma simetria e concluímos que como a demanda da fábrica para o servidor estava baixa, devido feriado, o servidor e o AP conseguiram dedicar uma banda maior para o equipamento que estava gerando tráfego no momento (Chromecast).

Figura 9. Comparativo Unifi x Link internet.



Fonte: Extraído da ferramenta Zabbix.

Figura 10. Comparativo entre servidor e Unifi.

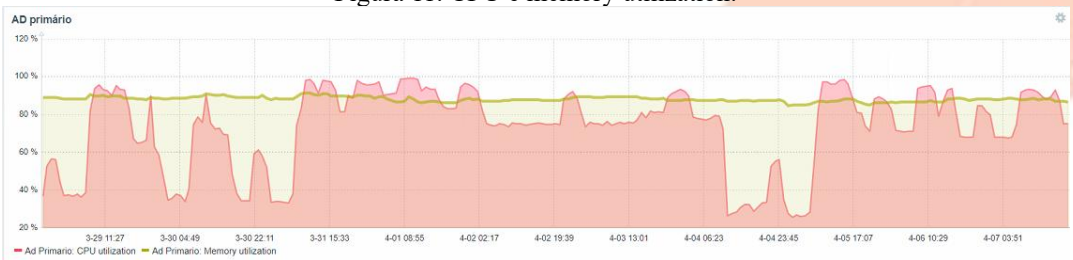


Fonte: Extraído da ferramenta Zabbix.

5.3 CPU E MEMÓRIA ELEVADA

Abaixo temos mais um exemplo em que a ferramenta ajudou a identificar e monitorar. Identificamos o uso elevado da CPU e memória em um dos servidores.

Figura 11. CPU e memory utilization.



Fonte: extraído da ferramenta Zabbix.

De acordo com a figura 11 a alta utilização da CPU pode indicar que o processador esteja sobrecarregado, o que gera atrasos nos programas que precisam aguardar mais tempo para serem processados. Os horários de maior utilização são os do expediente, como constatado no gráfico. Já com a memória a solução seria mais simples já que é possível adquirir um hardware e adicionar memória ao servidor. A empresa utiliza este equipamento como servidor Active Directory e como servidor DNS secundário e não pretende adquirir novo equipamento já que, mesmo com alto uso da CPU ele está

entregando o serviço e atendendo a demanda, porém temos a diferença de que foi notificado e alertado sobre os incidentes acima.

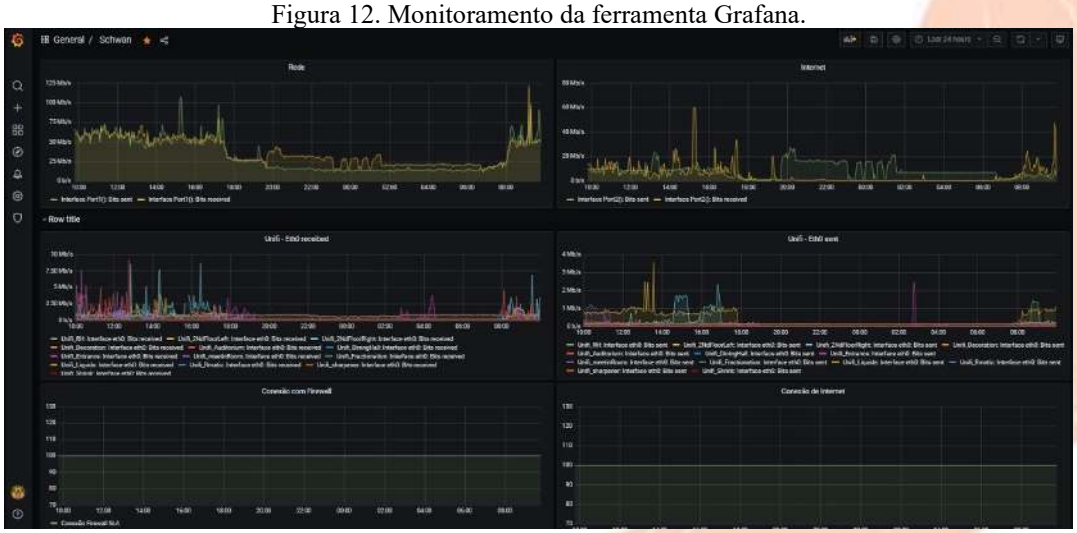
5.4 GRAFANA

Após várias pesquisas sobre o sistema, identificamos que existe uma aplicação que faz uma integração com o Zabbix chamada Grafana. Esta ferramenta traz gráficos visualmente melhores do que o Zabbix, e tem um painel de monitoramento.

Com isso montamos alguns gráficos de serviços e equipamentos de maior importância dentro da empresa e sugerimos que fosse adquirido um equipamento para visualização do gráfico em tempo real, podendo ser um monitor conectado à um Chromecast que será montado na sala da TI mostrando em tempo real o monitoramento.

Abaixo exibimos como ficou o gráfico:

Figura 12. Monitoramento da ferramenta Grafana.



Fonte: Ferramenta Grafana.

5.5 MONITORAMENTO DE SERVIÇOS

O Zabbix disponibiliza uma aba serviços onde podemos verificar o tempo de disponibilidade dos equipamentos ou serviços. Configuramos os principais equipamentos da rede para serem monitorados via ICMP uma vez não tendo resposta do ping, consideramos o equipamento fora de serviço e inicia-se a contagem do tempo de indisponibilidade. Também configuramos o monitoramento da disponibilidade do DNS da empresa, para tal, configuramos um item que utiliza uma chave net.dns, que verifica se o serviço de DNS está em execução e retorna o valor 0 se o servidor DNS não responder

e 1 se o DNS está em execução. Como podemos verificar na figura 13, a disponibilidade da rede até o momento em que fizemos este print era de 100%.

Figura 13. Monitoramento de serviços.

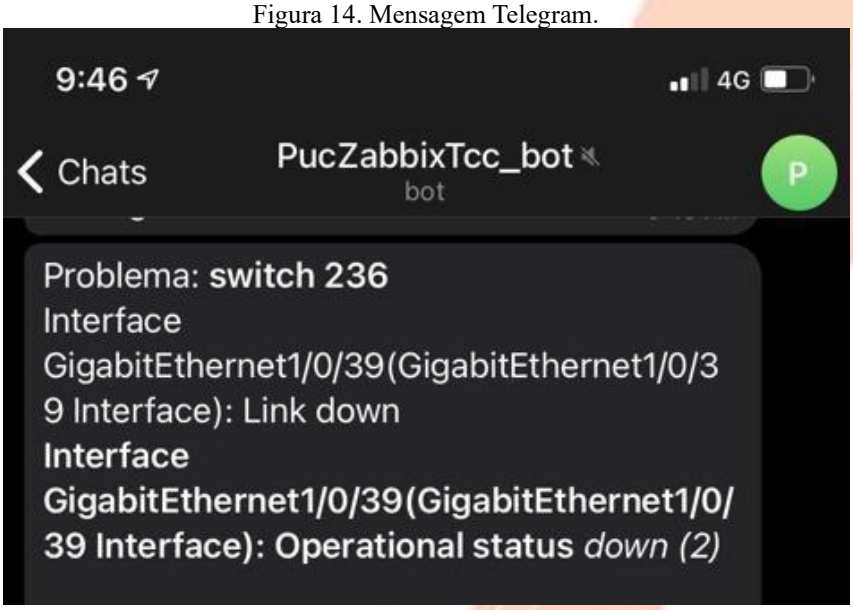


Fonte: Extraído da ferramenta Zabbix.

5.6 TELEGRAM

Uma funcionalidade interessante que implementamos foi a ativação de mensagens via Telegram, que pode ser configurada para um item em específico, ou para alguns incidentes previamente selecionados de acordo com os critérios da equipe de TI. Quando ocorre o incidente uma mensagem é enviada para uma ou mais pessoas de acordo com o que foi configurado no Zabbix. Abaixo, na figura 14 podemos ver um exemplo do monitoramento da porta GigabitEthernet 1/0/39 do switch 236 informando o técnico que a porta está com status down.

Figura 14. Mensagem Telegram.

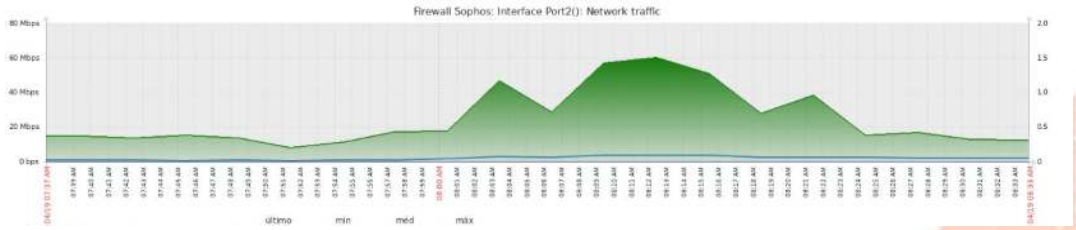


Fonte: Telegram.

5.7 LINK DE DADOS

A utilização da banda larga do link titular da Copel Telecom foi avaliada. Atualmente a empresa conta com 60 Mbps em um link dedicado, e em alguns momentos, como por exemplo quando o servidor faz o backup em um serviço da nuvem, a taxa chega ao seu limite mas a média de uso diário é bem inferior. Coincidentemente o contrato do link banda da Copel está findando e a equipe de TI tem intenção de renovar o contrato e aproveitar o momento para negociar um aumento da banda se o preço for adequado, garantindo assim a escalabilidade.

Figura 15. Link de dados de Internet.



Fonte: Zabbix.

6 CONCLUSÃO

No período em que este artigo foi desenvolvido, a empresa passava por um processo de adaptação a novos formatos de trabalho, como o home office e o trabalho híbrido, tornando ainda mais importante o monitoramento da infraestrutura de rede. A empresa onde instalamos o sistema de gerenciamento Zabbix até então não fazia sentido a necessidade de adotar um sistema de gerenciamento, pois qualquer falha que ocorresse na rede existia um técnico no local para efetuar a manutenção corretiva, porém com o trabalho home office qualquer falha na rede, o tempo gasto em deslocamento causa um grande prejuízo a empresa, influenciando em seus indicadores, atrasando o faturamento de seus produtos e até perdendo vendas. Com a instalação do sistema Zabbix pode-se realizar a entrega de um instrumento para auxiliar a equipe de TI local a trabalhar de forma preventiva, atuando antes que o problema aconteça.

O maior benefício deste trabalho sem dúvidas, foi o estabelecimento da ferramenta Zabbix ativa dentro da empresa, instalada em uma máquina virtual no servidor, gerando dados 24 horas por dia, os quais ficarão à disposição, podendo ser consultados através do banco de dados para cruzar informações gerando conhecimentos que sejam relevantes para o negócio da indústria em que se aplicou este estudo. Por exemplo, utilizando os dados coletados ao longo do tempo pode-se cruzar informações para

constatar problemas que ocorreram após uma determinada atualização de um software ou algo que não tinha antes, mas que agora está gerando algum entrave.

Consideramos o estudo e a aplicação realizada pertinente ao tema de gerenciamento de redes e muito válido para todas as instituições que desejam gerenciar sua rede. O Zabbix tem sido amplamente utilizado e conta com uma comunidade nacional e internacional muito extensa, o que é um fator muito importante, onde encontramos desenvolvedores e templates prontos para vários equipamentos dos diferentes fabricantes, além da ajuda que podemos encontrar nos diversos fóruns das comunidades contando com a ajuda de pessoas que já passaram pelos mesmos problemas.



REFERÊNCIAS

Algar Telecom (2018) "**Qual a importância da alta disponibilidade na infraestrutura de TI?**", https://blog.algartelecom.com.br/gestao/qual-a-importancia-da-alta-disponibilidade-na-infraestrutura-de-ti/. Acessado em: 7 mar. 2021.

Brazilian Community Site, Nagios (2013) "**Monitorando Windows Server com Nagios Core**", http://nagios-br.com/monitorando-windows-server-com-o-nagios-core . Acessado em: 20 mar. 2021.

Dementium2, "Nagios vs Zabbix Comparado - **Qual é o melhor para Monitoramento de rede ?**", https://dementium2.com/admin-da-rede/nagios-vs-zabbix-comparado-qual-e-o-melhor-para/ . Acesso em 21 mar. 2021.

Free Software Foundation (2021) **"Various Licenses and Comments about Them"**, http://www.fsf.org/licenses/. Acessado em: 7 mar. 2021.

HPE 1910 Switch Series, QuickSpecs pag. 12, https://h20195.www2.hpe.com/v2/getpdf.aspx/c03824531.pdf. Acessado em: 28 mar. 2021.

Keary, Tim (2020) "**Nagios Core vs Zabbix Comparison**", https://www.comparitech.com/net-admin/nagios-vs-zabbix/. Acessado em: 7 mar 2021.

Lima, Janssen dos Reis. **Monitoramento de redes com Zabbix monitore a saúde dos servidores e equipamentos de rede!** Rio de Janeiro, Brasport, 2014.

Teixeira Júnior, José Helvécio; Suavé, Jacques Philippe; Moura, José Antão Beltrão; Teixeira, Suzana de Queiroz Ramos. **Redes de Computadores: Serviços, Administração e Segurança.** São Paulo: Makron-Books, 1999.

Vacche, Andrea Dalle; Lee, Stefano Kewan. **Zabbix Network Monitoring Essentials.** Birmingham: Packt Publishing, 2015.

Wikipédia, a enciclopédia livre. **"Nagios"**, https://en.wikipedia.org/wiki/Nagios. Acessado em: 3 abr. 2021.

Zabbix, "Zabbix Web Frontend", https://www.zabbix.com/br/zabbix_web_frontend, Acessado em: 7 mar. 2021.

Zabbix. "**ZABBIX software**", https://www.zabbix.com/br/license. Acessado em: 7 mar. 2021.

zabbixbrasil.org, "**Zabbix**", http://zabbixbrasil.org/?page_id=59. Acessado em: 24 mar. 2021.