INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO

CAMPUS FLORESTA

TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

EWERTON LUIS SOUZA LEAL

UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE FERRAMENTAS LIVRES DE GERENCIAMENTO DE REDES DE COMPUTADORES

Floresta,
Novembro/2017

Ewerton Luis Souza Leal

UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE FERRAMENTAS LIVRES DE GERENCIAMENTO DE REDES DE COMPUTADORES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta como requisito parcial à obtenção do grau de Tecnólogo.

Orientador:
Coorientador:

Floresta,
Novembro/2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L433a Leal, Ewerton Luis Souza

Uma análise comparativa de ferramentas livres de gerenciamento de redes de computadores / Ewerton Luis Souza Leal - Floresta, 2017.

36 f. il.

Orientador: Severino do Ramo de Paiva.
Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Floresta.

1. Redes de computadores. 2. Monitoramento. 3. Ferramentas de monitoramento. 4. Gerenciamento de redes. 5. Ferramentas livres. 6. Análise corporativa.
I. Paiva, Severino do Ramo de. II. Título.

CDD: 004.65

Elaborada pela bibliotecária Ednaene de Menezes CRB4/2133

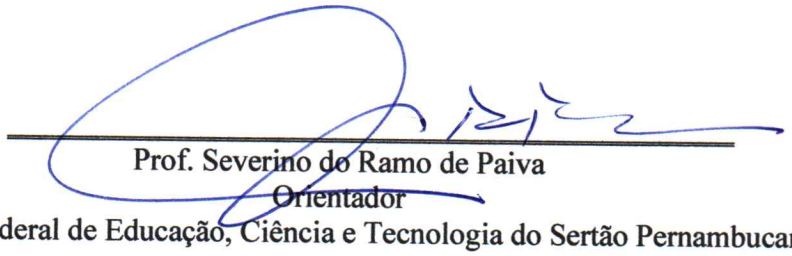
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS FLORESTA
TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

EWERTON LUIS SOUZA LEAL

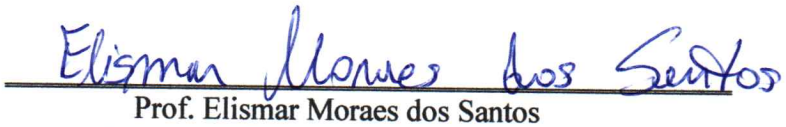
UMA ANÁLISE COMPARATIVA DE FERRAMENTAS LIVRES DE GERENCIAMENTO DE REDES DE COMPUTADORES

Trabalho de Conclusão de Curso julgado adequado para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação, defendida e aprovada por unanimidade em dia/mes/ano pela banca examinadora.

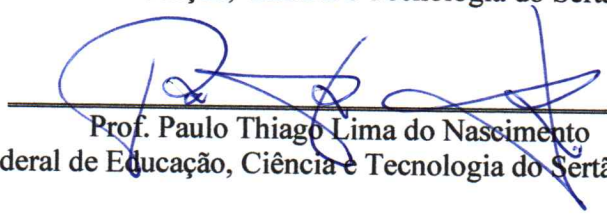
Banca Examinadora:



Prof. Severino do Ramo de Paiva
Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano



Prof. Elismar Moraes dos Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano



Prof. Paulo Thiago Lima do Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em especial a minha mãe, pelo apoio nas horas e decisões difíceis que foram presentes no decorrer do curso, aos meus amigos pelo carinho, e àqueles que dedicaram tempo e esforços, apoiaram mesmo distante, que eu chegasse até aqui: a todos meus professores minha gratidão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela força, saúde e sabedoria concebida para chegar até a conclusão desse curso e deste trabalho. Também a minha família, e em especial ao meu falecido pai e meu avô, que de um local especial, sem dúvidas, me ajudou e me iluminou durante minha trajetória acadêmica. Grato também aos meus amigos que fiz no dia dia dessa trajetória, onde desejo sorte a todos e que garanto que a amizade nasceu aqui para uma vida inteira. Não poderia deixar de agradecer ao meu amigo Herton Vilarim pelo apoio que me deu sempre que precisei. Agradeço também às minhas irmãs Eweline Souza e Emanuella Souza, e em especial também a minha mãe Maria Eugenia pelo incentivo, preocupação, e apoio dado quando precisei no decorrer dessa trajetória. Tenho que agradecer também ao professor Severino Paiva por ter aceitado ser meu orientador, por ter incentivado, e todo conhecimento e ensinamentos compartilhados, por ser sempre paciente, companheiro. E a todos que fazem parte do Instituto Federal do Sertão Pernambucano *Campus* Floresta-PE, que sem dúvidas foram de suma importância para futuras portas que irão se abrir, e chegar ao sucesso profissional e acadêmico. A todos os professores pelos ensinamentos repassados e a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta, o meu Muito Obrigado !

"É preciso dizer não para mil coisas para termos a certeza de que não estaremos no caminho errado ou não tentaremos fazer demais."

(Steve Jobs).

RESUMO

Devido ao grande aumento de novos dispositivos que se comunicam através das redes de computadores, o monitoramento de redes está se tornando uma tarefa cada vez mais complexa, afetando o gerenciamento de redes em diversos aspectos, como. por exemplo, a escalabilidade, sobrecarga dos dispositivos e canais de comunicação. Além disso, o gerenciamento remoto de dispositivos de rede é importante, pois a necessidade de memória, uso de UCP, dentre outras, permite que possamos tomar atitudes prévias para a garantia do bom gerenciamento desses dispositivos e a disponibilidade dos serviços que são executados nestes servidores. Assim, este trabalho de pesquisa descritiva, tem como objetivo analisar ferramentas livres de gerenciamento de redes, realizando a comparação, de acordo com suas características e recursos, proporcionando um melhor entendimento do tema e subsidiar na escolha de uma ferramenta de monitoramento de rede para pequenas e médias empresas.

Palavras-chave: Rede de Computadores, Monitoramento, Ferramenta de Monitoramento, Gerenciamento de Redes, Ferramentas Livres, Análise Comparativa.

ABSTRACT

Due to the huge increase of new devices that communicate over the computer network, the monitoring of networks is being an increasingly complex task, affecting the management of network in several aspects like: scalability, devices overload and communication channels. Moreover, the remote management of network devices is relevant, because the need memory, use of UCP and others, allow us to take previous attitudes for the guarantee of good management that devices and availability of services that run on these servers. So, this descriptive research job, aims to analyze open source tools of network management, doing comparison, according to it characteristics and resources, providing a better understanding of the topic and subsidizing the choice of a network monitoring tool for small and medium enterprises.

Keywords: Computer Network, Monitoring, Monitoring Tool, Network Management, Open Source Tools, Comparative Analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCP - Transmission Control Protocol

IP - Internet Protocol

OSI - Open System Interconnection

MTTF - Mean Time To Failure

MTTR - Mean Time To Repair

MTBF - Mean Time Between Failure

SLA - Service Level Agreement

SLM - Service Level Management

SNMP - Simple Network Management Protocol

MIB - Management Information Base

ICMP - Internet Control Message Protocol

DNS - Domain Name System

SMS - Short Message Service

TI - Tecnologia da Informação

RARP – Reserve Address Resolution Protocol

MAC – Media Access Control

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

1 - Introdução

Vivemos em um mundo cada vez mais conectado, o que proporciona mudanças no nosso dia a dia, costumes, vivências e experiências. Estamos cada vez mais próximos, resolvendo nossos problemas com apenas alguns cliques, controlando finanças, comércios, vendendo, comprando, estudando, assistindo. A Internet veio realmente para mudar o mundo.

Com isso, um tema no âmbito da Ciência da Computação tem ganhado cada vez mais força e atenção do público em geral. São as Redes de Computadores. Hoje quase tudo pode ser feito em conexão através de Redes de Computadores, propiciando cada vez mais o surgimentos de provedores de Internet, necessidade de se ter internet, se manter conectado, hoje em dia é um dos meios mais importante utilizados para se fazer publicidade, mas também para transferência de conteúdo, arquivos, jogar online, ligação telefônica, chamada de vídeo, comunicação em geral, transferência de dinheiro, entre outros.

Assim, falando de tecnologia e de rede de computadores, vemos também que a mesma precisa ter uma forma de ser gerenciada, monitorada o que se trafega, como se trafega, as possíveis falhas que podem ocorrer em uma estrutura de redes de computadores, como montar uma estrutura e ter todo o gerenciamento dela. Para isso, existem diversas ferramentas no mercado, mas outro ponto importante é conhecer a sua estrutura e qual ferramenta vai suprir a necessidade da sua rede, para assim, se ter o melhor desempenho possível. Então, comparo nesse trabalho duas ferramentas dessa temática.

1.1 Problemática

Muitas empresas não tem o conhecimento da existência das ferramentas livres que existem para o gerenciamento de redes de computadores, e o quanto elas são eficientes e acessíveis.

1.2 Justificativa

O trabalho concebeu-se sobre a necessidade do conhecimento sobre utilização de ferramentas para a gerência de redes que seja útil em sua funcionalidade, assim, de muita importância conhecer e comparar ferramentas utilizadas na área, demonstrando suas características e recursos, como a gerência de redes também não se centraliza apenas na

escolha da ferramenta, existe todo um conceito que precisa se ter o conhecimento para a gerência funcionar da melhor forma, realizando assim um melhor desempenho na rede de empresas, provedores, e demais necessidades para o monitoramento dos equipamentos da estrutura de uma rede de computadores.

1.3 Objetivo Geral

Comparar as ferramentas livres mais utilizadas para realizar o gerenciamento e monitoramento de uma rede de computadores.

1.4 Objetivo Específico

- Pesquisar ferramentas livres utilizadas para o gerenciamento de redes de computadores;
- Colaborar com o compartilhamento do conhecimento sobre gerenciamento de redes de computadores;
- Comparar e especificar as ferramentas livres, demonstrar suas funcionalidades, aplicabilidade, vantagens e desvantagens;
- Contribuir na melhoria de desempenho da gerência de redes de computadores, como também para empresas e provedores pequenos, médios ou grandes de rede de computadores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção será exposta a fundamentação teórica utilizada no desenvolvimento deste trabalho.

2.1 SISTEMAS COMPUTACIONAIS

Um sistema é um conjunto de partes ordenadas que cooperam/concorrem para atingir um objetivo comum. Sistema de computação é o conjunto de partes (memória, teclado, processador, periféricos, programas básicos) que se coordenam para a realização de um objetivo: computar. Sistema de processamento de dados são os sistemas de computação

(*hardware* ou *software* básico fornecido pelo fabricante). Sistemas de aplicação (programas desenvolvidos pelo usuário).

Qualquer processamento de dados requer a execução de uma série de etapas, tais etapas, elaboradas e executadas passo a passo, constituem o que se chama de programa, cada passo é uma diferente instrução dada ao *hardware*, o programa é um conjunto de instruções.

Assim então, falando um pouco sobre a história dos computadores, onde a primeira geração veio com o ENIAC, que era a válvulas, a segunda geração já utilizava transistores, a terceira com circuitos integrados, a quarta geração com circuitos integrados em larga escala, com os microcomputadores, desktops e miniaturas.

2.2.1 REDES DE COMPUTADORES

Segundo Tanenbaum (2011), Cada um dos três séculos anteriores foi dominado por uma única tecnologia. O Século XVIII foi a época dos grandes sistemas mecânicos que acompanharam a Revolução Industrial. O Século XIX foi a era das máquinas a vapor. As principais conquistas tecnológicas do Século XX se deram no campo da aquisição, do processamento e da distribuição de informações. Entre outros desenvolvimentos, vimos a instalação das redes de telefonia em escala mundial, a invenção do rádio e da televisão, o nascimento e o crescimento sem precedentes da indústria de informática e o lançamento dos satélites de comunicação.

Conforme Morimoto (2008c, [não paginado]).

> As redes passaram por um longo processo de evolução antes de chegarem aos padrões utilizados atualmente. As primeiras redes de computadores foram criadas ainda durante a década de 60, como uma forma de transferir informações de um computador a outro.

Uma breve linha do tempo mostra alguns momentos importantes da evolução das redes de computadores. Em 1974, surgiu o TCP/IP, que se tornou o protocolo definitivo para uso na ARPANET e, mais tarde, na internet.

As Redes de Computadores consiste em dois ou mais computadores e outros dispositivos conectados entre si, de modo a poderem compartilhar seus recursos e serviços como dados, impressoras, mensagens (e mails) e etc.

Tem como forma de classificação a sua abrangência geográfica, por exemplo, um local específico, ou uma cidade, ou uma região.

De acordo com Dantas (2002, p. 246).

> Assim, é convencionada a classificação das redes em locais - LANs (Local Area Network), metropolitanas - MANs (Metropolitan Area Networks) e geograficamente distribuídas - WANs (Wide Area Networks).

Além da sua classificação, existem também os tipos de transmissão de dados, que é de suma importância se ter o conhecimento, pois cada estrutura de rede tem sua característica, onde que o tipo de transmissão vai trabalhar em conjunto com a estrutura existente.

Segundo Torres (2004).

> existem três tipos de transmissão de dados: Simplex, nesse tipo de transmissão de dados, um dispositivo é o transmissor e o outro é o receptor, a transmissão de dados simples é, portanto, unidirecional; Half-Duplex, esse tipo de transmissão de dados é bidirecional, mas, por compartilharem o mesmo canal de comunicação, os dispositivos não transmitem e recebem dados aos mesmo tempo; e Full-Duplex é a verdadeira comunicação bidirecional. A e B podem transmitir e receber dados ao mesmo tempo.

Para manter essa organização entre os conjuntos que estão interconectados de hardware e software de rede, foi feito o modelo RM-OSI, o mesmo oferece um modo de dividir arbitrariamente a tarefa da rede em pedaços separados, que estão sujeitos ao processo formal e de padronização

Conforme Torres (2004).

> para facilitar a interconexão de sistemas de computadores, a ISO (International Standards Organization) desenvolveu um modelo de referência chamado OSI (Open System Interconnection), para que fabricantes pudessem criar protocolos a partir desse modelo.

Existem os elementos ativos de rede, que são os equipamentos utilizados para o funcionamento de uma rede, como *hub*, *switch*, roteador, repetidor, *bridge*. esses equipamentos atuam nas redes Internet, que é um conjunto de redes de computadores interligadas entre si, que são espalhadas pelo mundo inteiro. Na Intranet, que é a rede baseada em protocolos TCP/IP, trata-se de uma rede privada dentro de uma organização que está de acordo com os mesmos padrões da internet. E à Extranet que é quando alguma informação da intranet é aberta a clientes ou fornecedores desta empresa.

2.2 GERÊNCIA DE REDES

A Gerência de Rede é o processo de controle de uma rede de dados visando maximizar sua eficiência e produtividade. é a atividade que monitora e controla os elementos da rede (físicos ou lógicos), assegurando um certo nível de qualidade de serviço. O Gerenciamento de rede pode ser definido como a coordenação (controle de atividades e monitoração de uso) de recursos materiais (modems, roteadores, etc.) e ou lógicos (protocolos), fisicamente distribuídos na rede, assegurando, na medida do possível, confiabilidade, tempos, de resposta aceitáveis e segurança das informações.

2.2.1 FUNÇÕES DE GERÊNCIA DE REDES

Tem como funções o seu planejamento inicial da rede; a sua gerência de configuração; gerência de falhas; gerência de segurança; gerência de desempenho; gerência de contabilização. Onde é extraído os dados mais importantes para gerar as estatísticas fundamentais no gerenciamento da rede.

2.2.2 PROBLEMAS DE UMA REDE SEM GERÊNCIA

Logo uma rede sem gerência terá congestionamento do tráfego, recursos mal utilizados, recursos sobrecarregados, problemas com segurança, entre outros. Por não se ter ideia de com qual temperatura, uso de memoria e quais limites existem para o equipamento que esta sendo utilizado na rede.

2.2.3 TIPOS DE GERÊNCIA DE REDES

2.2.2.1 GERÊNCIA REATIVA

Em uma gerência reativa, todo o processo é acionado após a ocorrência da falha e a perda de conectividade ou queda de desempenho, o processo consiste então em detectar a falha, isolar, corrigir e documentar.

2.2.2.2 GERÊNCIA PRÓ-ATIVA

Em uma gerência pró ativa, o administrador busca, continuamente, informações que possam ajudá-lo a antecipar problemas, os recursos estatísticos e monitoramento diário são usados para acompanhar as mudanças de comportamento e para antecipar-se às falhas e à perda de desempenho.

2.2.4 ELEMENTOS GERENCIADOS

Constituem os componentes da rede que precisam operar adequadamente para que a rede oferece os serviços para os quais foi projetada, e devem possuir um software especial (Agente) para permitir que sejam gerenciados remotamente.

Agente é o que permite a monitoração e o controle de um componente por uma ou mais estações de gerência, respondendo às solicitações dos indicadores solicitados. Por exemplo, em hardware, os equipamentos de interconexão, enlaces de comunicação, hospedeiros, nobreaks, modems, impressoras e etc. e em softwares, os sistemas operacionais, servidores de bancos de dados, servidores Web, servidores de mail, entre outros.

2.2.5 ESTAÇÃO DE GERÊNCIA

A estação de gerência é onde contém o (Gerente) que conversa diretamente com os agentes nos componentes gerenciados, com o objetivo de monitorá-los ou controlá-los. O que é o gerente é a comunicação com agentes através polligns (varredura) processo de obtenção das informações junto ao agente em que o gerente toma a iniciativa comunicação, ou trapings (notificações) processo esse, onde o agente toma iniciativa de enviar ao gerente (pré-configurado) uma notificação de ocorrência de eventos anormais, previamente configurados.

A escolha de qual utilizar, vai depender do tráfego gerado, robustez, retardo, volume de processamento no agente, e no gerente, aplicação de monitoramento e consequência de uma falha no dispositivo monitorado.

2.2.6 CLASSIFICAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

- **Estática:** informações de configuração, que sofrem pouca ou nenhuma alteração Exemplos: nome dos elementos, localização, endereçamento IP, rotas estáticas, etc...
- **Dinâmica:** relacionadas a eventos na rede, sofrendo alterações a cada instante Exemplos: total bytes enviados/recebidos, total de erros, tabelas de rotas dinâmicas, etc...
- **Estatística:** derivada das informações dinâmicas envolvendo conceitos como média, utilização, variância, desvio, etc... exemplos: taxa de utilização de largura de banda, taxa de utilização de recursos (CPU, disco, memória), utilização média da rede, vazão (bps), etc.

2.2.7 ARQUITETURAS DE GERÊNCIA DE REDES

Existem três tipos de arquiteturas que se destacam na gerência de redes, cada uma tem sua vantagem e desvantagem. São elas:

2.2.7.1 Centralizada

Existe apenas um único Gerente capaz de gerenciar todos os elementos do ambiente, banco de dados único e centralizado, único responsável por toda a geração de alertas, coleta e administração das informações de todos os elementos.

Vantagens de uma arquitetura centralizada, é a simplificação do processo de gerência, uma vez que a informação necessária está concentrada em um único ponto, facilitando a localização de erros e a correlação dos mesmos, segurança no que diz respeito ao acesso às informações, pois há necessidade de se controlar apenas um único ponto de acesso e por fim, permite facilmente identificar problemas correlacionados.

As Desvantagens são uma maior concentração da probabilidade de falhas em um único elemento (o Gerente), a necessidade de duplicação total da base de dados para redundância do sistema, difícil expansão (baixa escalabilidade) e por fim, tráfego intenso de dados no gerente.

2.2.7.2 Hierárquica

Um servidor (SGR Servidor) que centraliza as informações dos dispositivos gerenciados no ambiente, porém existe um conjunto de outros servidores (SGR Clientes) que podem atuar como clientes deste servidor central, a divisão das tarefas de gerência entre servidor consegue-se realizar gerência de ambientes com grande quantidade de dispositivos, dados armazenados de forma centralizada.

Suas vantagens, é que a gerência não depende exclusivamente de um único sistema Gerente e há uma distribuição das tarefas de gerência, o tráfego é balanceamento entre os Gerentes.

As desvantagens são a base de dados de gerência continua centralizada, mantendo-se o mesmo problema de contração da alta probabilidade de falhas em um único ponto, a definição da hierarquia deve ser cuidadosa para evitar duplicação, e sua recuperação das informações é mais lenta.

2.2.7.3 Distribuída

Combina características das arquiteturas centralizadas e hierárquica, porém, ao invés de possuir um único servidor ou um conjunto formado por clientes/servidor de gerência, o modelo distribuído utiliza-se de vários servidores num modelo ponto-a-ponto, em que não há hierarquia entre eles e nem centralização da base de dados. Cada servidor é responsável individualmente por uma parte (ou segmento) da rede gerenciada, possuindo, em sua própria base de dados, informações de todo o ambiente, o que lhe permite analisá-lo de forma completa. a distribuição das tarefas de gerência e da base de dados para cada servidor na arquitetura, distribuindo assim também a probabilidade de falhas entre os diversos servidores e evitando a dependência de um único sistema.

Combinando assim as vantagens das duas outras arquiteturas, o esquema de replicação das base de dados (coerência).

2.2.8 MÉTRICAS

Elas existem para verificar se irá suprir as necessidades, para a noção em "medida" dos volumes de dados utilizados, e tempo que os mesmos trafegam nas redes de computadores, assim, sendo de suma importância entender sobre as métricas, para se ter o melhor gerenciamento da rede.

2.2.8.1 Disponibilidade

Nela é onde se indica o tempo que um serviço de rede, componente ou aplicação esteve disponível para seus usuários em relação ao tempo monitorado. é na disponibilidade que se tem a média de tempo entre a ocorrência sucessiva de falhas, a mesma é conhecida como MTTF (Mean Time To Failure), Já a média do tempo que esse sistema leva para recuperar-se de uma falha é conhecida como MTTR (Mean Time To Repair), Vindo assim a média do tempo entre a ocorrência de duas falhas consecutivas é denominada como MTBF (Mean Time Between Failure).

2.2.8.2 Tempo de Resposta

O tempo de resposta, representa o tempo decorrido entre requisição de uma ação ao sistema e a resposta completa à sua requisição. A medição é complexa, além de apresentar uma enorme possibilidade de situações com definições e formas de monitoramento distintas, o mesmo é composto pela interação de diversos componentes: a quantidade de usuários acessando o serviço, a complexidade das operações solicitadas, a quantidade e a capacidade dos recursos compartilhados utilizados para a realização destas operações.

2.2.8.3 Taxa de Erros

Na taxa de erros, é onde é relacionada a quantidade de pacotes, recebidos ou enviados por uma interface de rede, cujo conteúdo (em bits) apresenta erro em relação ao total de pacotes

nessa mesma interface. Normalmente, essa taxa é medida em valores percentuais dentro do período de monitoramento, e é de difícil detecção, podendo ser a causadora de muitos problemas que serão detectados posteriormente.

2.2.8.4 Latência

A latência representa o tempo que um pacote leva para ir de um ponto a outro da rede, é o famoso comando usado no prompt de comando "PING". Normalmente medido em milissegundos, quanto menor a latência, melhor o tempo de resposta da rede.

2.2.8.5 Vazão (Throughput)

A Vazão é a medida vinculada a uma aplicação, são elas: número de transações em um período, número de sessões de clientes para uma dada aplicação em um determinado período.

2.2.8.6 Utilização

A Utilização representa a quantidade em uso de um determinado recurso (porcentagem), em relação à sua capacidade total de atendimento, auxilia também na avaliação e detecção de gargalos, uma vez que influenciam diretamente no tempo de resposta da rede e das aplicações envolvidas. Monitorando-se a utilização, ao longo de um determinado período de tempo, é possível observar os intervalos de pico na utilização de um serviço ou recurso, como, memória disponível, leitura/escrita em disco, processador (CPU), largura de banda da rede.

2.2.8.7 Gerência de níveis de serviço

Existem dois níveis de serviço, são eles o SLA (Service Level Agreement) e o SLM (Service Level Management). No serviço SLA o contrato entre um provedor de serviço e seus usuários, que obriga o provedor a manter um certo nível de qualidade do serviço fornecido em que pode ocorrer, inclusive, o oferecido em que pode ocorrer, inclusive, o oferecimento de compensações, caso os níveis acordados não sejam atingidos. Já no serviço SLM, nele, o tipo de gerenciamento em que as atividades das áreas funcionais de gerenciamento de desempenho e falhas visam executar e acompanhar o nível de serviço garantido através dos SLAs.

2.2.9 PROTOCOLO SNMP

O SNMP (Simple Network Management Protocol) é um protocolo de gerenciamento típico de redes TCP/IP, da camada de aplicação que facilita o intercâmbio de informação entre os dispositivos de rede. O agente SNMP consulta as informações armazenadas por uma base de dados denominada MIB (Management Information Base), que procura abranger todas as informações necessárias para a gerência da rede. O SNMP também possibilita aos administradores de rede gerir o seu desempenho, como também encontrar e resolver problemas, e planejar o crescimento desta. O SNMP é um protocolo essencial, uma vez que desempenha atividades importantes na monitoração das redes podendo realizar um trabalho preventivo como a detecção do aumento do número de pacotes errados nos roteadores, como até corretivo, alterando objetivos nos dispositivos da rede, além de ser um protocolo popular, pois além de ser largamente utilizado nas redes em todo mundo, muitos aplicativos foram criados para uso do SNMP. Porque não se usa apenas o protocolo SNMP para o gerenciamento de redes, porque existe diversos protocolos que podem ser utilizados para o mesmo, porem, de forma mais complexa, por exemplo o protocolo RARP, ele é um protocolo que mapeia um endereço MAC a um endereço IP. Porém, o SNMP é o mais usado por sua flexibilidade.

3 COMPARAÇÃO DAS FERRAMENTAS

Serão apresentadas nesta seção duas ferramentas livres que utilizam dos conceitos abordados anteriormente para se ter uma melhor gerência e monitoramento da rede de computadores, e após a apresentação a comparação entre as mesmas, de acordo com suas características e recursos.

3.1 DUDE

É uma ferramenta de monitoramento de rede, que pode melhorar a maneira de como você gerencia um ambiente de rede. Ele verifica automaticamente todos os dispositivos dentro de uma rede, faz um layout de um mapa das redes, além de verificar os serviços de dispositivos e alertar caso algum serviço apresente problema. É uma ferramenta que a Mikrotik disponibiliza

em seu site, visando o uso conjunto com os dispositivos fabricados por ela, mas nada impede de utilizá-lo com qualquer tipo de dispositivo.

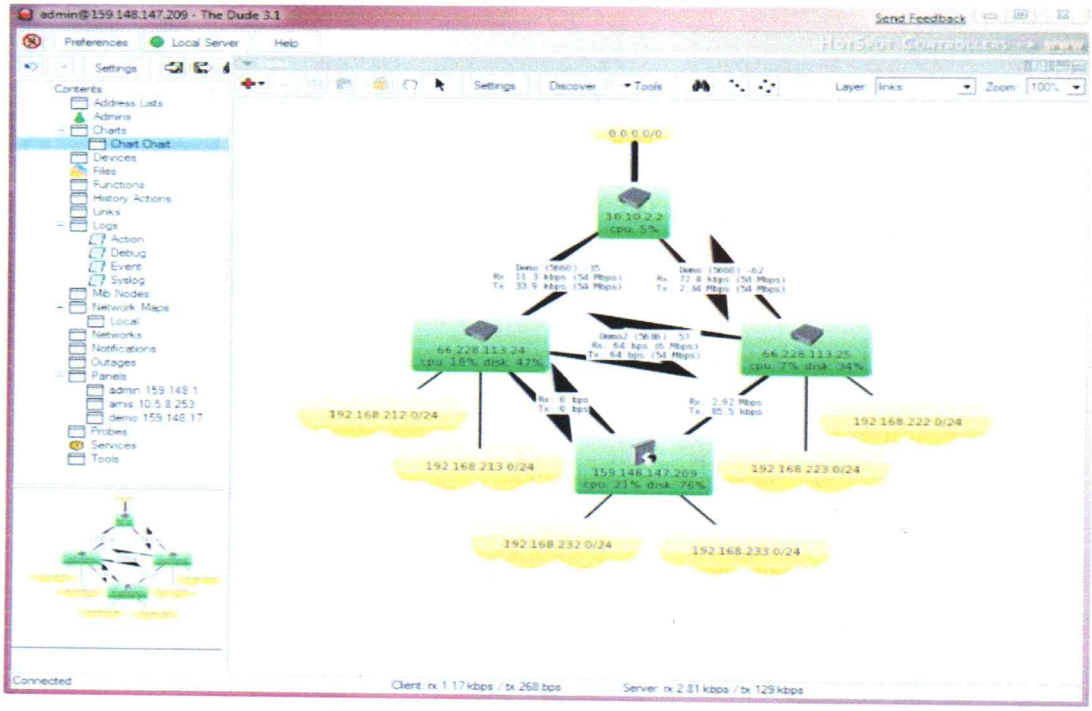
3.1.1 Características e Recursos

- O Dude é gratuito;
- Fornece informações acerca de quedas e restabelecimentos de redes, serviços, assim como uso de recursos de equipamentos.
- Permite mapeamento da rede com gráficos da topologia da rede e relacionamentos lógicos entre os dispositivos
- Notificações via áudio,vídeo, email acerca de eventos.
- Gráfico de serviços mostrando, latência, tempos de resposta de DNS, utilização de banda, informações físicas de links, etc.
- Monitoramento de dispositivos não RouterOS com SNMP.
- Possibilidade de utilizar ferramentas para acesso direto a dispositivos da rede a partir do diagrama da mesma.
- Acesso direto a dispositivos Mikrotik RouterOS através do Winbox
- Armazenamento de Histórico de eventos (logs) de toda a rede, com momentos de queda, restabelecimentos, etc.
- Auto descoberta de dispositivos de rede;
- Descobre qualquer tipo ou marca de aparelho;
- Possui monitoramento de links e faz notificações;
- Fácil instalação e utilização;
- Permite que você desenhe seus próprios mapas personalizados e adicione dispositivos;
- Suporta SNMP, ICMP, DNS e TCP;
- Monitoramento de uso de links com gráficos;
- Suporta servidor remoto e cliente local;

3.1.2 Requisitos do Sistema

Executado em ambiente Linux através do Wine, Darwine MacPS e Windows. Como pode-se ver abaixo. O Dude tem um interface amigável, porém cheia de detalhes.

Figura 1 - Tela de Funcionamento do software The Dude.



Fonte:http://187.7.106.14/wiki2011/lib/exe/fetch.php?media=projeto8:artigo_do_projeto_final.pdf

O Programa é executado na maioria das versões do Microsoft Windows. Recomenda-se usar o Windows 2000 ou Superior. Têm-se utilizado com sucesso o Dude em máquinas de potência muito baixa. O programa também pode ser usado no Linux e MacOS. se usar o Wine ou Darwine respectivamente.

3.1.3 Processo de Instalação

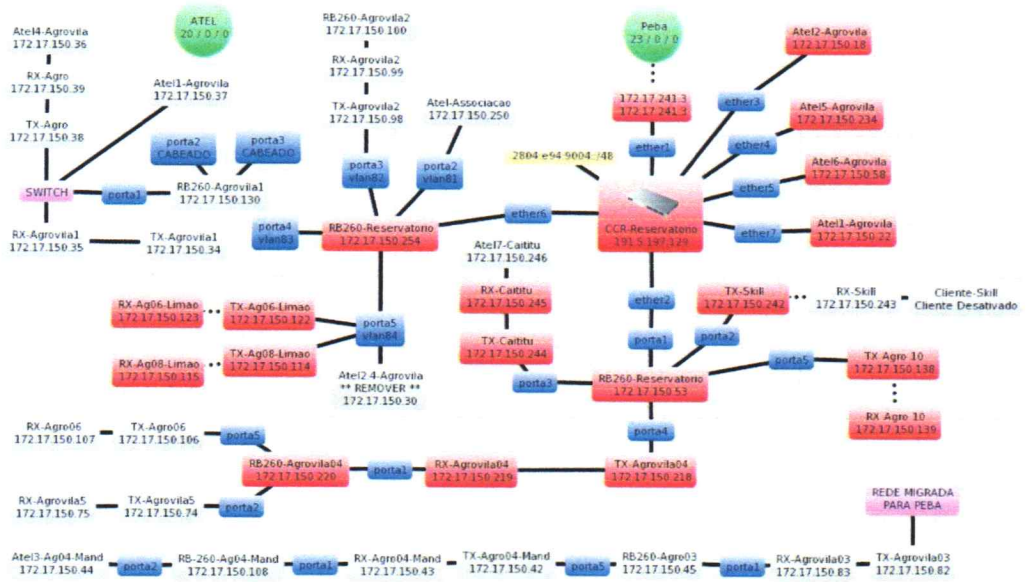
O processo de instalação do Dude é simples, é preciso apenas realizar o download no site da Mikrotik e executar a instalação.

3.1.4 Interface

Figura 2 - Detalhe do gráfico de um link, por dia no The Dude.

Fonte:http://187.7.106.14/wiki2011/lib/exe/fetch.php?media=projeto8:artigo_do_projeto_final.pdf

Figura 3 - Exemplo de mapa que representa o monitoramento de uma região no The Dude.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2 ZABBIX

O Zabbix é uma ferramenta de monitoramento criada por Alexei Vladishev, que em 1998 já tinha o projeto idealizado no papel. Sua primeira versão estável só surgiu em 2004, ainda prematura, O Zabbix 1.0 monitorava SNMP, ping, entre outras funcionalidades básicas. Atualmente, monitora diversos parâmetros de uma rede como a integridade e desempenho dos servidores. Oferece excelentes relatórios e visualização de dados de recursos com base nos dados armazenados, e usa um mecanismo de notificação flexível que permite aos usuários configurar e mail com alertas para qualquer evento, o que permite uma reação rápida para os problemas do servidor.

3.2.1 Características e Recursos

- Solução Open Source;
- Monitoramento em real-time de performance do servidor e serviços;

- Envio de notificações através de email, SMS, Jabber;
- Autenticação via Active Directory;
- Execução de comando remoto;
- Monitora Hypervisor da Vmware;
- Geração de gráficos;
- Monitoração através de logs;
- Suporte para SNMP (v1,v2);
- Monitoramento distribuído com administração centralizada na web;
- Agentes de alta performance (software de cliente para Linux, Solaris, HP-UX, AIX, FreeBSD, OpenBSD, OS X, Tru64/OSF1, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows 2003, Windows XP e Windows Vista);
- Permissões flexíveis de usuário;
- Interface baseada na web
- Vários componentes (Zabbix Server, Zabbix Proxy, Zabbix Agent, Interface Web).

3.1.2 Requisitos do Sistema

Zabbix e especialmente a base de dados do mesmo, talvez possa exigir bastante da CPU dependendo de quantos parâmetros serão monitorados e qual o gerenciador de banco de dados será utilizado.

Figura 4- Exemplo de gráfico de memória livre no Zabbix.

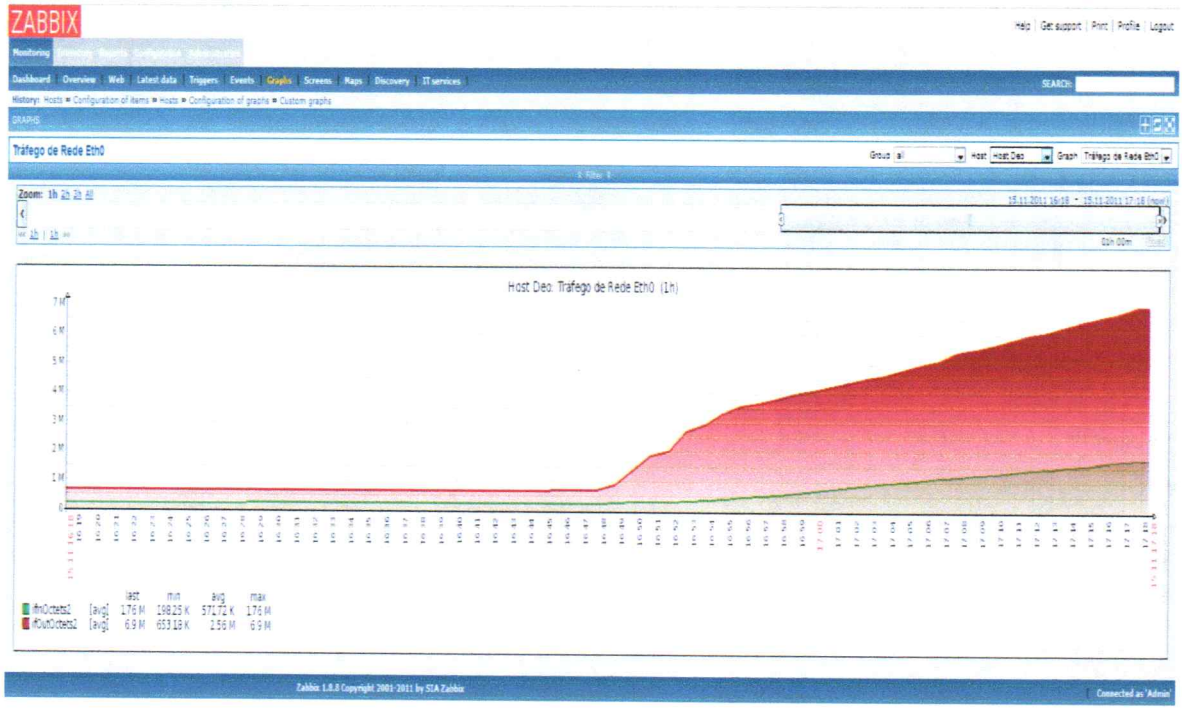
Fonte:https://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08B/Adilson%20Galiano%20-%20Artigo.pdf

3.2.3 Processo de Instalação

O processo de instalação do Zabbix é complexo, por ser uma ferramenta de código aberto, precisa da instalação de algumas ferramentas, como do MySQL e Apache2.

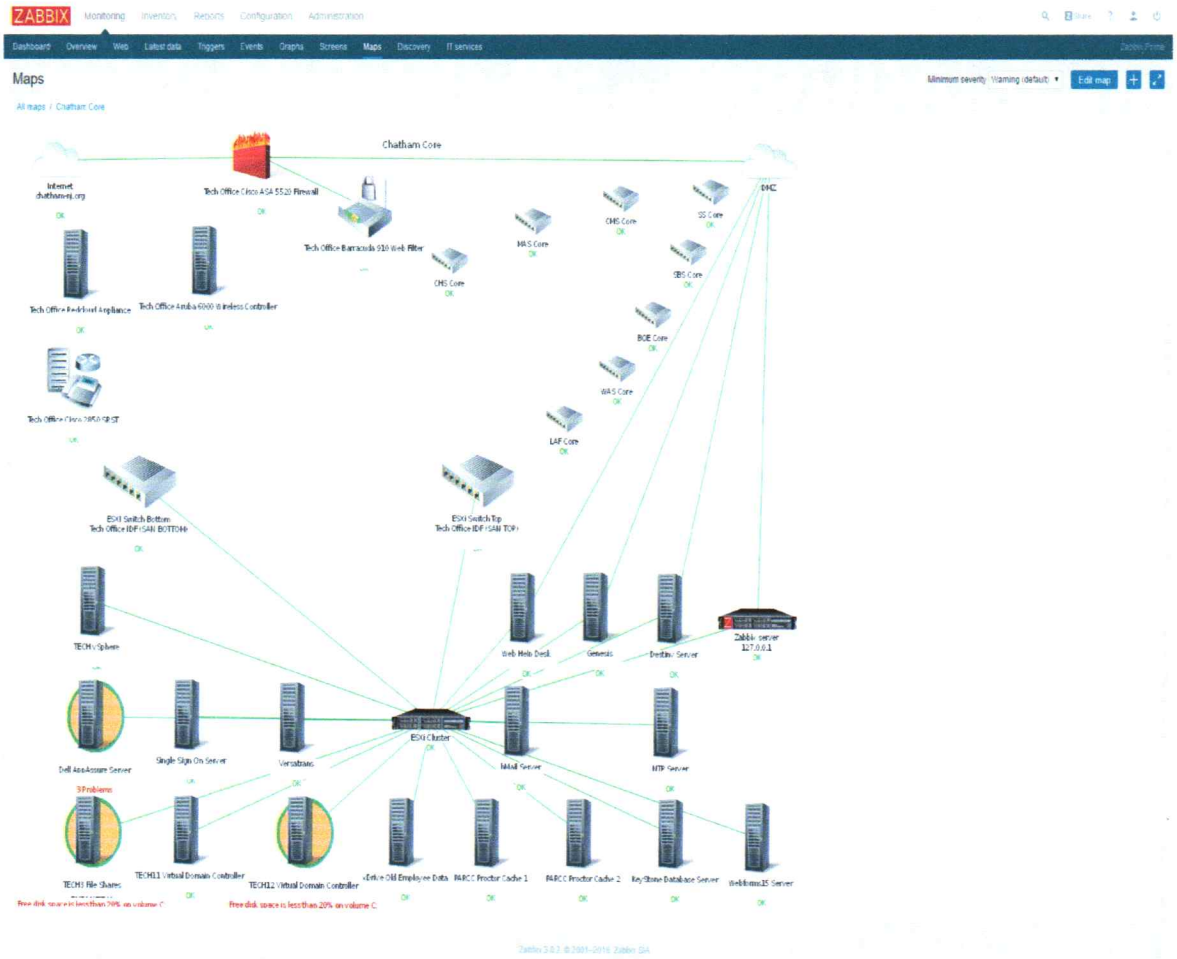
3.2.4 Interface

Figura 5 - Detalhe do gráfico monitorando um cliente no Zabbix.



Fonte:http://zabbixbrasil.org/wiki/tiki-index.php?page=Usando+Zabbix+para+Monitorar+Clientes+SNMP+v1+e+v2c

Figura 6 - Exemplo de mapa que representa o monitoramento de uma rede no Zabbix.



Fonte:https://talesofatech.com/wp-content/uploads/2016/05/Zabbix-Prime-Network-maps-1.png

3.3 COMPARAÇÃO DUDE e ZABBIX

Apresentada as duas ferramentas, descritas as suas características e recursos, também demonstrado um pouco da interface dessas duas ferramentas que são de fundamental importância para a gerência de uma rede e contam com diversas funcionalidades, Então chego

a ideia do meu trabalho, mostrar algumas ferramentas livres que mais são utilizadas e comparar as mesma

Tabela 1 - De acordo as Características e Recursos

CARACTERISTICAS E RECURSOS	DUDE	ZABBIX
OPEN SOURCE		X
MONITORAMENTO EM REAL-TIME	X	X
ENVIO DE NOTIFICAÇÕES	X	X
AUTENTICAÇÃO VIA ACTIVE DIRECTORY		X
GERAÇÃO DE GRAFICOS	X	X
MONITORAMENTO ATRAVES DE LOGS	X	X
SUPORTE PARA SNMP	X	X
MAPAS PERSONALIZADOS	X	X
PORTABILIDADE	X	X
INTERFACE BASEADA NA WEB		X
FORNECE INFORMAÇÕES ACERCA DE QUEDAS	X	
FACIL INSTALAÇÃO E UTILIZAÇÃO	X	

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 2 - De acordo a os Requisitos do Sistema

REQUISITOS	DUDE	ZABBIX
CONSUMO ALTO DE CPU		X
SUCESSO EM MAQUINAS COM BAIXA POTÊNCIA	X	
LINUX	X	X
WINDOWS	X	X
MacOS	X	X

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 3 - Configuração da máquina utilizada para a realização da atividade de teste de velocidade para atualização das informações representadas em gráfico.

SISTEMA OPERACIONAL	WINDOWS 10 PRO
PROCESSADOR	INTEL CORE i3-4170 CPU 3.70GHz 3.70GHz
MEMORIA RAM	4,00GB (UTILIZÁVEL: 3,88 GB)
TIPO DE SISTEMA	64 BITS
BANDA DE INTERNET	100 MB (FULL)

Fonte: Elaborada pelo Auto

Tabela 4 - De acordo com atividade realizada na atualização das informações representadas em gráficos.

FERRAMENTA	ATIVIDADE	TEMPO
DUDE	ATUALIZAÇÃO DO GRÁFICO EM REAL-TIME	29,40 SEGUNDOS
ZABBIX	ATUALIZAÇÃO DO GRÁFICO EM REAL-TIME	29,50 SEGUNDOS

Fonte: Elaborada pelo Autor

4 CONCLUSÃO

4.1 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo, demonstrar uma breve abordagem da gerência de redes de computadores, área que mais vem crescendo nos últimos anos na TI, pela quantidade de aparelhos e aplicações que necessitam se conectar a uma rede. Esperamos ainda que esse material seja de grande valia, e possa servir como guia de consulta para administradores de redes que estejam interessados em aplicar ferramentas livres como monitoramento em sua rede. Fica então a comparação de duas ferramentas livres para monitoramento e gerenciamento da rede, comparação essa de acordo com suas características e recursos.

Na vida do administrador de redes, não se pode faltar um bom software de gerenciamento e monitoramento de redes, DUDE e ZABBIX são duas das mais utilizadas pelo mundo, ferramentas de muita potência, assim visto pelas características que foram descritas no trabalho, elas conseguem então auxiliar que problemas possam ser evitados ou solucionados mais rapidamente. depois da pesquisa realizada, só fica mais claro a importância da implantação de uma ferramenta na rede, pois com qualquer uma dessas duas ferramentas, os problemas são evitados antes mesmo de aparecerem.

4.2 Trabalhos Futuros

Da análise das ferramentas livres, tem se a possibilidade de ações que poderiam serem implementadas e contribuir com o melhor gerenciamento da rede de pequenos provedores e empresas que tem servidores em Floresta-PE e Região:

- Instalação de uma das ferramentas livres para gerenciamento da rede do IF CAMPUS FLORESTA;
- Instalação em provedores de internet e empresas com servidor da cidade de Floresta e Região;
- Consultoria para profissionais de redes, para aprender a utiliza as ferramentas da melhor forma possível;
- Consultoria para suporte para empresas com servidores ou provedores de Floresta-PE e Região.

REFERÊNCIAS

FUNDAMENTOS DE REDES DE COMPUTADORES . MARCO AURELIO DOS SANTOS ALENCAR – CURSO TECNICO EM MAUTENÇÃO E SUPORTE EM INFORMATICA – MANAUS-AM – 2010 – CETAM 47 P. IL TABS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

MONITORAMENTO DE SERVIDORES COM ZABBIX. 2011. RICARDO PINHEIRO. Disponível em: <http://cooperati.com.br/2011/10/04/monitoramento-de-servidores-com-zabbix/>. Acesso em: 17 out. 2017.

MONITORANDO REDES COM O THE DUDE. Jackson Laskoski. Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/3287/monitorando-redes-com-o-the-dude.aspx>. Acesso em: 18 out. 2017.

O QUE é Zabbix. Site 4Linux. Disponível em: <https://www.4linux.com.br/o-que-e-zabbix>. Acesso em: 17 out. 2017.

TANENBAUM, Andrew S; WETHERALL, David J. **REDES DE COMPUTADORES.** 5. ed. : Pearson, 2011. 600 p.

USO da ferramenta Dude para monitoramento de uma rede de pequeno porte geograficamente distribuída. Giales Fischer Grützmann. Disponível em: <http://187.7.106.14/wiki2011/lib/exe/fetch.php?media=projeto8:artigo_do_projeto_final.pd>. Acesso em: 18 out. 2017.