

IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INFRAESTRUTURA DE REDE ABORDANDO VLANS, UTILIZANDO PFSense NO ROTEAMENTO¹

Paulo Jacinto Rosa Severino²
Fabrício Geraldo Araújo³

Resumo: Este artigo é resultado do projeto de rede e infraestrutura de TI de uma empresa de contabilidade e consultoria para o agronegócio. O projeto consiste na análise de necessidades da empresa diante da sua política de segurança da informação, implementando uma infraestrutura de rede utilizando *vlan*s, *firewall* Pfsense como roteador, complementando com o recurso de alta disponibilidade garantindo que o negócio da empresa não venha a ter falhas, indisponibilidade durante o horário de expediente, visando sempre o mínimo de intermitências no âmbito do trabalho. Esse projeto pode ser aplicado a não somente a esse ramo de atividade, mas em qualquer ambiente onde o parque tecnológico de máquinas tenha um número considerável de estações onde as mesmas necessitem de um gerenciamento.

Palavras-chave: Infraestrutura. Redes. *vlan*. roteamento. Alta disponibilidade.

1 INTRODUÇÃO

As empresas já não utilizam os serviços de Tecnologia da Informação - TI apenas como suporte de sua estrutura, técnico e até mesmo organizacional. Há um crescimento de tendência com o passar dos anos nas empresas que trocam o papel tático de TI por um estratégico para a gestão de negócios e melhoria no apoio a tomada de decisões.

A infraestrutura de TI existe para dar assistência ao negócio, é o alicerce da empresa e não, a própria empresa, vemos muitos profissionais implantando soluções em suas empresas sem o mínimo impacto de melhoria para o negócio, estão apenas visando a inovação de tecnologia, mas é importante ressaltar que inovação sem aproveitamento não favorecerá a empresa, o departamento de infraestrutura de TI apenas crescerá se a empresa crescer e por isso temos que trabalhar a favor do “lucro” da empresa (INFOTECH, 2011).

¹ Trabalho apresentado na área temática 1 - Novas tecnologias e ferramentas para gestão empreendedora do XIII Congresso Mineiro de Empreendedorismo, realizado de 17 a 20 de outubro de 2016.

² Graduando no curso de Sistemas de Informação pelo Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). E-mail: paulojrs.ti@gmail.com

³ Mestre em Redes de Computadores pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: fabaraujo23@gmail.com

A infraestrutura de TI está para disponibilizar serviços e/ou recursos, manter serviços existentes, disponíveis para quem os usa, e por último, solucionar problemas dos serviços que auxiliam nos recursos utilizados pelo cliente, seja ele interno ou externo.

Nesse contexto, a proposta deste trabalho foi a implementação de uma infraestrutura de rede completa, bem como compreender e explicar o funcionamento de *vlangs*, utilizando o Pfsense como *firewall* e roteador. Esta infraestrutura que será implementada, pode ser utilizada em qualquer empresa que possui um parque tecnológico de máquinas considerável para a gestão do seu negócio.

Uma infraestrutura de rede consiste na disposição do cabeamento que suporta qualquer periférico de telecomunicações. Todos os sistemas finais que possuem algum meio de transporte de informação que conduzam informação através de algum meio físico é considerado infraestrutura de rede (PINHEIRO, 2010).

O objetivo geral desse projeto é implementar uma infraestrutura de rede completa, explicar e entender o funcionamento de *vlangs*, utilizando o Pfsense como *firewall* e roteador, num ambiente onde possa ser aplicado o recurso da alta disponibilidade. A infraestrutura implementada, poderá ser utilizada em qualquer empresa onde possua um parque tecnológico de máquinas considerável para a gestão do seu negócio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conforme mencionado, o propósito desta pesquisa é implementar uma infraestrutura de rede completa, explicar, e entender o funcionamento de *vlangs*, utilizando o Pfsense como *firewall*. Para tanto, ficam definidos como objetivos específicos, que tem como finalidade relacionar várias ferramentas utilizadas pela TI, caracterizando toda a infraestrutura da empresa, em que podemos citar:

- Servidor de autenticação espelhado fisicamente (redundância).
- Servidor de arquivos com redundância física, configuração de permissão dos usuários à diretórios mapeados pela rede.
- Implementação e configuração de um *firewall* Pfsense.
- Elaboração da política de segurança da informação.
- Estrutura de *backup* interna e externa.

- Entender o funcionamento e demonstração de *vlangs*.
- Alta disponibilidade de um *firewall* Pfsense.
- Entender o funcionamento e demonstração de roteamento utilizando Pfsense.

Desta forma, este estudo pretende promover, a integração de diversas ferramentas que possam ser implementadas em qualquer empresa que necessite de uma TI para contribuir com o seu desenvolvimento, crescimento no mercado.

3 JUSTIFICATIVA

O processo de implementação de uma infraestrutura de rede numa empresa é de suma importância para uma melhor gestão dos ativos de *hardware* e *software*, uma infraestrutura bem montada, organizada, passa mais segurança, confiabilidade, tanto para usuários internos, tanto como externos que utilizam os serviços da empresa que passam pela área de TI.

Nesse contexto, a adoção de medidas para essa implementação, podem solucionar, por exemplo, problemas relacionados à perda de arquivos, disponibilidade e integridade de informações em servidores, segurança de rede no que se diz respeito a conexões de entrada e saída na empresa, facilidade de comunicação entre matriz e filiais através de ramais via internet.

Dessa forma, obter-se-á uma análise precisa, e detalhada de todos os requisitos, mapeamento individual de cada setor da empresa e de sua relação com a TI, qual o estágio atual da mesma em relação a TI, podem auxiliar para uma implementação concisa e segura de uma infraestrutura de rede completa.

2. INFRAESTRUTURA DE REDE

Infraestrutura de rede consiste na disposição do cabeamento que suporta qualquer equipamento relacionado à comunicação de dados/voz. Todos os sistemas finais que possuem algum meio de transporte de informação que conduzam informação através de algum meio físico é considerado infraestrutura de rede (PINHEIRO, 2010).

Para se implementar uma infraestrutura de rede, primeiramente temos que analisar todo o negócio e escolher a melhor topologia, cabeamento, que melhor se adapte a realidade

da organização, assim definindo os equipamentos e sistemas necessários, a fim de estabelecer a comunicação entre dispositivos de redes e até mesmo a comunicação entre uma ou mais redes distintas.

2.1 SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

Segurança da informação compreende um conjunto de medidas que visam proteger e preservar informações e sistemas de informações, assegurando integridade, disponibilidade, não repúdio, autenticidade e confidencialidade. Esses elementos constituem os cinco pilares da segurança da informação e, portanto, são essenciais para assegurar a integridade e confiabilidade em sistemas de informações (SILVA FILHO, 2004).

Nesse sentido, esses pilares, juntamente com mecanismos de proteção têm por objetivo prover suporte a restauração de sistemas informações, adicionando-lhes capacidades detecção, reação e proteção. Os componentes criptográficos da segurança da informação tratam da confidencialidade, integridade, não repúdio e autenticidade (SILVA FILHO, 2004). O estabelecimento de um Programa de Segurança da Informação em sua empresa deve passar sempre por ações que norteiem esses princípios. Tal modelo deve estar amparado por um Sistema de Gestão de Segurança da Informação que precisa ser planejado e organizado, implementado, mantido e monitorado (MAIA, 2013).

4.3 PFSENSE

PfSense é um sistema operacional de código aberto baseado em *Unix FreeBSD* adaptado para ser usado como um firewall e/ou roteador, teve o seu lançamento em 2004 e hoje a sua versão mais atual é a 2.6. É um projeto popular com mais de 1 milhão de downloads desde seu início, possuindo uma grande comunidade que apóia o projeto fazendo implementações e melhoria no seu código (ANDRADE, 2013).

O *Pfsense* pode ser instalado em pequenas redes domésticas para proteger um único computador ou em grandes empresas, universidades, dentre outras organizações, protegendo e administrando milhares de dispositivos de rede.

Hoje o *Pfsense* pode ser considerado um serviço UTM, *Unified Threat Management*, ou Central Unificada de Gerenciamento de Ameaças, apesar de não ser muito

popularizado na forma *appliance* (hardware + software), porém seus serviços são abrangentes no quesito segurança de redes, sendo uma evolução do firewall tradicional, pois une a execução de vários serviços tais como VPN, balanceamento de carga, regras de NAT, regras de firewall, geração de chaves RSA, monitoramento de tráfego, etc (ANDRADE, 2013).

4.4 DIAW

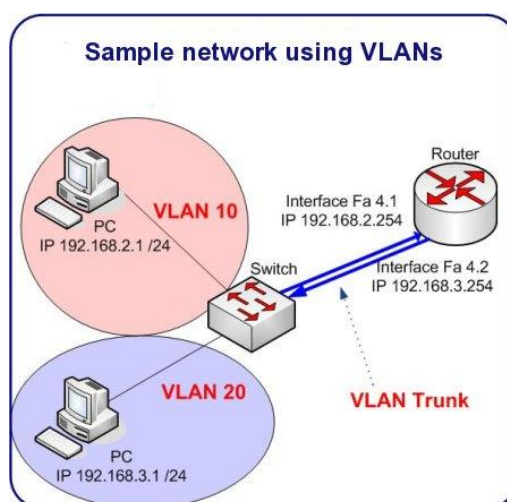
Software utilizado para desenhos de fluxogramas, mapeamento de processos, diagramas de redes, entre outros tipos de diagramas diversos.

4.5 VLAN

Uma VLAN é uma rede local que agrupa um conjunto de máquinas de maneira lógica e não física propriamente dita, utilizando equipamentos de rede como cabos, switches, entre outros. (PILLOU, 2016).

Com efeito, numa rede local a comunicação entre as diferentes máquinas é governada pela arquitetura física. Graças às VLAN'S é possível livrar-se das limitações da arquitetura física, como mostrado na Figura 1, (constrangimentos geográficos, restrições de endereçamento, etc.) definindo uma segmentação lógica (*software*) baseada num agrupamento de máquinas usando endereços MAC, números de porta, protocolos, etc.

Figura 1 Exemplo de uma VLAN



(DAVID, 2007)

4.6 ROTEAMENTO

Em termos gerais, o roteamento entre redes é o processo de encaminhar pacotes entre redes conectadas. Para segmentos baseados em TCP/IP, o roteamento faz parte do protocolo IP e é usado em combinação com outros serviços de protocolos para fornecer recursos de encaminhamento entre hosts localizados em segmentos diferentes em uma rede maior baseada em TCP/IP. (MICROSOFT TECHNET, 2016)

IP é a sala de correspondência do protocolo TCP/IP, onde ocorrem a classificação e a entrega de dados IP. Cada pacote de entrada ou saída tem a nomeação de datagrama IP. Um datagrama IP contém dois endereços IP: o endereço de origem do host remetente e o endereço de destino do host destinatário. Ao contrário dos endereços de hardware, os endereços IP em um datagrama continuam idênticos ao percorrerem a rede TCP/IP enquanto os de hardware são únicos para os dispositivos. (MICROSOFT TECHNET, 2016).

O roteamento é a função principal do IP. Os datagramas IP são trocados e processados em cada host usando IP na camada Internet do modelo TCP/IP.

5 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa deste trabalho é experimental e pode ser aplicada à qualquer empresa que necessite de uma infraestrutura de TI. Os procedimentos iniciais se baseiam em primeiramente fazer todo um levantamento de requisitos do que necessariamente é composta uma infraestrutura de TI de uma empresa. Além disso, pretende-se implantar este trabalho numa empresa de contabilidade e consultoria para agronegócios situada em Patos de Minas – MG.

Após a análise da infraestrutura, será feito um mapa da rede utilizando o Microsoft Visio, neste mapa será detalhado toda a parte de cabeamento estruturado, rede de dados, rede de telefonia, que fica centralizada na sala de TI da empresa normalmente, onde os mesmos são distribuídos entre os pontos de acesso das estações de trabalho que são cabeadas ou utilizando wireless como forma de conexão.

A utilização do ambiente para testes será feito utilizando software de criação de máquinas virtuais, demais testes serão feitos utilizando os equipamentos do LRSU – Laboratório de Redes e Sistemas do UNIPAM.

6 DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

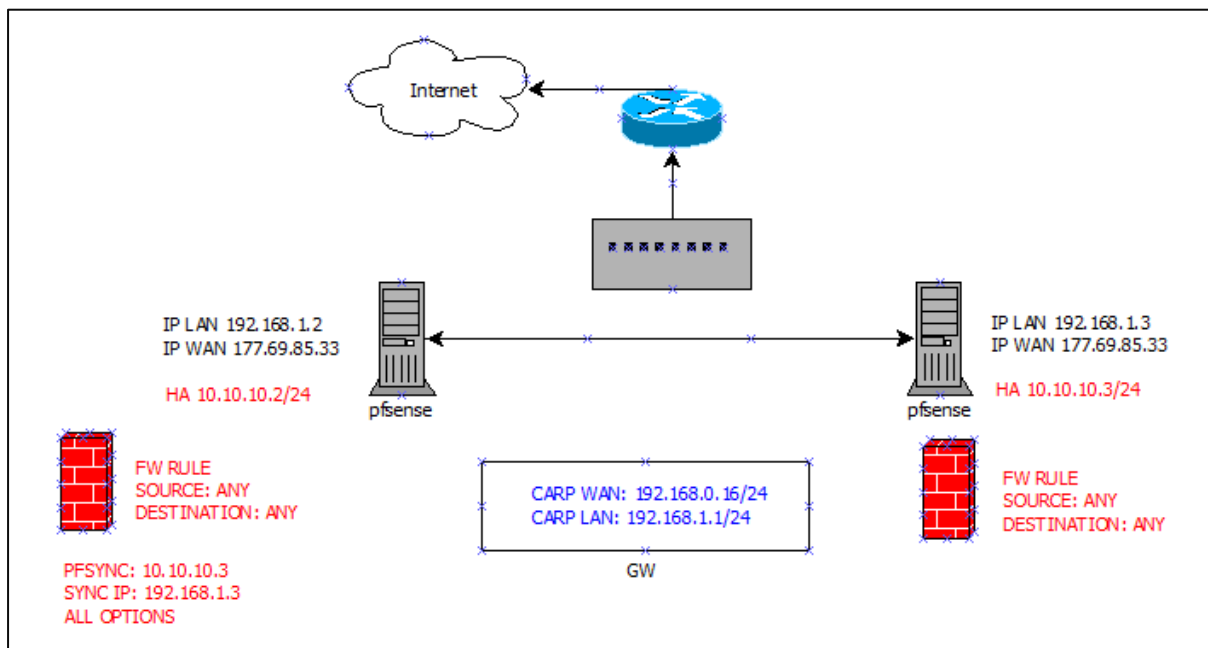
Em primeiro momento foi necessário a realização de mapeamento de toda a atual infraestrutura de TI da empresa, através de diagramas, fluxogramas, e análise de como os processos de TI vinham sendo utilizados pela equipe e pelos colaboradores da empresa. No cenário em que a empresa se encontrava, percebeu-se a necessidade de melhoria em diversos serviços, principalmente nos quais dizem respeito ao gerenciamento de recursos que reduzem a inoperabilidade de servidores, sistemas, e demais serviços utilizados pela empresa.

Visto que a empresa tem em sua carta de clientes 92% fora da cidade de Patos de Minas, a mesma utiliza-se de recursos de conexão remota para que os colaboradores possam acessar o servidor dos clientes em questão para o recolhimento de informações, documentos, análise de dados, balancetes contábeis, foi identificado um certo risco em que a mesma se encontrava por não possuir alta disponibilidade em seus recursos de TI.

A primeira questão abordada para a implementação foi a implantação do *firewall Pfsense*, onde em reunião com a equipe de TI foi visto que é uma solução bem recomendada no mercado, não geraria custos com licença de *software*, pois o mesmo é *open source*, além de possuir uma comunidade amplamente colaborativa no desenvolvimento de seu código fonte.

O *Pfsense* é uma ferramenta robusta, pois une a execução de vários serviços tais como VPN, balanceamento de carga, regras de NAT, regras de firewall, monitoramento de tráfego suspeito, bloqueio de conteúdo impróprio, essas que seriam imposições da empresa para se adequar a política de segurança da informação desenvolvida pela mesma. Podemos observar na figura abaixo o diagrama da implementação do firewall mostrando o recurso de alta disponibilidade caso o mesmo venha a ocasionar alguma falha.

Figura 3 – Diagrama de HA do firewall Pfsense



Fonte: Dados do trabalho

Outro ponto a se observar bem foi uma melhor análise do tráfego de rede através dos pacotes que o *Pfsense* oferece, utilizando o *squid* e *squidguard*, possibilitou que relatórios de conteúdo acessado fossem analisados pela coordenação da empresa e repassado para a TI os ajustes necessários para filtros de bloqueio por grupo de usuários, melhorando assim a navegação da internet onde conteúdo com gasto excessivo de banda sem utilidade foi bloqueado.

Ao utilizar o pacote *snort* que é uma aplicação que pode ser instalada em conjunto com o *firewall*, tendo a função fazer detecção de intrusões na rede, fazendo análise de tráfego em tempo real e registro de pacotes. Foi visto que muitos pacotes estavam sendo enviados para as portas UDP 3389 e 3489 respectivamente serviços de RDP *Terminal Server* e servidor STUN utilizado no PABX da empresa, ao fazer esses bloqueios, foi visto uma melhora relatada pelos usuários na performance do VOIP nas chamadas entre as unidades da empresa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de implementação da infraestrutura de TI ainda está em fase de elaboração e implantação, as próximas atividades que serão realizadas, serão voltadas para a

disponibilidade dos arquivos, documentação de todos os procedimentos realizados, para facilitar futuras manutenções.

Mais análises serão feitas, fazendo o levantamento de todos os custos do projeto que foram gastos para o desenvolvimento do mesmo além das contribuições para a empresa, mostrando o lado financeiro, benefícios e projeção de continuidade dos serviços de TI.

Após a implantação da infraestrutura em todo ambiente de produção, espera-se que a alta disponibilidade dos serviços contribua para a mínima possível interrupção do negócio da empresa.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Márcio. **CONHECENDO e configurando o PfSense.** , 2015. Disponível em: <<http://sejalivre.org/conhecendo-configurando-pfsense/>>. Acesso em: 14 fev. 2016.

DAVID, Daves. **CONFIGURING Vlans.** , 2007. Disponível em: <<http://searchnetworking.techtarget.com/Configuring-VLANs/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

FILHO, Antônio Silva. **SEGURANÇA da Informação.** , 2010. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/042/42amsf.htm/>>. Acesso em: 04 fev. 2016.

INFOTECH. **CONCEITO de Infraestrutura de TI.** , 2011. Disponível em: <<https://infotechsolucoes.wordpress.com/2011/03/25/conceito-de-infraestrutura-de-ti/>>. Acesso em: 28 fev. 2016.

MAIA, Marco. **SEGURANÇA da informação.** , 2015. Disponível em: <<http://segurancadainformacao.modulo.com.br/seguranca-da-informacao> >. Acesso em: 24 fev. 2016.

MICROSOFT TECHNET. **ROTEAMENTO Ip.** , 2016. Disponível em: <[https://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc785246\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/pt-br/library/cc785246(v=ws.10).aspx)>. Acesso em: 28 fev. 2016.

PINHEIRO, José. **CONCEITOS de Infraestrutura.** , 2010. Disponível em: <http://www.projetoderedes.com.br/aulas/ugb_infraestrutura/UGB_aula1_Conceitos_de_Infraestrutura.pdf/>. Acesso em: 04 fev. 2016.

PILLOU, Jean. **VLAN – Redes Virtuais.** , 2016. Disponível em: <<http://br.ccm.net/contents/289-vlan-redes-virtuais/>>. Acesso em: 26 fev. 2016.