

O USO DO ZABBIX NO MONITORAMENTO DE INFRAESTRUTURA DOS CLOUDS E SERVIDORES DE UMA EMPRESA DE SOFTWARE¹

Luís Antônio Nunes

Resumo: Neste trabalho é apresentado um estudo sobre uma empresa em expansão de desenvolvimento de software para nuvem. Como consequência ocorreu um crescimento na complexidade para administrá-la e manter todos os serviços ativos. O gerenciamento manual dessa estrutura ficou inviável, passando a ser necessário o emprego de softwares como apoio nesta tarefa. Desta forma, este projeto estudou e aplicou o uso do Zabbix como ferramenta de apoio ao administrador no gerenciamento, por meio da detecção de falhas e comportamentos não previstos capazes de gerar problemas. O estudo foi realizado em um ambiente real e de acordo com as necessidades apresentadas, podendo-se então verificar a eficácia da ferramenta no apoio às decisões tomadas pelo administrador. Durante o estudo procurou-se entender o ambiente e a ferramenta com o intuito de se obter um conhecimento mais amplo na implementação e nos resultados.

Palavras-chave: Gerenciamento de TI, Zabbix, Cloud.

1 INTRODUÇÃO

A cada dia o ambiente de tecnologia da informação vem sendo mais importante, pois cada vez mais a TI está relacionada diretamente com os negócios das empresas. Atualmente a crescente utilização de serviços em nuvem, adotada por pessoas físicas e jurídicas, conduz a uma maior exigência dos profissionais de TI para gerenciar e garantir a alta disponibilidade de ambientes nos serviços críticos e de negócios da empresa.

O impasse surge quando, nesse processo de garantir que não ocorra qualquer problema no ambiente, não é utilizada qualquer ferramenta de monitoramento para o mesmo. De acordo com Hitt, Ireland e Hoskisson (2008), quando as empresas e organizações

¹ Artigo apresentado como Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Datacenter: projeto, operação e serviços, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Datacenter: projeto, operação e serviços

implantam soluções que permitam acesso rápido e análise eficiente das informações passam a ter vantagem competitiva sobre os demais concorrentes.

Partindo do alinhamento estratégico entre os objetivos de TI e os da empresa WX, faz-se necessário o uso de ferramentas para a divisão da complexidade e auxílio na função de gerenciar a infraestrutura local ou distribuída, passando a ser relevante para quem busca eficiência. É necessária não somente a ação reativa em caso de problema, como também analisar as situações que gerem a degradação dos sistemas, a fim de se tomar ações corretivas antes que falhas ocorram, caracterizando uma abordagem proativa.

Existem muitas ferramentas capazes de auxiliar o administrador nessa tarefa e a escolha do Zabbix deu-se pelas características promissoras das funções disponíveis para gerenciamento de redes e pela licença de uso da ferramenta, a *General Public Licence* versão 2 (GPL v2), que não possui custo financeiro.

Essa pesquisa objetiva a aplicação do Zabbix no ambiente de produção da empresa WX, para auxiliar a equipe de Operações de TI na identificação de eventos e erros que possam levar a infraestrutura da empresa a apresentar problemas, corrigindo-os antes que o desempenho seja afetado.

Além do mais, no trabalho, desenvolveu-se uma fundamentação teórica, visando descrever as tecnologias e suas funcionalidades que serviram de subsídio para a escolha da ferramenta zabbix.

Em outra etapa engloba os artefatos de TI da empresa WX, com suas descrições lógicas e interações, respeitando as tecnologias e a arquitetura da empresa.

Por fim, as considerações finais de acordo com o tema proposto, com objetivo de manter e direcionar a continuidade das atividades de monitoramento da infraestrutura de TI.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO

2.1 CLOUD COMPUTING

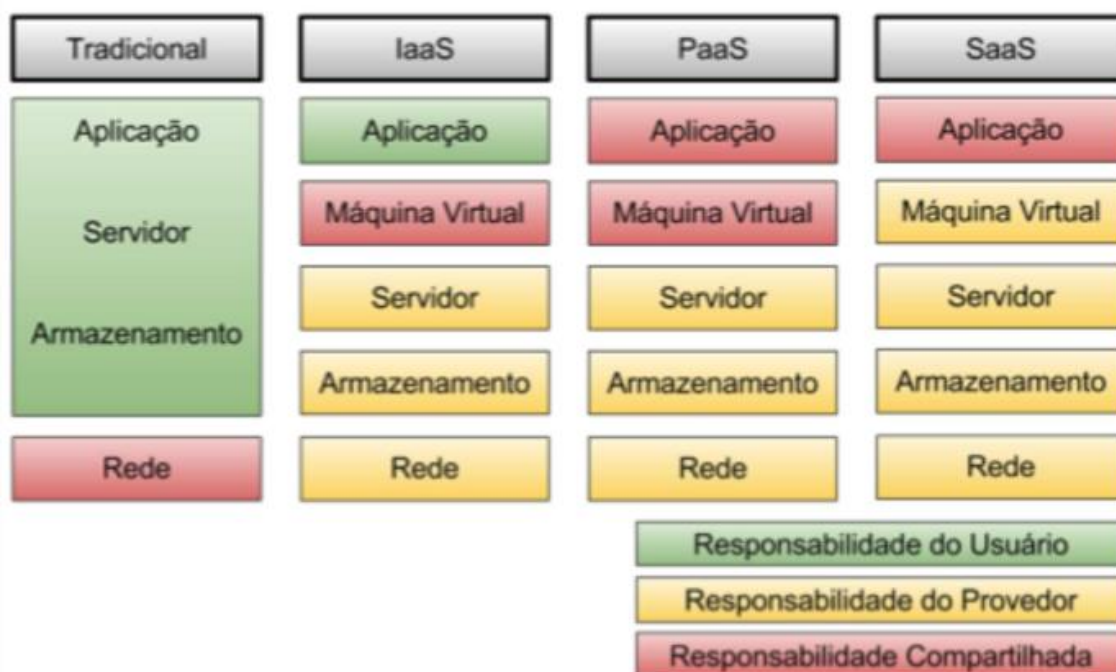
Amazon (2018), uma das empresas mais tradicionais no ramo de computação em nuvem, define *cloud computing* como utilizar-se de recursos de TI providos por terceiros, de uma maneira flexível e ajustada conforme a demanda. Mell e Grance (2011), do NIST (American National Institute of Standards) and Technology, órgão responsável pela definição dos diferentes modelos de serviço em nuvem, afirmam que a IaaS (Infraestrutura como um serviço) ocorre quando um fornecedor provê acesso a um sistema operacional virtualizado ou em hardware dedicado, o que possibilita maior liberdade nas configurações dos serviços.

O PaaS (Plataforma como um serviço), quando usado em um ambiente ou serviço pré-instalado, como por exemplo, banco de dados, servidor web e linguagem de programação, serve, dentre outros, para o usuário hospedar sua própria aplicação, considera Vacca (2016).

O SaaS (Software como um serviço), segundo Mell e Grance (2011) é o modelo que o usuário não precisa se preocupar em como o serviço é mantido e gerenciado pelo fornecedor. Exemplos de como o SaaS já está difundido no dia a dia são o webmail e a sincronização remota de arquivos, tais como, Gmail e DropBox, respectivamente.

Cada modelo de computação em nuvem traz uma questão diferente de segurança, acerca dos elementos que compõem o serviço, tal como ilustra a Figura 1.

Figura 1 - Responsabilidades de segurança nos modelos computacionais.



Fonte: Adaptado de Gonzales, et al(2013)

Além do mais todos os modelos possuem amplo acesso à rede, que significa que os serviços da nuvem são acessíveis de qualquer plataforma. Assim o cliente pode acessar tanto de seu celular quanto de seu computador ou qualquer outra plataforma.

2.2 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE REDE E INFRAESTRUTURA DE 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 et al, 1999).

Atualmente esses sistemas estão evoluindo para o gerenciamento de ambientes TI, usando de recursos de hardware e software dos próprios ambientes.

São exemplos desses sistemas: Nagios, Zenoss, OpenNMS, Zabbix, dentre outras.

2.2.1 NAGIOS

O software Nagios foi criado e ainda é mantido por Ethan Galstad.

Sua capacidade de administrar infraestruturas de rede é comparável a sistemas comerciais, podendo ser empregado para gerenciamento de ambientes de grande e pequeno porte, seja monitorando servidores ou arquivos de configuração, além de equipamentos com suporte ao protocolo SNMP² (PITANGA, 2008).

Ele é um software livre para monitoramento de redes, com uma interface Web para gerenciamento. Pode monitorar desde servidores, dispositivos de rede, aplicações ou serviços com um endereço de rede, acessado via TCP/IP.

Pode ser configurado por meio de firewalls, túneis de rede privada virtual e via Internet, além de monitorar uma variedade de propriedades dos ativos de rede, desde processador, memória e disco ao estado de aplicações, arquivos e banco de dados, usando uma variedade de protocolos.

Recebe avisos via SNMP e permite a criação de checagens personalizadas em uma variedade de linguagens de programação como C, Perl, Bash.

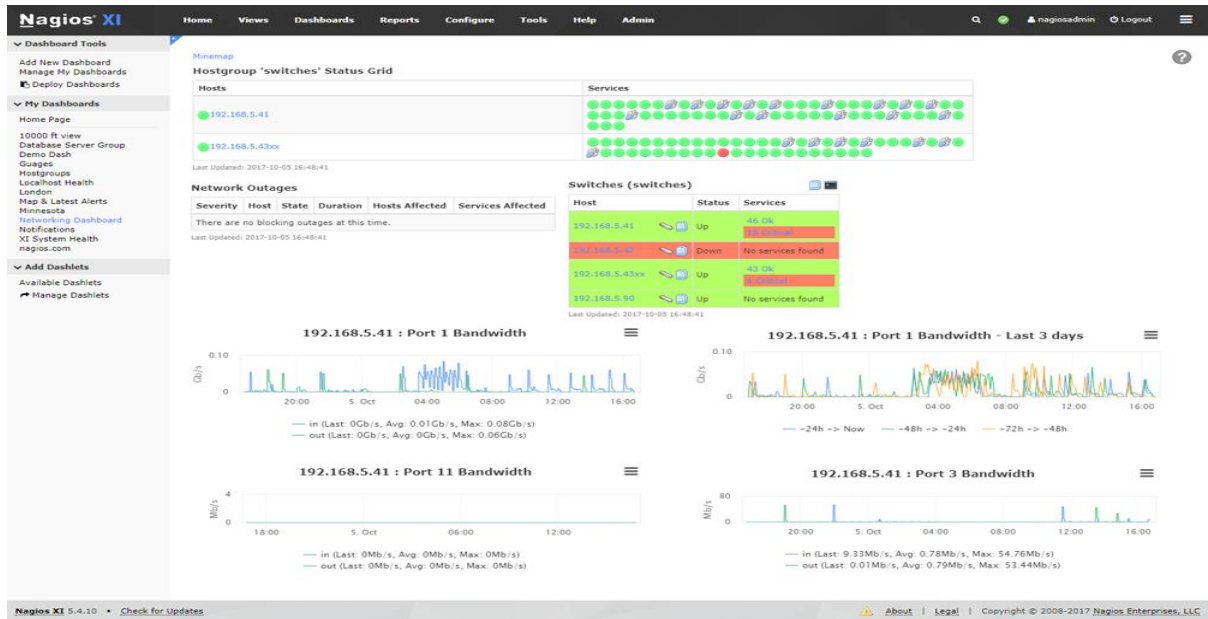
Outrora pode ser configurado como um sistema de monitoramento com redundância a falhas e capacidade de recuperação de desastres (TURNBULL, 2006).

Sua capacidade modular e abordagem simples para o monitoramento o tornam muito fácil de trabalhar e altamente escalável. Ademais, por ser um software livre sua licença permite que seja customizado para atender às necessidades específicas (JOSEPHSEN, 2007, traduzido).

A interface do Nagios, com os resultados do monitoramento é vista a seguir na Figura 2.

Figura 2 – Dashboard Nagios

² SNMP significa Protocolo Simples de Gestão de Rede (Simple Network Management Protocol). É um protocolo que permite aos administradores de rede gerenciarem os equipamentos de rede e diagnosticar os seus problemas. (Pedro.CCM, 2017)



Fonte: Nagios (2018)

2.2.2 ZENOSS

Zenoss é um sistema de monitoramento e solução de gestão empresarial de código livre que fornece um único ponto de acesso, baseado na Web para configurar, gerenciar, monitorar e informar sobre os ativos de TI.

É uma aplicação baseada no Linux escrita na linguagem Python. Sua interface permite o gerenciamento dos dispositivos, monitorar desempenho, administrar eventos e alertas além da geração de relatórios (BADGER, 2008, traduzido). Na Figura 3 podem ser vistos alguns itens monitorados na tela do Zenoss.

Figura 3 – Dashboard Zenoss



Fonte: Zenoss (2018)

2.2.3 OPENNMS

OpenNMS é uma aplicação de gerenciamento de redes construída usando a linguagem de programação Java, sob o modelo software livre.

Pode executar todas as funções de gerenciamento de rede incluindo, gerenciamento de falhas, gerenciamento de configurações, entre outras.

O gerenciamento é feito por meio do controle de falhas e notificações por meio do envio ou recebimento de mensagens.

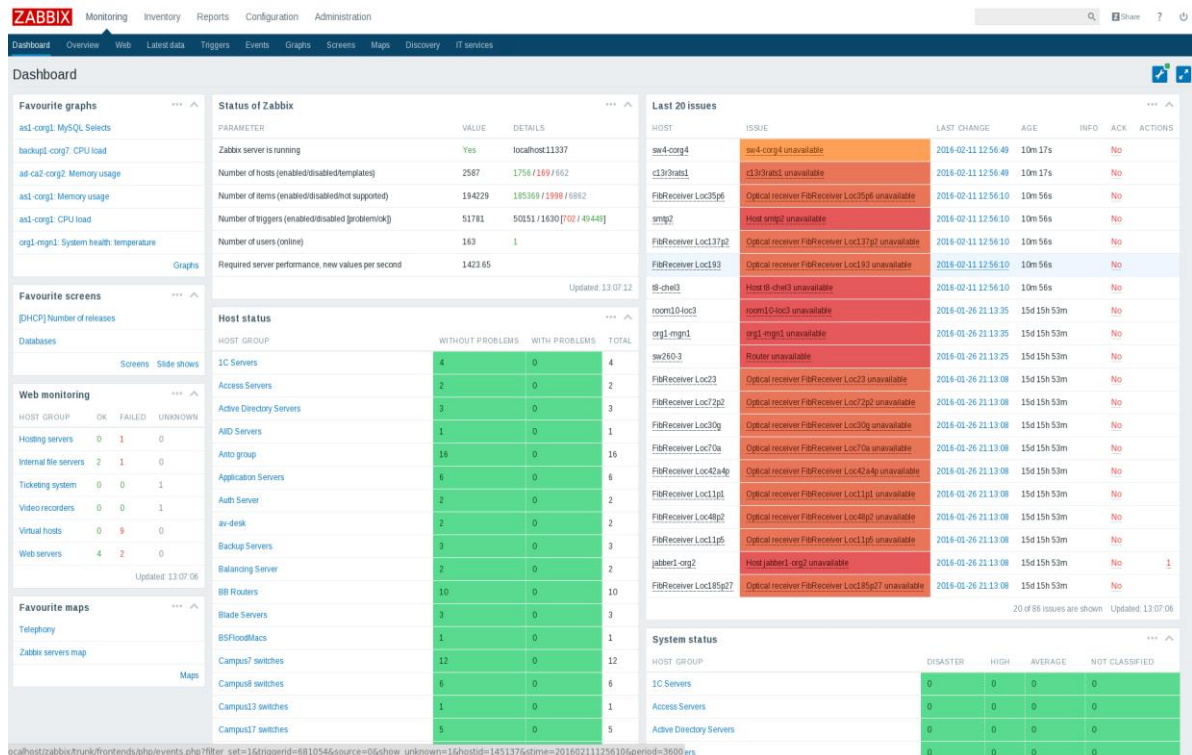
As notificações são usadas para alertar os responsáveis pela rede seja por mensagens de texto via celular a e-mails e criando chamados em sistemas de *help desk*³.

Os dados de desempenho podem ser coletados via SNMP e *Java Management Extension* (JMX), uma extensão da máquina virtual Java, criada com foco na gerência de redes.

A plataforma OpenNMS fornece uma solução de gerenciamento de redes completa e escalável para muitos equipamentos (HACHEY, 2013, traduzido).

Um painel de bordo OpenNMS é visto na Figura 4.

³ Sistemas que fornecem serviço de atendimento a clientes que procuram por solução de problemas (STATDLOBER, 2006).



Fonte: Zabbix (2018)

Fornece muitas maneiras de monitorar diferentes aspectos da infraestrutura de TI e quase tudo que se conecte a ele.

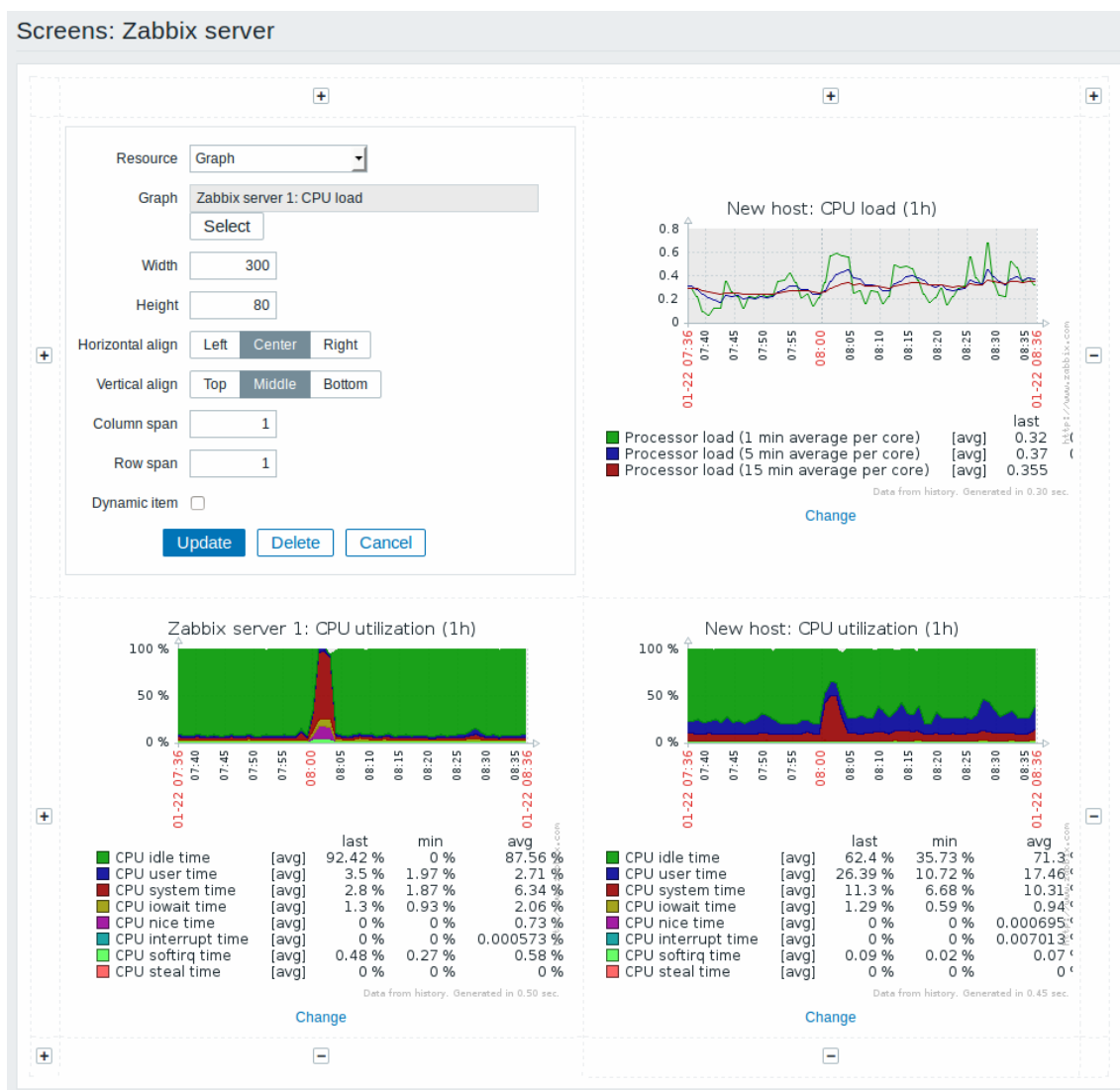
Pode ser caracterizado como um sistema de monitoramento distribuído com gerenciamento centralizado. Enquanto muitas instalações tem um banco de dados central, é possível utilizar monitoramento distribuído com nós e *proxys*⁴ além de muitas instalações usarem agentes disponíveis nas diversas plataformas (VACCHE; LEE, 2015)

Possui suporte à autenticação segura com integração a servidores *Lightweight Directory Access Protocol* (LDAP) e controle de permissões flexível, permitindo controlar e auditar as ações no ambiente onde os usuários tem nível de acesso diferenciado.

A apresentação dos dados pode ser feita por mapas de rede interativos, gráficos que auxiliam na interpretação das informações captadas e que ainda podem ser integrados em telas de apresentação com características específicas, exemplificados na Figura 6.

Figura 6 – Tela com gráficos

⁴ Programa de computador que faz a intermediação de uma conexão entre dois pontos (SCHMITT; PERES; LOUREIRO, 2013)



Fonte: Zabbix (2018)

O envio de notificações pertinentes em caso de detecção de incidentes, fundamental no gerenciamento de redes, pode ser feito no Zabbix de forma nativa via e-mail, mensagem instantânea via Jabber⁵, mensagens instantâneas de texto via rede de telefonia celular.

Podem-se criar maneiras adicionais para notificação, possibilitando a integração com ferramentas de terceiros (ZABBIX, 2018).

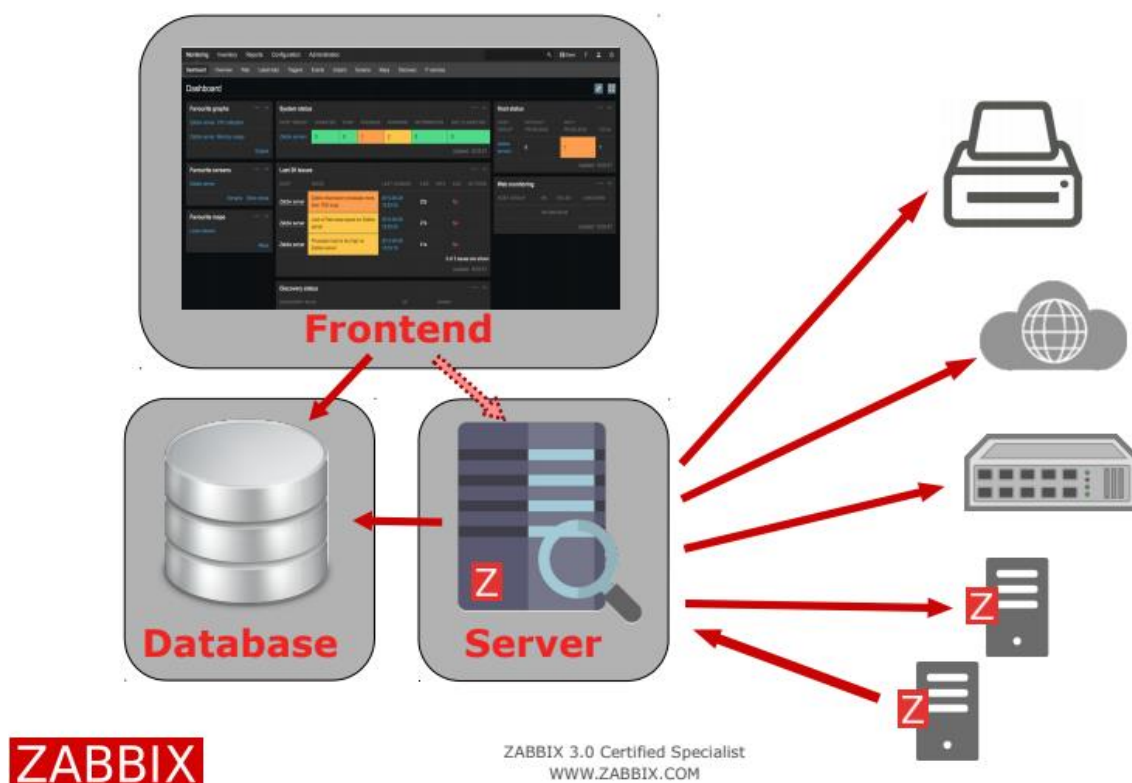
O zabbix server é composto por três camadas. Uma de aplicação onde são recebidos e enviados dados para o zabbix sever, proxies ou agentes, outra de armazenamento de informações o banco de dados e por fim a de apresentação responsável pela visualização dos dados.

A seguir a Figura 7 mostrará o relacionamento citado.

Figura 7 – Estrutura do Zabbix

⁵ O Jabber é o serviço de mensagens instantâneas original baseado no XMPP e um dos principais nós da rede XMPP (Jabber, 2018)

DISTRIBUTED COMPONENTS



Fonte: Zabbix Certified (2017)

3 DIAGNÓSTICO

3.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa objeto de estudo, WX, é uma desenvolvedora de software do estado de Santa Catarina. Fundada em 2005, tem como missão criar um produto de gestão empresarial que funcione utilizando-se apenas de tecnologias web.

Atualmente o produto desenvolvido é um *Enterprise Resource Planning* (ERP), composto por módulos de compras, materiais, produção, comercial, financeiro, expedição e controladoria, totalmente integrados.

Com ele, a WX atende negócios de pequeno, médio e grande porte nos segmentos de indústria, distribuição, importação e exportação.

O modelo de serviço utiliza o conceito de *cloud computing*, através da plataforma SaaS.

Os dados dos clientes ficam persistidos em datacenters e ao usuário final é disponibilizado uma *Uniform Resource Locator* (URL) de acesso ao sistema, sendo que cada cliente possui um endereço único de acesso.

O conceito de *cloud computing* juntamente com um produto completo usando tecnologias web, permitiram a expansão da área de abrangência da empresa, com representação nos estados do Paraná, Distrito Federal, São Paulo, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

3.2 ATIVOS DE INFORMAÇÃO

A empresa divide os seus ativos de informação em duas grandes áreas chamadas de infraestrutura interna e externa. Esta refere-se a tudo que é necessário para garantir o pleno funcionamento do sistema de gestão para os seus usuários.

No caso de clientes optantes pelo contrato do serviço de SaaS, compreendem-se ativos como: servidores de produção e salvaguarda, sistema gerenciador de banco de dados e backup.

Para os clientes que optam por hospedar o sistema na sua própria infraestrutura, fica a cargo dos mesmos a responsabilidade pela guarda da informação e manutenção do servidor. O único ativo relevante para a fornecedora do software nesta situação passa a ser o código fonte do sistema, que fica hospedado em domínio do cliente, esta modalidade de contrato está descontinuada.

Na infraestrutura interna se enquadram os ativos necessários para o funcionamento da WX, tais como servidores de desenvolvimento, serviços de auxílio ao desenvolvimento de produtos, código fonte, documentação dos sistemas desenvolvidos, servidores de arquivo, documentos dos setores de recursos humanos e administrativo, contratos com clientes e fornecedores, parque de máquinas, sistema de telefonia e unidades para armazenamento de backup.

O sistema de gestão comercializado pela WX tem o propósito de armazenar informações e dar auxílio a gestão de outras organizações. Desta forma, as informações que estão sob sua responsabilidade passam a ser um ativo de grande importância.

Dentre as informações mantidas nestas bases de dados estão informações sobre contas bancárias, transações financeiras, registros de documentos a receber e a pagar, carteira

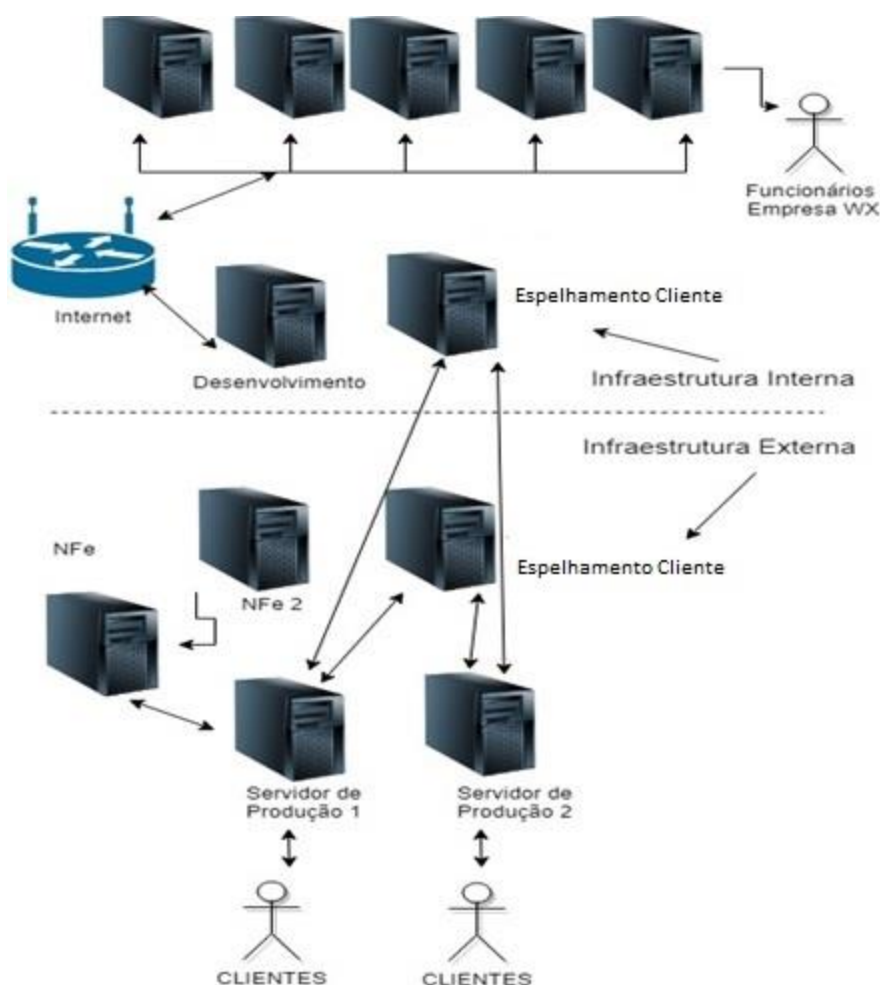
de clientes, fornecedores, faturamento de entrada e saída, levantamentos de estoque, insumos, itens de revenda, formulações de produtos e seus respectivos processos de produção.

3.3 INFRAESTRUTURA DE TI

Conforme ilustração constante da Figura 8, existem cinco servidores em nuvem de terceiros: dois servidores de produção, chamados de Cloud 1 e Cloud2 junto da fornecedora Equinix; a salvaguarda, chamada de Servidor de espelhamento 1, que atua recebendo a replicação dos dados dos Servidores Produção do Sistema, hospedada no fornecedor RedeHost.

Ainda na RedeHost e Localweb fica hospedado o servidor chamado de Servidor Produção API (*Application Programming Interface*) NFe , que fornece uma interface programática para a autorização das notas fiscais eletrônicas emitidas pelo sistema de gestão da WX.

Figura 8 – Infraestrutura de TI empresa



Fonte: Autor próprio (2018)

A sede da empresa conta com dois servidores *in loco*: um para o desenvolvimento do produto, chamado de Servidor Desenvolvimento, e outro que atua como salvaguarda, chamado de Servidor de espelhamento 2, que recebe a replicação dos dados do ambiente de produção.

O backup dos dados de produção é realizado através do Servidor de espelhamento 2 e armazenado em *storage* externo, chamado *Storage* NAS. O Servidor espelhamento também hospeda uma máquina virtual.

Para o gerenciamento do parque de máquinas, a empresa faz uso do *Active Directory*, que fica hospedado no Servidor Desenvolvimento, provendo a aplicação de diretivas de segurança no sistema e instalação automatizada de softwares para o sistema operacional Windows.

O Servidor Desenvolvimento também hospeda o servidor de arquivos, para a rede corporativa, e o banco de dados, para a equipe de desenvolvimento produzir e testar o sistema.

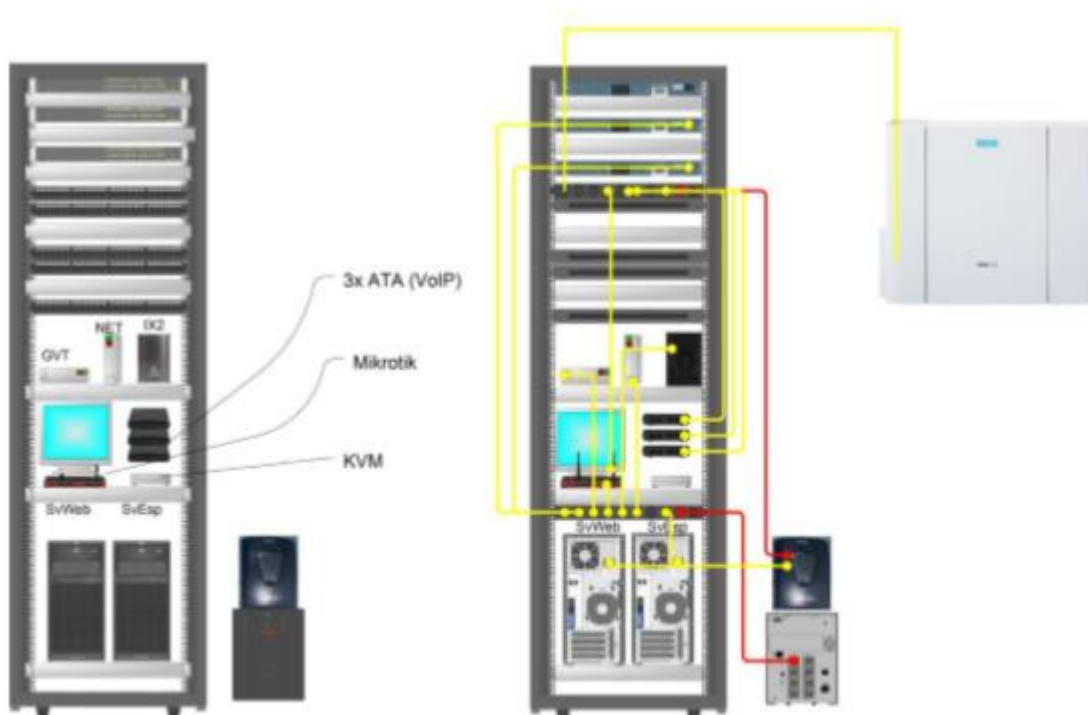
3.4 HARDWARE

As estações de trabalho não são padronizadas. A maioria dos computadores são adquiridos diretamente de distribuidores, outra parte tem origem em lojas de varejo.

O Servidor Desenvolvimento e o Servidor de espelhamento 2 são da marca HP modelo ML 110, geração 6 e 7, respectivamente.

Os itens do rack são alimentados com 2 nobreaks, conforme ilustra a Figura 9.

Figura 9 - Diagrama de rack



Fonte: Autor próprio (2018)

3.5 REDES

Todo o cabeamento de rede e telefonia é estruturado e centralizado no rack demonstrado na Figura 9.

Existe um *AcessPoint* de internet sem fio na empresa que dá acesso à rede interna. É utilizado pelos colaboradores e por visitantes.

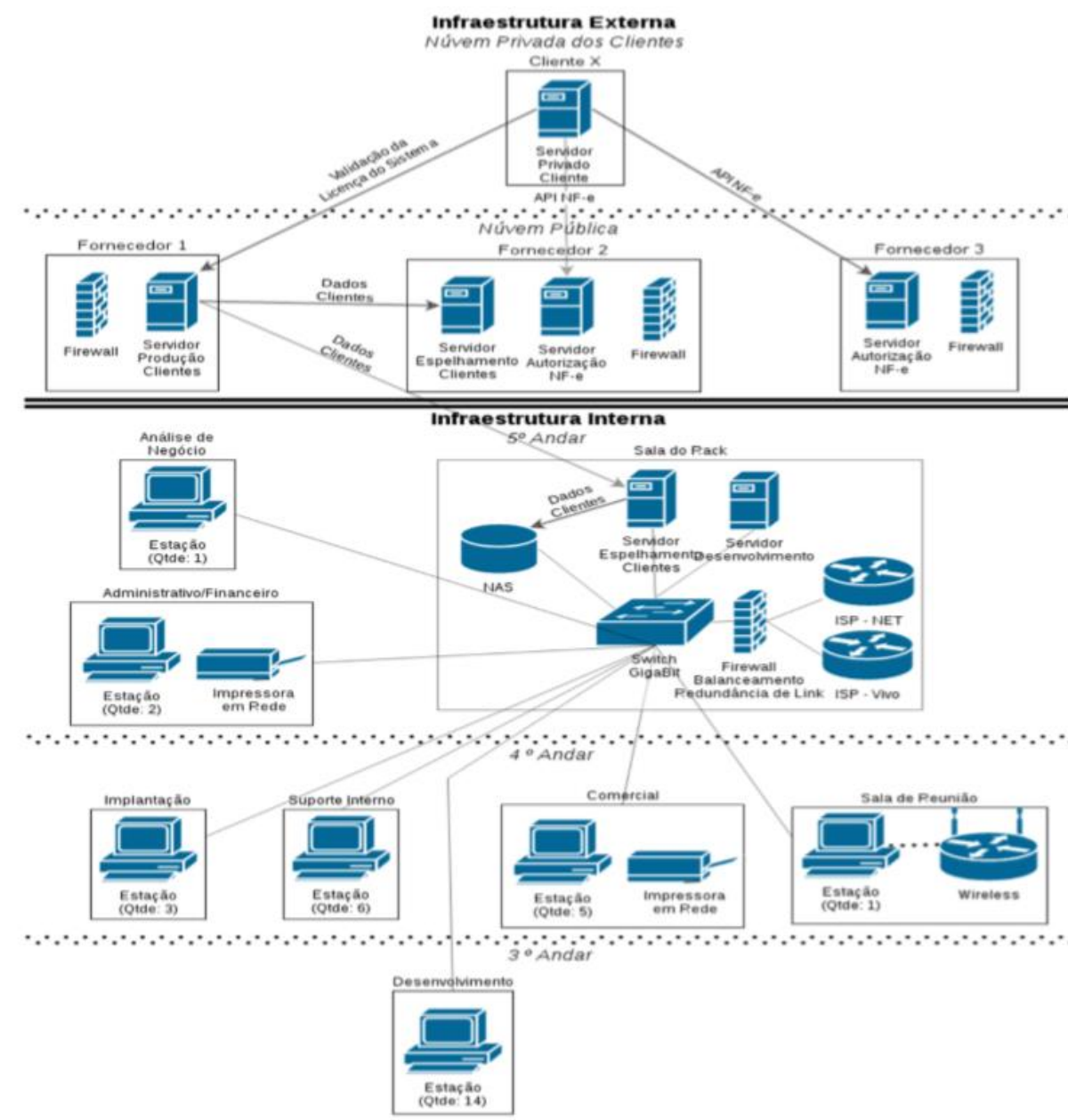
Somente dispositivos autorizados conseguem trafegar na rede sem fio durante o horário de expediente e o controle de acesso é feito pela *appliance* Mikrotik.

A sede da empresa conta com dois links de internet de diferentes fornecedores.

A *appliance* Mikrotik é a responsável por garantir a alta disponibilidade da internet, filtragem de conteúdo e firewall, porém não registra os acessos à internet.

A Figura 10 oferece uma visão geral da infraestrutura interna e externa, física e em nuvem, da WX e dos clientes que hospedam o servidor do sistema em infraestrutura própria. Assim como o fluxo de integrações entre os componentes.

Figura 10 – Topologia completa Infraestrutura da empresa WX



Fonte: Autor próprio (2018)

4 IMPLANTAÇÃO DO AMBIENTE

O trabalho foi implementado numa cloud com a instalação do sistema operacional CentOS 7 junto à parceira Equinix.

Nessa cloud foi instalado o Zabbix Server que será responsável por monitorar todos os clouds, serviços, servidores e internet da empresa WX conforme descrição da infraestrutura interna e externa junto com o resultado da entrevista realizada no local.

A partir da Figura 11 começamos pelo monitoramento da infraestrutura interna com auxílio de um Zabbix Proxy em modo passivo, que se encarregará de transmitir as métricas dos servidores e internet da empresa WX solicitada pelo Zabbix Server. Essa instalação será numa máquina virtual dentro do servidor de espelhamento da empresa WX.

Ao usar o Zabbix proxy tornou-se o monitoramento distribuído e escalável.

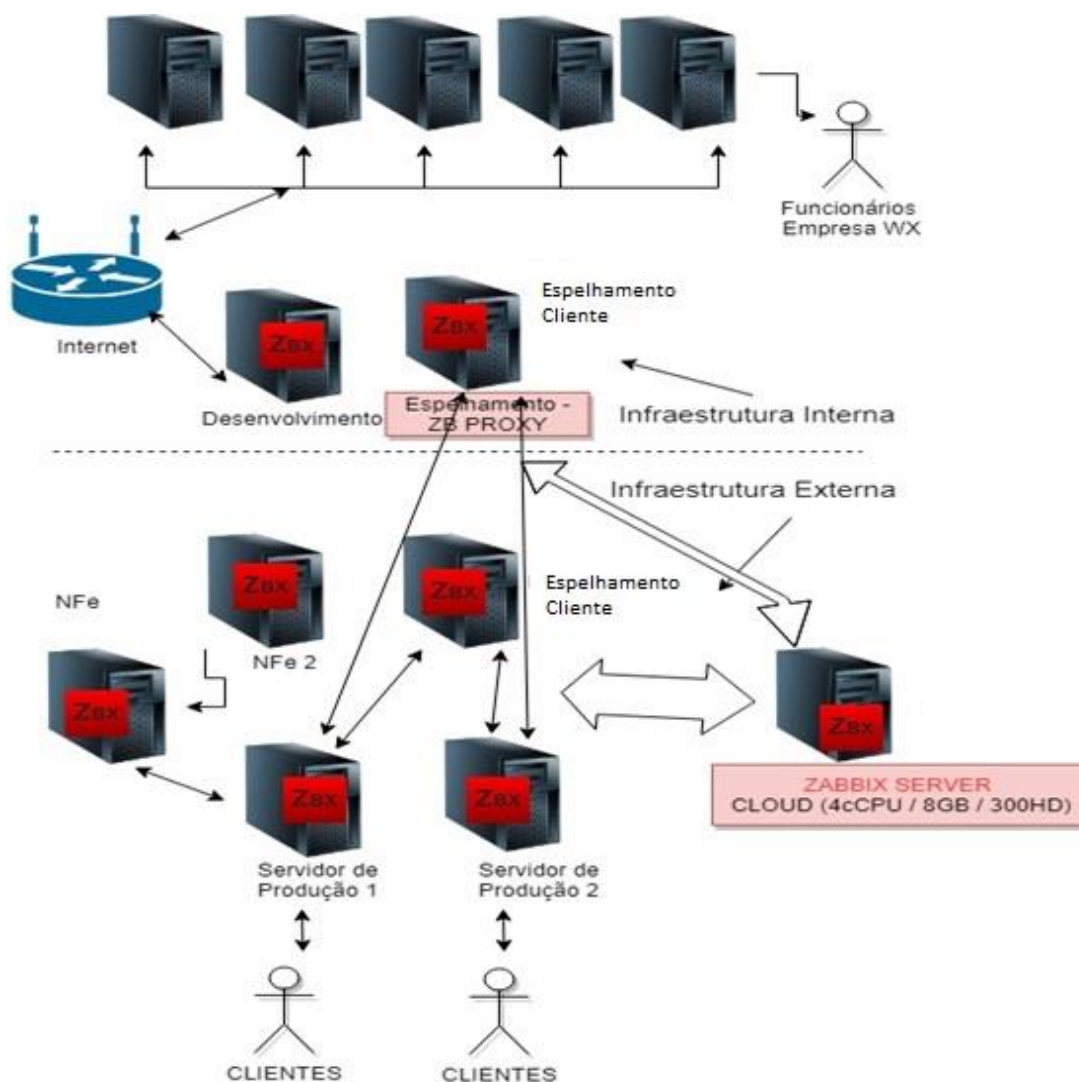
Posteriormente foram instalados os Agentes Zabbix nos *clouds* e servidores da empresa WX que tem a função de solicitar as informações internas do seu hospedeiro para serem encaminhadas diretamente para o Zabbix Server no caso da infraestrutura externa ou para o Zabbix Proxy no caso da infraestrutura interna.

Em observância a internet e por não conseguir instalar um Zabbix Agente no equipamento, ativamos o protocolo SNMP do aparelho para que o Zabbix Proxy colete as informações necessárias sobre o equipamento.

O Zabbix Server será responsável por monitorar toda a infraestrutura de TI, acordada com a empresa WX e também pela coleta passiva de todos os dados dos Zabbix Agent e do Zabbix Proxy.

A Figura 11 apresentará o resultado da implantação no ambiente da empresa WX

Figura 11 - Resultado da Implantação



Fonte: Autor próprio (2018)

5 RESULTADOS OBTIDOS

Nessa última etapa foram analisados os resultados da ferramenta de monitoramento Zabbix junto à infraestrutura de TI da empresa WX,

O software Zabbix demonstrou capacidade no gerenciamento da infraestrutura, não apresentando grande complexidade para configuração.

Os resultados obtidos com a ferramenta foram favoráveis às rotinas de trabalho do administrador.

Atualmente o Zabbix se encontra implantado com todos os seus recursos e vem auxiliando a equipe de Operações de TI com o envio de notificações, tanto pelo *dashboard* da aplicação, e-mail e pelo aplicativo do *Slack*.

Essas notificações são especificadas de acordo com as necessidades de cada servidor, serviço, portas de rede ou qualquer informação que possa vir causar um problema imediato. Como exemplo tem-se a Figura 12 com os alertas.

Figura 12 – Alertas no dashboard Zabbix

Incidentes								
Hora ▼	Tempo para recuperação	Status	Informação	Host	Incidente + Severidade	Duração	Reconhecido	Ações
20:04:20	20:05:20	RESOLVIDO	Servidor Webmais	Processador nº1 acima de 80%	1m	Não	Concluído 2	
20:01:22	20:06:22	RESOLVIDO	Cache-DR-II	CACHE - SHADOW CLOUD I COM ATRASO NA SINCRONIZAÇÃO	5m	Não	Em andamento	
Hoje								
17-07-2018 08:05:39		INCIDENTE	Servidor Espelho	Espaço em disco menor que 10% on volume I.	6d 12h	Não	Concluído 2	
03-07-2018 09:36:49		INCIDENTE	Cloud DR-2	Espaço em disco menor que 15% on volume D.	20d 10h 29m	Não	Concluído 1	
Julho								
26-05-2018 00:02:39		INCIDENTE	Servidor Espelho	Espaço em disco menor que 15% on volume I.	1m 28d 20h	Não	Concluído 1	

Fonte: autor próprio (2018)

Além disso, o Zabbix acumula informações das coletas que podem ser usadas pelo administrador para analisar os processos com problemas e poderá fazer uma investigação mais detalhada nos servidores para solucionar o problema.

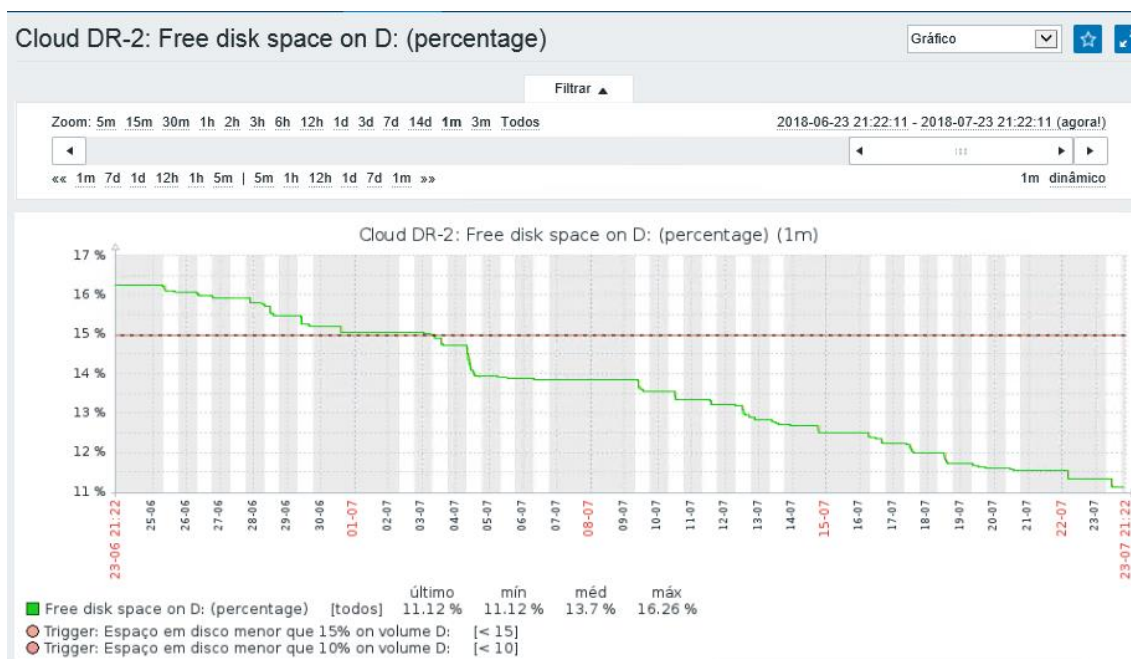
Há situações que a degradação do ambiente vai ocorrendo de forma sutil com o passar do tempo, prevê-las, embora difícil, é fundamental para evitar que causem a parada do sistema.

A interpretação das informações coletadas pelos Agentes Zabbix por meio dos gráficos gerados é chamada de análise de tendências.

O administrador, de posse dessas informações, irá se antecipar a ocorrência de falhas.

Como se pode verificar na Figura 13 o espaço livre no servidor de espelhamento está menor que 15% do total. E também se verifica uma linha vermelha e pontilhada que é quando o Zabbix Server deve enviar um alerta, o administrador pode configurar este valor conforme sua necessidade.

Figura 13 – Gráfico de tendências



Fonte: Autor próprio (2018)

A mesma análise poderia ser aplicada aos níveis de consumo de processador, RAM ou links de Internet.

Normalmente em situações de falta de espaço é comum que um novo disco seja adicionado à estrutura do servidor.

Todo esse processo auxiliado pelo Zabbix vem auxiliando a equipe de Operações de TI nas projeções futuras nas partes de recursos de hardware e monetários, trazendo uma visão clara das necessidades e desafios que cada servidor, cloud, entre outros ativos de TI necessitam para o momento.

6 CONCLUSÃO

O estudo realizado neste trabalho mostrou que o uso de ferramentas de gerenciamento é cada vez mais necessário, já não sendo mais possível somente a intervenção manual no ambiente, frente à complexidade enfrentada pelo administrador.

Também mostrou que, em uma arquitetura de serviços baseada em nuvem, as responsabilidades de gerenciamento dos clouds são compartilhadas entre fornecedor e usuário, além de elencar ferramentas que auxiliam esse gerenciamento em uma infraestrutura mais complexa.

Partindo para o cenário da empresa WX, o Zabbix pela robustez e flexibilidade mostrou ser uma ferramenta capaz de auxiliar o administrador a gerenciar infraestruturas

distribuídas e em diferentes locais com o auxílio do Zabbix Proxy que mantém a consistência dos dados coletados, mesmo quando ocorre queda das comunicações.

O estudo, juntamente o com a respectiva implantação em um ambiente real, permitiu a validação da ferramenta e de suas funções, atingindo o objetivo de demonstrar sua eficácia auxiliando a equipe de Operações de TI no gerenciamento de uma infraestrutura completa da empresa WX.

Além disso, demonstrou sua capacidade na detecção de falhas e erros no monitoramento dos ambientes. A ferramenta somente não substitui o administrador, mas é peça chave para que ele realize um bom trabalho na gestão dos ambientes.

A seguir, ainda ficou comprovada a eficiência na antecipação de ações indesejáveis capazes de comprometer a infraestrutura, por meio dos gráficos de tendências de comportamento, feitos a partir dos dados coletados pelos agentes, que orientaram a ação antecipada do administrador, antes do erro ocorrer efetivamente.

Por fim, a empresa WX também demonstra interesse na solução aplicada para sua estrutura e considera a aquisição de equipamentos para auxiliar na visualização e dissipação dos dados entre a equipe de Operações de TI.

REFERÊNCIAS

AMAZON. **O que é a computação em nuvem?**. 2018. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-cloud-computing/?nc1=f_cc>. Acesso em: 11 abr 2018.

BADGER, Michael. **Zenoss Core Network and System Monitoring**. Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2008.

GONZALES. et al. **Segurança das Nuvens Computacionais: Uma visão dos Principais Problemas e Soluções**. Revista USP, São Paulo, n. 97, p. 27-42, mar/abr/maio/2013. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/61683/64572>> Acesso em: 20 jul. 2018.

HITT, M.; IRELAND, D.; HOSKISSON, R. **Administração Estratégica: competitividade e globalização**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

JABBER. Disponível em <<https://www.jabber.org/>> Acesso em: 27 de junho de 2018.

JOSEPHSEN, David. **Building a Monitoring Infrastructure with Nagios**. Boston: Pearson Education, 2007.

LIMA, Janssen Dos Reis. **Monitoramento de Redes com ZABBIX**. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

MELL, Peter; GRANCE, Timothy. **The NIST definition of Cloud Computing**. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. 2011. Disponível em: <<http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-145.pdf>>. Acesso em: 17 julho 2018.

PEDRO C.C.M, E. **O protocolo SNMP**. Disponível em: < <https://br.ccm.net/contents/283-o-protocolo-snmp>>. Acesso em: 31 jul.2018.

PITANGA, Marcos. **Construindo Supercomputadores com Linux**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

SCHMITT, Marcelo Augusto Rauh; PERES, André; LOUREIRO, César Augusto Hass. **Redes de Computadores: Nível de Aplicação e Instalação de Serviços**. Porto Alegre: Bookman, 2013

STATDLOBER, Juliano. **Help-Desk e SAC com Qualidade**. Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

TEIXEIRA JÚNIOR, José Helvécio; SUAVÉ, Jacques Philippe; MOURA, José Antônio Beltrão; TEIXEIRA, Suzana de Queiroz Ramos. **Redes de Computadores: Serviços, Administração e Segurança**. São Paulo: Makron-Books, 1999.

TURNBULL, James. **Pro Nagios 2.0**. New York: Apress, 2006

VACCA, John. **Cloud computing security: Foundations and challenges**. Florida: CRC Press, 2016.

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

ZABBIX . Versão 3.4 LTS. Disponível em: <<http://www.zabbix.org>>. Acesso em: 10 de junho de 2018.

ANEXO

APRESENTAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

Entrevista realizada dia 29/07/2018

ROTEIRO DA ENTREVISTA:

1- QUAL O OBJETIVO DA WEBMAIS SISTEMAS COM A IMPLANTAÇÃO DA FERRAMENTA ZABBIX PARA MONITORAR SUA INFRAESTRUTURA?

R: Tem como objetivo principal otimizar a gestão de Recursos e serviços de TI, utilizando a ferramenta para automatizar a tarefa de monitorar a infraestrutura de TI da webmais e seus clouds. Assim auxiliando para manter a disponibilidade dos serviços de acordo com o requerido e conseguir planejar a evolução tecnológica.

2 - ATUALMENTE QUAL SERIAM OS ATIVOS DE TI NECESSÁRIOS PARA O MONITORAMENTO?

R: Poderia dividir em Hardware, Banco de dados, Aplicação e Disponibilidade. Além de toda a estrutura de servidores e cloud's da empresa.

3 - SABEMOS QUE A WEBMAIS SISTEMAS UTILIZA CLOUD'S COMO SERVIDORES, ONDE ESTÃO HOSPEDADOS E QUAL A AUTONOMIA DA EMPRESA SOBRE ELES? DEVEM SER MONITORADOS?

R: Além de toda a estrutura de servidores interna a empresa conta com 6 cloud's sendo todos gerenciado pela equipe de Operações de TI. Sendo que 3 estão hospedados na Equinix, 2 na RedeHost e 1 na Localweb. Devem ser monitorados.

4 - ATUALMENTE A EMPRESA TEM QUANTOS SERVIDORES NA EMPRESA? DEVEM SER MONITORADOS?

R: A empresa possui dois servidores onde o monitoramento é necessário, mas não tão crucial comparado ao cloud que estão os clientes.

5 - EXISTE ALGUM ATIVO DE TI, DIFERENTE DE COMPUTADOR QUE DEVERIAM SER MONITORADOS?

R: A empresa dispõe de um aparelho que gerencia a internet o qual gostaríamos de monitorar seu estado e seus componentes, esse aparelho é o mikrotick.

6 - VOCÊ ESPERA O QUE DA FERRAMENTA DE MONITORAMENTO ZABBIX?

R: Esperamos poder ter tomada de decisão mais precisa, atualmente temos dificuldades de saber o que ocasionou a parada do servidor e também não sabemos se os serviços básicos estão funcionando. Esperamos também que o Zabbix nos entregue informações consolidadas e em tempo real e também os seus alertas que são gerados.

7 - PARTINDO DOS CLOUD'S E COMPUTADORES, QUAL MÉTRICAS VOCÊS GOSTARIAM QUE FOSSEM MONITORADAS (EX: MEMÓRIA, CPU, HD, REDE, SERVIÇOS)?

R: Inicialmente não pretendemos monitorar os computadores dos usuários internos, devido ao grande número de computadores. Gostaríamos de focar o Zabbix para o ambiente de produção e para os cloud's dos clientes e seus serviços que envolvem.

8 - O QUE VOCÊS ESPERAM DE RESULTADO COM O USO DA FERRAMENTA ZABBIX?

R: Como já muito comentado, em resumo conseguir ter mais autonomia nas tomadas de decisão e aumentar a disponibilidade de serviços.