

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELETRÔNICA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

FLÁVIO LUIZ PORTELA
MARCOS VINÍCIUS AUGUSTO
ROGÉRIO ALVES

**IMPLEMENTAÇÃO DE REDES E CONFIGURAÇÃO DE SISTEMA DE
MONITORAMENTO EM EMPRESA DE PEQUENO E MÉDIO PORTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2015

FLÁVIO LUIZ PORTELA
MARCOS VINÍCIUS AUGUSTO
ROGÉRIO ALVES

IMPLEMENTAÇÃO DE REDES E CONFIGURAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO EM EMPRESA DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação, apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, do Departamento Acadêmico de Eletrônica - DAELN - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientador: Prof. Dr. Augusto Foronda

CURITIBA
2015

TERMO DE APROVAÇÃO

FLÁVIO LUIZ PORTELA
MARCOS VINÍCIUS AUGUSTO
ROGÉRIO ALVES

IMPLEMENTAÇÃO DE REDES E CONFIGURAÇÃO DE SISTEMA DE MONITORAMENTO EM EMPRESA DE PEQUENO E MÉDIO PORTE

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado no dia 16 de julho de 2015, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Telecomunicações, outorgado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O aluno foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Kleber Nabas
Coordenador de Curso
Departamento Acadêmico de Eletrônica

Prof. Esp. Sérgio Moribe
Responsável pela Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso
Departamento Acadêmico de Eletrônica

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Kleber Nabas
UTFPR

Prof. MsC. Lincoln Herbert
UTFPR

Prof. Dr. Augusto Foronda
Orientador - UTFPR

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso às nossas famílias, de onde surgiu o incentivo, e o apoio nos momentos mais difíceis na busca da formação superior.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos dar ânimo e persistência para seguir, apesar de tudo. Somos mais que gratos aos nossos pais, pois se estamos aqui hoje é pela força e determinação deles. Por não nos deixar desistir nunca e sempre nos acompanhar em todos os momentos das nossas vidas.

Agradecemos aos familiares, namoradas, amigos e todas as pessoas próximas que de alguma forma nos auxiliaram na elaboração deste trabalho. Se não com conselhos, com compreensão para relevar nossos momentos de ausência, ou com paciência para compreender nossa ansiedade e nervosismo. Sempre respeitando o tempo e o silêncio de que necessitávamos nas horas de estudo, incentivando-nos a todo momento.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Curitiba e ao Departamento Acadêmico de Eletrônica desta Universidade, no apoio ao esforço proposto diante das dificuldades encontradas à cada semestre e à cada nova matéria.

Devemos ainda agradecimentos ao Professor Dr. Augusto Foronda, que na orientação deste trabalho não mediu esforços para atender às nossas dúvidas. Aos professores que constituem a banca examinadora, e à todos os professores que nos ajudaram nos estudos e através de palavras de incentivo. A todos o nosso muito obrigado.

RESUMO

ALVES, Rogério; AUGUSTO, Marcos Vinícius; PORTELA, Flávio Luiz. **Implementação de redes e configuração de sistema de monitoramento em empresa de pequeno e médio porte.** 2015. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

A tecnologia da informação é muito importante para as empresas e este trabalho tem como propósito apresentar um projeto que visa implantação dos serviços básicos de tecnologia da informação para uma empresa de pequeno ou médio porte. A implantação destas tecnologias viabilizou a utilização de serviços de acesso à rede, arquivos em servidor e demais acessos. Dessa forma, a empresa poderá oferecer integração, documentação e comunicação entre diversos setores, além de ter um controle de segurança para acesso à rede e criação de relatórios para fim de segurança da informação.

Palavras chave: Tecnologia da Informação. Redes. Segurança da Informação.

ABSTRACT

ALVES, Rogério; AUGUSTO, Marcos Vinícius; PORTELA, Flávio Luiz. **Implementation of networks and monitoring system configuration in small and medium-sized business.** 2015. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

Information technology is very important for the companies and this work aims to present a project to implementation of basic services information technology for a small or medium-sized company. The deployment of these technologies enabled the use of network access services, server files and other hits. Thus, the company can offer integration, documentation and communication between different sectors, in addition to a security control for the network access and reporting for purposes of information security.

Keywords: Information Technology. Networks. Information Security.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Instalação do VMWare	19
Figura 2 – Informações ao início da instalação do VMWare	19
Figura 3 – Progresso da instalação do VMWare	20
Figura 4 – Tela inicial do VMWare com máquinas virtuais instaladas	20
Figura 5 – Topologia da rede	21
Figura 6 – Opções de instalação do Debian 7	22
Figura 7 – Progresso de instalação do sistema básico	22
Figura 8 – Aviso de encerramento da instalação	22
Figura 9 – Demonstração das placas de rede no <i>firewall</i> através do comando <i>ifconfig</i>	23
Figura 10 – Demonstração do conteúdo inicial do <i>script</i> de <i>firewall</i>	24
Figura 11 – Demonstração do retorno da execução do <i>script</i> de <i>firewall</i>	25
Figura 12 – Início da Instalação do servidor Proxy Squid através do comando <i>apt-get install squid</i>	26
Figura 13 – Progresso da instalação do Servidor Proxy Squid	26
Figura 14 – Início da instalação do sistema operacional	27
Figura 15 – Progresso da instalação do Windows Server 2012	28
Figura 16 – Assistente de Adição de Funções e Recursos do Windows Server 2012	29
Figura 17 – Assistente de Configuração dos Serviços de Domínio do Active Directory	29
Figura 18 - Console de administração do Active Directory	30
Figura 19 - Console de administração do DHCP	31
Figura 20 – Diretório local de armazenamento dos arquivos no <i>File Server</i>	32
Figura 21 – Opções de compartilhamento do diretório Contabilidade	33
Figura 22 – Compartilhamento avançado do diretório Contabilidade	34
Figura 23 – Lista de permissão de acesso a usuários	34
Figura 24 – Definição de cotas para o diretório <i>Public</i>	35
Figura 25 – Escolha do diretório do <i>File Screens</i>	36
Figura 26 – Configuração de <i>backup</i> do Windows Server Backup	37
Figura 27 – Confirmação dos dados do <i>backup</i> do Windows Server Backup	38
Figura 28 – Restore do Windows Sever Backup	39
Figura 29 – Tela final do <i>restore</i> do Windows Sever Backup	40
Figura 30 – Propriedades do System Change Log	41
Figura 31 – Tela de instalação do Zabbix	42
Figura 32 – Instalação do servidor MySQL	42
Figura 33 – Página inicial de instalação no servidor apache da página <i>web</i> de configuração	43
Figura 34 – Lista de pré-requisitos da página <i>web</i> de configuração	43
Figura 35 – Página final de instalação no servidor apache da página <i>web</i> de configuração	44
Figura 36 – Tela de monitoramento do Zabbix	45
Figura 37 – Tela inicial do Webmin	46
Figura 38 - Interface do Webmin	47
Figura 39 – Console de administração do Webmin	47

LISTA DE ABREVIATURAS

DHCP	– Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	– Domain Name System
FRSM	– File Server Resource Manager
IP	– Internet Protocol
LDAP	– Lightweight Directory Access Protocol
SMS	– Short Message Service
SNMP	– Simple Network Management Protocol
TI	– Tecnologia da Informação
URL	– Uniform Resource Locator

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	100
1.1	PROBLEMA.....	111
1.2	OBJETIVOS	122
1.2.1	Objetivo Geral.....	122
1.2.2	Objetivos Específicos	122
1.3	JUSTIFICATIVA.....	133
1.4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	133
2	REFERENCIAL TEÓRICO	155
2.1	TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS	156
2.2	VIRTUALIZAÇÃO	166
3	INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES	188
3.1	VMWARE WORKSTATION	188
3.1.1	Preparo e Instalação do Ambiente.....	211
3.2	LINUX.....	211
3.2.1	Firewall	233
3.2.2	Proxy	255
3.3	WINDOWS	277
4	CONFIGURAÇÕES NECESSÁRIAS AO PROJETO	322
4.1	COMPARTILHAMENTO DE PASTAS.....	322
4.2	CONTROLE DE COTAS	355
4.3	CONFIGURAÇÃO DE <i>BACKUP</i>	366
4.4	RESTORE	388
4.5	SYSTEM CHANGE LOG	400
4.6	ZABBIX.....	411
4.7	WEBMIN.....	455
5	CONCLUSÃO	488
	REFERÊNCIAS.....	500

1 INTRODUÇÃO

No início os computadores eram tidos apenas como "máquinas gigantes" que tornavam possível a automatização de determinadas tarefas em instituições de ensino e pesquisa, grandes empresas e nos meios governamentais. Com o avanço tecnológico, tais máquinas começaram a perder espaço para equipamentos cada vez menores, mais poderosos e mais confiáveis. Como se não bastasse, a evolução das telecomunicações permitiu que, aos poucos, os computadores passassem a se comunicar, mesmo estando em lugares muito distantes geograficamente. (ALECRIM, 2012).

A tecnologia está mudando de forma acelerada o mundo. E esse novo mundo será, em grande medida, moldado pela convergência digital, resultante da fusão das Tecnologias da Informação (TI), das telecomunicações e da multimídia.

A tecnologia passou a ser, de fato, a mais poderosa alavanca de transformação da sociedade, em âmbito global, e continuará, sem dúvida, a produzir mudanças econômicas, sociais, políticas e culturais. Objetivou-se desta forma, avaliar de que maneira a organização pode utilizar a Tecnologia da Informação de modo a desenvolver vantagens competitivas, e especificamente, listar os benefícios que o uso da Tecnologia da Informação pode trazer para uma organização e identificar as mudanças que podem ocorrer numa organização com o uso da Tecnologia da Informação. (SANTOS, 2008).

Segundo Castells (2002) "a tecnologia da informação tornou-se ferramenta indispensável na implantação efetiva dos processos de reestruturação socioeconômica." O autor ressalta ainda que as novas tecnologias da informação desempenham papel decisivo ao facilitarem a flexibilidade, proporcionando ferramentas para a formação de redes, comunicação à distância, armazenamento e processamento de informação no processo decisório. (CASTELLS, 2002).

Assim, as empresas devem se adequar e para sobreviver neste novo contexto de concorrência, tanto física quanto virtual, a tecnologia da informação, principalmente no tocante a segurança de suas informações é de suma importância. Por isso, neste trabalho, será apresentado um projeto que implementa redes e configura sistema de monitoramento para empresas, como poderá ser observado.

1.1 PROBLEMA

Será implantado um setor de Tecnologia da Informação em uma empresa de pequeno porte, na qual atualmente não possui nenhum recurso tecnológico para que se possa armazenar, consultar e compartilhar informações. Essa tecnologia, por sua vez, ajudará a organizar as informações de forma mais precisa, com o auxílio de ferramentas e/ou sistemas que tornam essas informações mais eficientes, dessa forma, refletindo em resultado positivo tanto para o público interno quanto para o público externo.

Atualmente nesta empresa os usuários possuem contas de acesso configuradas localmente em seus equipamentos, e para corrigir esta falha de segurança, será configurado um domínio e contas de acesso, através do *Active Directory*. Dessa forma todo usuário irá possuir um nome de usuário e uma senha de acesso, seguindo a política de segurança imposta pela empresa.

Os arquivos, atualmente, são salvos em cada computador, assim, não possui nenhuma segurança da informação e nenhuma forma automática de *backup*. Caso ocorra uma falha no equipamento e o responsável pelo arquivo não realizou um *backup* manual, essas informações dificilmente serão recuperadas. Esse problema será corrigido com a configuração de um *file server*, onde cada setor vai possuir seu diretório com as devidas políticas de acessos configuradas. Desta forma, evita-se que os setores tenham informações que não lhe dizem respeito.

Para identificar os usuários que realizaram qualquer alteração ou removeram informações propositalmente ou acidentalmente de seus diretórios, será instalada uma ferramenta de auditoria chamada *System Change Log*.

Para manter o histórico de informações possibilitando ao acesso futuro ou a recuperação de arquivos modificados e/ou alterados, será configurada uma rotina de *backups* da seguinte forma: a) *Backup* diário, realizado todas as segundas, terças, quartas e quintas-feiras, cuja retenção é de sete dias; b) *Backup* semanal, realizado todas as sextas-feiras, cuja retenção é de trinta dias; c) *Backup* mensal, realizado todo último dia útil do mês, cuja retenção é de um ano; e d) *Backup* anual, realizado todo dia 30 de dezembro, cuja retenção é de dez anos.

As tentativas de acessos de usuários externos na rede corporativa da empresa e os acessos indevidos a internet pelos seus colaboradores são outros

problemas a serem enfrentados. O primeiro problema será solucionado com a instalação de um *firewall*, que evitará ataques mal intencionados que possam danificar ou capturar informações importantes da empresa. Para o segundo caso, será instalado um servidor *proxy*, que possibilitará filtrar os conteúdos que os usuários podem ou não acessar durante a navegação na internet. Isso evitará que sejam realizados *downloads* de arquivos de caráter não corporativo e evitando um tráfego muito alto no *link* de dados, pois este tráfego pode prejudicar a performance das atividades internas.

Outra ferramenta que será instalada para ajudar no monitoramento da rede é o Zabbix. Esta torna possível o monitoramento do desempenho e a disponibilidade dos ativos de rede, realiza coletas de informações de roteadores, switches, servidores e demais equipamentos que possam estar instalados na rede corporativa. As informações que são coletadas na rede ficam armazenadas em um banco de dados, para que possam realizar uma análise posterior através de consultas e dos alertas que previnem, identificam e solucionam vários tipos de problemas de forma proativa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Implantar serviços de Tecnologia da Informação, tais como acesso à rede, segurança, hospedagem de arquivos, *backup* de arquivos e monitoramento da rede em uma empresa de pequeno e médio porte.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Instalação do aplicativo VMWare para virtualizar o ambiente.
- Instalação do Windows Server 2012 e Linux.
- Definir e desenhar a rede de dados da empresa.
- Implantar a rede de dados no Windows e Linux de acordo com cada serviço.

- Estudar o funcionamento de todas as tecnologias envolvidas na implementação.
- Demonstrar a instalação do ambiente virtualizado.
- Configurar servidores DHCP e *Active Directory* para autenticação de servidores e usuários na rede.
- Configurar um *firewall* e um servidor *proxy* para segurança e controle de acesso dos usuários (Linux).
- Instalar um servidor de arquivos (*file server*), configurar um controle de cotas por compartilhamentos chamado FRSM (*File Server Resource Manager*) e instalar o System Change Log, que gera *logs* de todos os arquivos salvos, alterados e deletados, informando quem realizou tais alterações.
- Configurar uma rotina de *backup* utilizando o Windows Server Backup.
- Configurar um servidor de monitoramento da rede utilizando Zabbix.
- Simulação do ambiente em funcionamento e resolução de possíveis problemas que ocorram durante este período.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este projeto visa a implantação dos serviços básicos de tecnologia da informação para uma empresa de pequeno ou médio porte. A implantação destas tecnologias viabilizou a utilização de serviços de acesso à rede, arquivos em servidor, e demais acessos. Dessa forma, a empresa poderá oferecer integração entre documentação e comunicação de diversos setores, além de ter um controle de segurança para acesso a rede e criação de relatórios para fim de segurança da informação.

1.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os sistemas operacionais aplicados no desenvolvimento do projeto serão Microsoft Windows e Linux. Ambos possuem um vasto conteúdo publicado em seus sites oficiais, contudo, caso seja necessário, fontes de terceiros serão utilizadas.

Serão utilizados também os kits de treinamento da Microsoft, que possuem uma vasta quantidade de informações, assuntos e resoluções de problemas relacionados com a área.

A escolha dos sistemas foi realizada com base nos critérios de compatibilidade de *hardware*, estabilidade do sistema operacional, facilidade de administração e variedade de aplicativos e pacotes de instalação automatizados, além dos encargos financeiros e custos.

Os requisitos mínimos de *hardware* foram baseados em uma rede pequena. Em casos de redes maiores deve-se considerar um *upgrade* de *hardware* para processador, memória e disco.

O equipamento para realização da cópia dos arquivos do servidor para fita foi escolhido para atender demandas de crescimento no volume de dados para os próximos cinco anos. Ele possui uma gaveta para oito fitas do modelo LTO, sendo possível adicionar mais uma gaveta. Cada fita LTO-6 possui capacidade de armazenamento de 2.5 Terabytes.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS EMPRESAS

A Tecnologia da Informação é, hoje, uma necessidade real e não se caracteriza apenas como sinônimo de modernidade. A informação em si sempre existiu, porém na sociedade atual tem um papel fundamental, o que obriga as empresas a estarem sempre atualizadas e a investirem em tecnologia.

Neste cenário, as empresas necessitam de agilidade e eficiência na troca de conhecimento e informações, além de ser, também, de crucial importância à redução de custos e ao aumento de produtividade, o que se torna inviável se ela não possuir um setor de Tecnologia da Informação. Fatores externos e internos do ambiente empresarial e dos negócios estão criando um novo ciclo de inovação e produtividade se adaptando a nova estrutura formada por essa evolução. (FREITAS, 2015).

Freitas (2015 *apud* MENDES, 2006) ressalta que “A Gestão de Serviços de TI traz com certeza a melhoria de qualidade de serviços e ajuda a conquistar novos clientes e manter os antigos. Mas o seu maior mérito é colocar uma ponte onde antes existia um vazio – TI e negócios.” (MENDES, 2006).

Até mesmo o conceito de empresa como era conhecido foi modificado, pois muitas são geridas e existem em ambiente apenas virtual. A segurança de dados e do conhecimento (*know how*)¹ das empresas é primordial, pois muitas vezes são mais valiosos que o próprio patrimônio físico dela. Preservar a integralidade dos arquivos digitais de forma preventiva por meio de ferramentas que auxiliam no gerenciamento de *backup* é uma das opções para garantir a segurança.

Neste sentido,

Os dados atualmente utilizados pelas empresas são tão valiosos ou mais que seu próprio patrimônio. Sendo assim, é necessário que políticas de integridade dos arquivos digitais sejam aplicadas nas organizações, visando à prevenção de incidentes e extravio destas informações. Isso se faz através do uso de ferramentas para auxiliar no gerenciamento de *backup* assim como

¹ Know-how é um termo em inglês que significa literalmente "saber como". Know-how é o conjunto de conhecimentos práticos (fórmulas secretas, informações, tecnologias, técnicas, procedimentos, etc.) adquiridos por uma empresa ou um profissional, que traz para si vantagens competitivas. (SIGNIFICADOS, 2015).

elaboração de rotinas de cópias de segurança para o ambiente em questão. (BLOG REDEHOST, 2015).

A implementação de redes e de sistemas de monitoramento tem como finalidade, dentro de uma empresa, esta segurança. No desenvolvimento de tal projeto uma cópia regular de dados específicos para serem restaurados no caso da perda dos originais é essencial.

A cópia dos dados pode ser realizada para o mesmo computador, o que não é tão interessante, mas é melhor do que não ter cópia nenhuma, para um dispositivo de armazenamento ou, ainda, para outro computador de confiança. Desta forma, protegem-se os dados contra acidentes que possam acontecer fisicamente à estrutura organizacional da empresa. (BLOG REDEHOST, 2015).

2.2 VIRTUALIZAÇÃO

A virtualização é a criação de uma versão virtual de alguma coisa, como um sistema operacional, um servidor, um dispositivo de armazenamento (*storage*) ou recurso de rede. Ela “é feita por um *software* utilizado para criar infraestruturas virtuais a partir de uma estrutura física. É a tecnologia que respalda a computação na nuvem.” (CANALTECH, 2015).

Mike Adams, diretor de *marketing* de produtos na VMWare, em entrevista concedida ao Business News Daily (2014) afirmou que, “a virtualização torna possível executar vários sistemas operacionais e várias aplicações numa mesma máquina e ao mesmo tempo”. Para ele, graças a esse recurso, as empresas podem reduzir os custos com TI e ao mesmo tempo melhorar a eficiência do negócio utilizando o parque de máquinas já existente.

O funcionamento da virtualização se dá ao dividir recurso de *hardware* físico em partes, que podem ser usadas para fins distintos. Este termo, no entanto, é mais aplicado para virtualização de sistemas operacionais, onde é instalado um *software* chamado *hypervisor*, que permite executar diversos sistemas operacionais ao mesmo tempo. Esta tecnologia começou com os *mainframes* e em 1996 ganhou conhecimento público com o lançamento pela VWWare de sua primeira versão de *hypervisor* para plataforma x86 (processadores Intel e AMD compatíveis). (SANTOS, 2015).

A virtualização tem quatro áreas principais de atuação, servidores, *storage* (armazenamento), *network* (rede) e aplicação.

Santos (2015), explica como a virtualização é vista nestas áreas:

A virtualização de servidores permite executar diversos sistemas operacionais simultaneamente no mesmo *hardware*, que são chamados de máquinas virtuais. Uma das características é o mascaramento dos recursos físicos (incluindo processadores, quantidade de memória, interfaces de rede), o que permite diminuir a administração de *drivers* nas máquinas virtuais, e transferir uma máquina virtual entre servidores físicos diferentes sem se preocupar com o *hardware* – técnica chamada de vMotion, XenMotion ou Live Migration, dependendo do fabricante. A virtualização de storage se aplica normalmente a equipamentos específicos, conhecidos como *Storages*, o que permite que múltiplos equipamentos sejam reconhecidos e gerenciados como um só. Normalmente também acompanha recursos avançados, como a abstração dos HDs dentro desses equipamentos, permitindo movimentar os dados entre tipos de HDs diferentes ou RAIDs diferentes, para aumentar a performance ou espaço disponível conforme necessidade. A virtualização de *storage* ainda pode ser implementada via *software*, sendo que alguns permitem compartilhar recursos de múltiplos servidores para criar um único *pool* de armazenamento, aumentando a performance geral e a resiliência contra problemas. A virtualização de rede consiste em separar uma camada física de rede em diversas camadas lógicas, isoladas entre si, para fins distintos. A primeira implementação comercial amplamente adotada foi estabelecido pelo IEEE 802.1q, comercialmente chamada de VLAN. Ela permite a criação de diversas camadas dentro de uma rede física, que podem ser propagadas entre os *switches*, isolando e priorizando tráfegos específicos, como VoIP, sistemas críticos e rede de *backup*. Na virtualização de aplicação, uma camada de *software* instalado entre o sistema operacional e a aplicação virtualizada fica responsável pela abstração do sistema operacional, bibliotecas e *drivers*. O principal uso da virtualização de aplicações é para evitar a necessidade de instalação do aplicativo e a necessidade de validar todas as bibliotecas necessárias para a execução do mesmo. Um aplicativo virtualizado normalmente é empacotado em um único arquivo, chamado de *container*, que contém todas as bibliotecas necessárias para executar aquele aplicativo, e permite executar em computadores diferentes sem a necessidade de instalar todas as bibliotecas. A virtualização de aplicativos também permite a coexistências de múltiplas versões do mesmo aplicativo ao mesmo tempo no mesmo computador, por exemplo, por questões de compatibilidade de sites, algumas empresas precisam executar uma versão específica e antiga do Internet Explorer, usando a virtualização, é possível que a URL daquele site execute uma versão do Internet Explorer virtualizada, enquanto que as estações podem ser atualizadas para sempre rodar a última versão nos demais sites, garantindo a segurança. (Grifo nosso).

Portanto, a virtualização é o melhor meio que a empresa pode encontrar para manter seguros seus recursos, pois proporciona a maximização dos recursos, aumentando sua competitividade no mercado, reduzindo os custos e aumento a produtividade.

3 INSTALAÇÃO DOS SOFTWARES

Para realizar o projeto de implementação de redes e configuração de sistema de monitoramento em empresas foi necessário utilizar alguns *softwares*, quais sejam: *VMWare Workstation*, versão 11; e sistemas operacionais Linux distribuições Debian e Ubuntu, e Windows Sever 2012 Standard, os quais serão descritos, de forma sucinta, a funcionalidade de instalação, dentro do projeto elaborado.

3.1 VMWARE WORKSTATION

O *software* utilizado para a criação do ambiente simulado do projeto de implementação de redes e configuração de sistema de monitoramento em empresa de pequeno e médio porte foi *VMWare Workstation* em sua versão 11.

O *VMWare Workstation* possibilita a criação de máquinas virtuais simulando a realidade de qualquer servidor físico dentro de apenas um computador. Ou seja, o citado *software* simula a existência de uma rede com vários computadores interligados, facilitando a demonstração do projeto de implementação e configuração de monitoramento, objeto deste trabalho, “rodando” em apenas um computador.

Neste sentido,

O uso de máquinas virtuais é cada vez mais comum entres os usuários finais, mas isso não significa que ele seja apenas um emulador de máquinas físicas, o mesmo serve para testes de *softwares* dos mais diversos tipos e sistemas operacionais. Neste contexto, temos a *VMWare*, um dos *softwares* mais tradicionais e completos da atualidade para realizar esse tipo de emulação. (ALMEIDA, 2015)

Nas figuras abaixo está demonstrado alguns dos principais passos da instalação do *VMWare Workstation* 11:

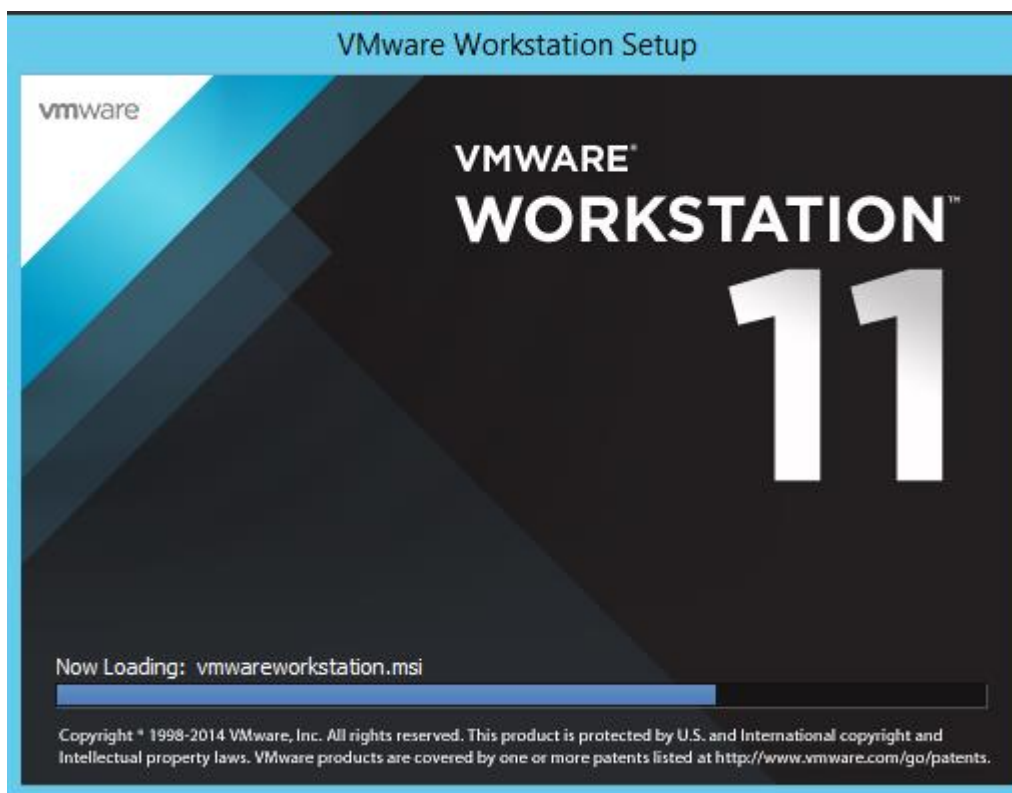


Figura 1 – Instalação do VMware
Fonte: Autoria própria.

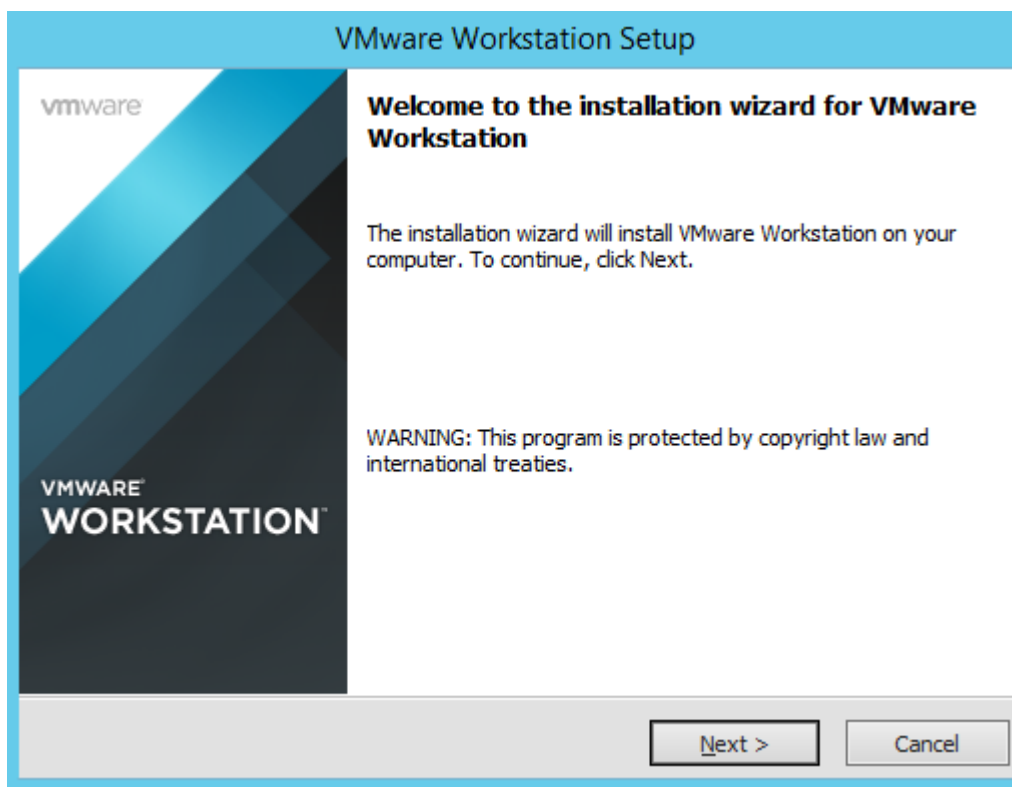


Figura 2 – Informações ao início da instalação do VMware
Fonte: Autoria própria.

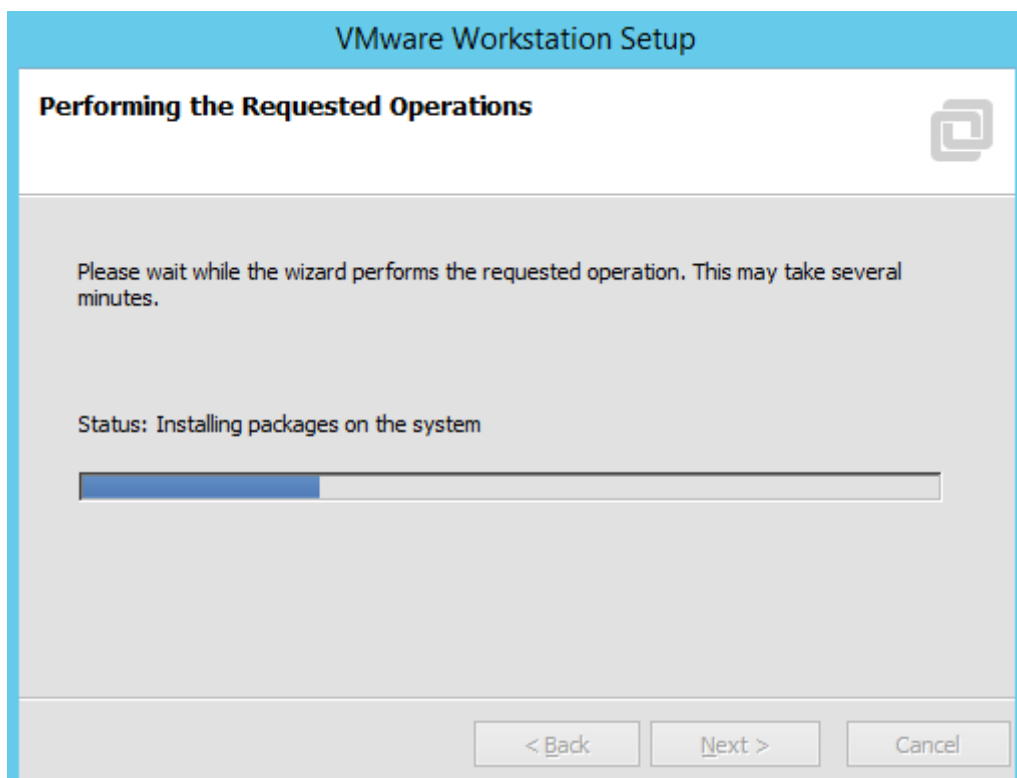


Figura 3 – Progresso da instalação do VMWare
Fonte: Autoria própria.

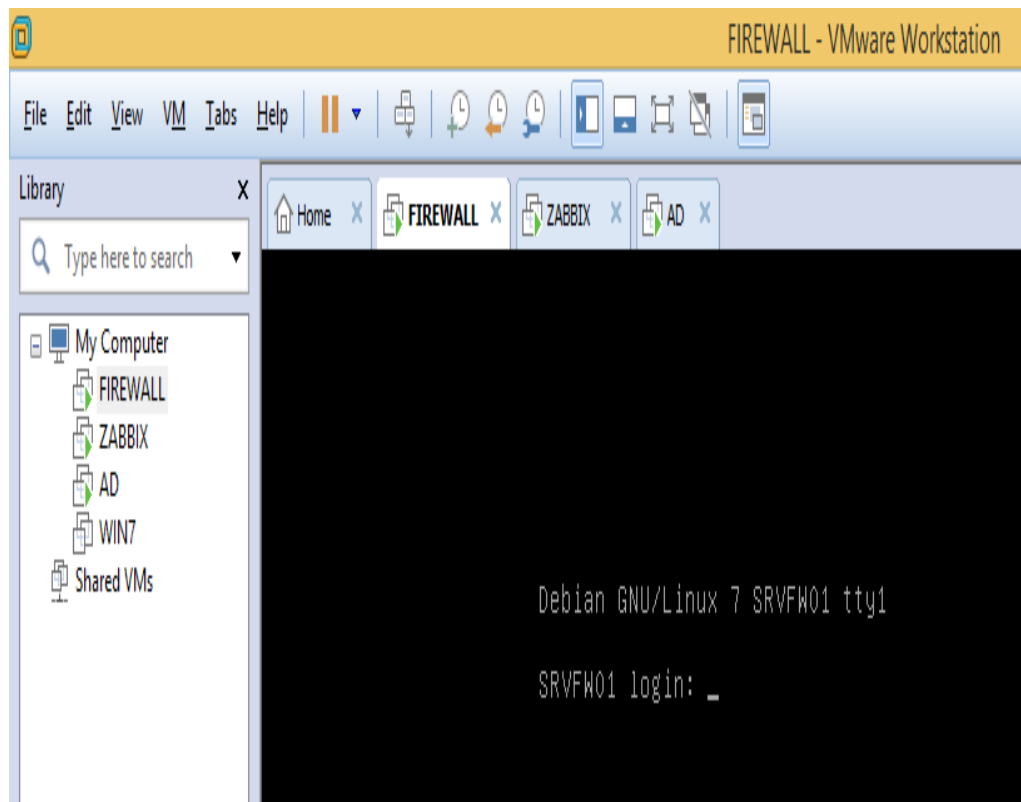


Figura 4 – Tela inicial do VMWare com máquinas virtuais instaladas
Fonte: Autoria própria.

3.1.1 Preparo e Instalação do Ambiente

Para o preparo do ambiente foi necessário definir a topologia de rede, neste cenário determinando que a rede fosse 192.168.1.0/24, suficiente para a utilização de 253 *hosts* na rede.

Para o ambiente inicial foi utilizado o servidor *firewall*, baseado em Linux, na distribuição Debian 7. O mesmo utilizará IP 192.168.1.1 e hospedará os serviços de *Gateway*, *Firewall* e *Proxy* da rede.

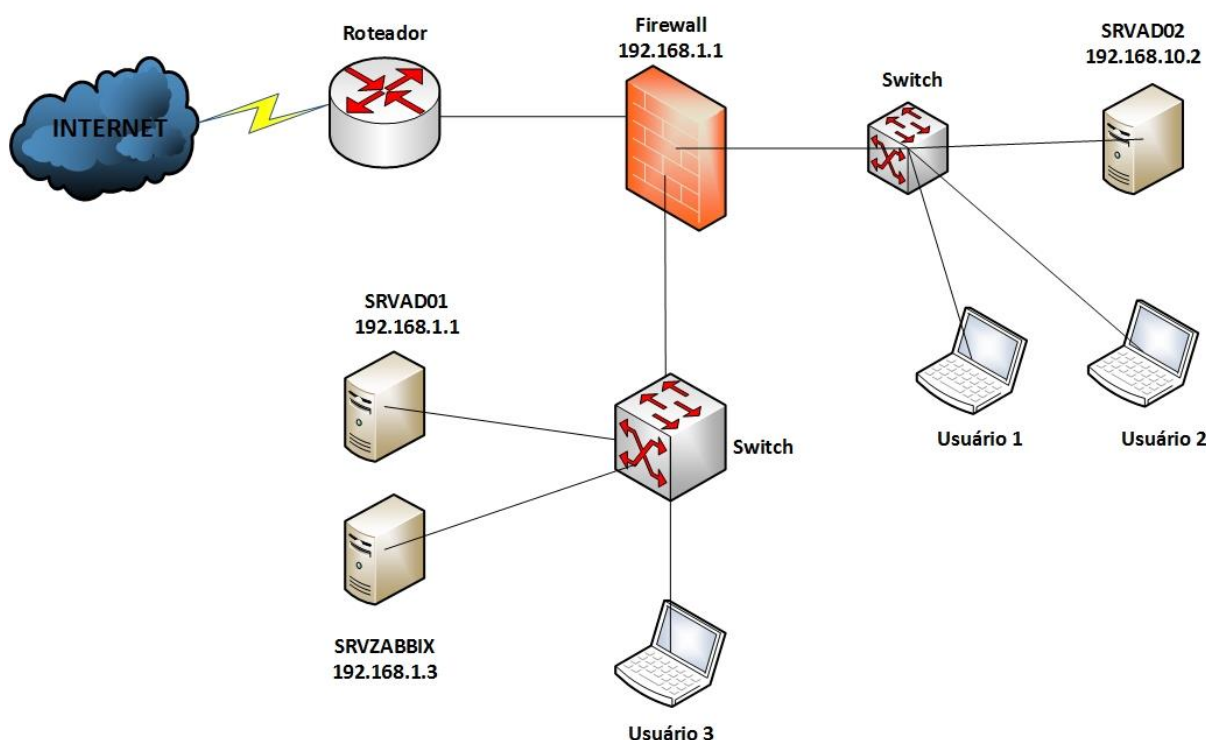


Figura 5 – Topologia da rede
Fonte: Autoria própria.

3.2 LINUX

A instalação do sistema operacional Linux é necessária porque suporta algumas interfaces que outros não suportam e o custo, caso se use um sistema operacional pago, é elevado para atender o mesmo fim. O pacote básico da distribuição do Linux segue o padrão *default* e é suficiente para o uso no projeto de implementação de redes e configuração de sistema de monitoramento proposto.

As figuras abaixo demonstram algumas telas da instalação do Linux.



Figura 6 – Opções de instalação do Debian 7
Fonte: Autoria própria.

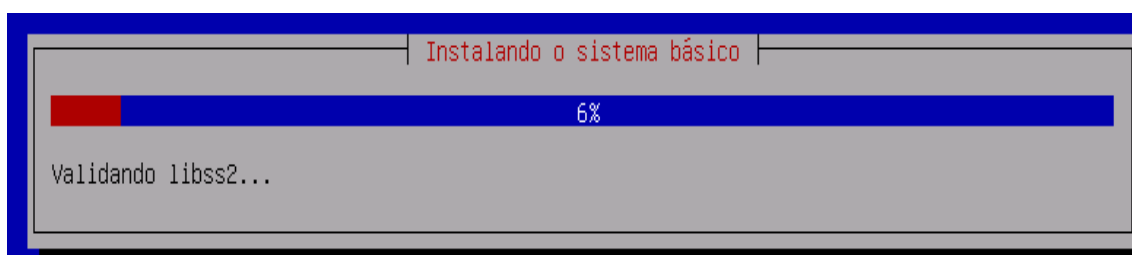


Figura 7 – Progresso de instalação do sistema básico
Fonte: Autoria própria.

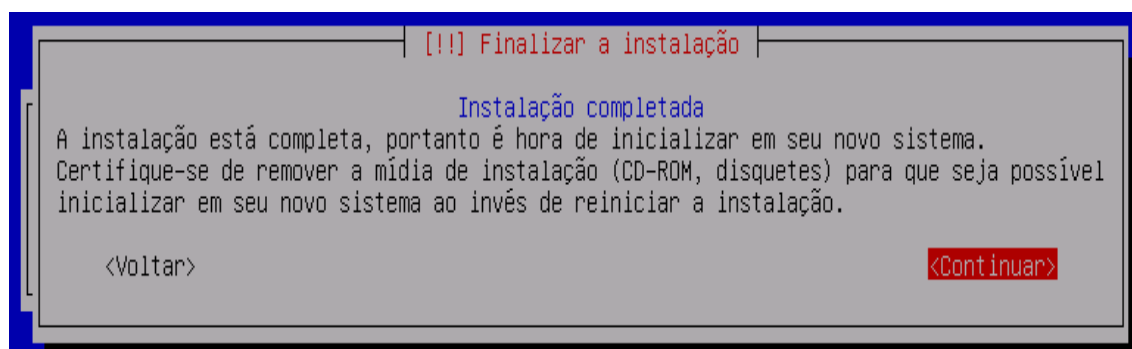


Figura 8 – Aviso de encerramento da instalação
Fonte: Autoria própria.

Finalizada a instalação, inicia-se a configuração do servidor definindo endereços IP de todas as interfaces de rede. De acordo com a topologia de rede é

necessário inicialmente de três placas de rede, estas nomeadas no padrão do sistema operacional: Eth0, eth1 eth2.

A placa de rede eth0 é configurada para receber IP automaticamente, simulando o recebimento de IP de um modem de internet e cumprindo exatamente o mesmo papel, também do servidor virtual.

A placa de rede eth1 faz conexão com a rede interna do ambiente de rede, é o *gateway* da rede, e tem o seguinte IP definido: 192.168.1.1.

A placa de rede eth2 foi utilizada para conexão com o site filial, no caso, fará acesso às outras máquinas virtuais hospedadas em outro *notebook*. Esta placa de rede foi configurada com o IP 192.168.10.1, para conexão com outras redes.

Na figura abaixo está demonstrado as placas de rede utilizadas no *firewall* através do comando *ifconfig*.

```
eth0      Link encap:Ethernet  Endereço de HW 00:0c:29:db:bc:4a
          inet end.: 192.168.83.128  Bcast:192.168.83.255  Masc:255.255.255.0
          endereço inet6: fe80::20c:29ff:fedb:bc4a/64  Escopo:Link
          UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          RX packets:188 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:123 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          colisões:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:151120 (147.5 KiB)  TX bytes:16127 (15.7 KiB)

eth1      Link encap:Ethernet  Endereço de HW 00:0c:29:db:bc:54
          inet end.: 192.168.1.1  Bcast:192.168.1.255  Masc:255.255.255.0
          endereço inet6: fe80::20c:29ff:fedb:bc54/64  Escopo:Link
          UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          RX packets:25 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:25 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          colisões:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:1596 (1.5 KiB)  TX bytes:1266 (1.2 KiB)

eth2      Link encap:Ethernet  Endereço de HW 00:0c:29:db:bc:5e
          inet end.: 192.168.10.1  Bcast:192.168.10.255  Masc:255.255.255.0
          endereço inet6: 2804:14c:87b4:89b:20c:29ff:fedb:bc5e/64  Escopo:Global
          endereço inet6: fe80::20c:29ff:fedb:bc5e/64  Escopo:Link
          UP BROADCASTRUNNING MULTICAST  MTU:1500  Métrica:1
          RX packets:1 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0

--Mais--
```

Figura 9 – Demonstração das placas de rede no *firewall* através do comando *ifconfig*
Fonte: Autoria própria.

Em seguida, é feita a configuração do servidor e de todos os serviços necessários.

3.2.1 Firewall

O *firewall* utilizado é o nativo do próprio Linux, através do *iptables* (espaço do usuário) que permite a criação de regras de *firewall*, de forma sequencial, e todas as

regras serão adicionadas em um arquivo de *script* localizado no diretório: /etc/init.d/firewall.sh.

Este arquivo é um executável que é adicionado na inicialização do servidor e aplica todas as regras editadas ao início do *boot*.

Foi definido que as regras serão de liberação, ou seja, todas as portas e acesso são bloqueados ao início e somente as regras definidas no *script* são liberadas.

As figuras a seguir representam a tela do *script* do firewall.

```
#SCRIPT DE FIREWALL

#CRIANDO VARIÁVEIS
REDEINTERNA=192.168.1.0/24
REDEINTERNA2=192.168.10.0/24

echo '#PREPARANDO O AMBIENTE'

iptables -F
iptables -F -t nat
iptables -X -t nat
iptables -P FORWARD DROP
iptables -P INPUT DROP
iptables -P OUTPUT DROP

echo '1 - liberando loopback'

iptables -A INPUT -i lo -j ACCEPT
echo '1 - loopback liberado'
"firewall.sh" 92L, 2576C
```

Figura 10 – Demonstração do conteúdo inicial do *script* de *firewall*
Fonte: Autoria própria.

```

root@SRVFW01:~# cd /etc/init.d/
root@SRVFW01:/etc/init.d# sh firewall.sh
#PREPARANDO O AMBIENTE
1 - liberando loopback
1 - loopback liberado
2 - liberando saida eth0
2 - saida eth0 liberada
3 - liberando icmp rede interna
3 - icmp rede interna liberada
4 - liberando saida mascarada pela eth0
4 - saida mascarada liberada
5 - liberando forward rede interna
5 - forward liberado
6 - liberando acesso ao servidor - SSH
6 - Liberado acesso ssh servidor SSH
7 - liberando acesso ao servidor - PROXY
7 - Liberado acesso ssh servidor - PROXY
8 - liberando saida eth1
8 - saida eth1 liberada
9 - liberando forward internet
9 - forward internet liberado
10 - Liberando conexões estabelecidas
10 - Conexões estabelecidas liberadas
11 - liberando portas DNS
11 - DNS liberado
12 - liberando acesso ao servidor - WEBMIN
12 - Liberado acesso ssh servidor - WEBMIN
13 - liberando acesso ao servidor - AGENTE ZABBIX
13 - Liberado acesso ssh servidor - AGENTE ZABBIX
root@SRVFW01:/etc/init.d# █

```

Figura 11 – Demonstração do retorno da execução do *script* de *firewall*
 Fonte: Autoria própria.

3.2.2 Proxy

Com relação ao servidor *proxy*, utilizaremos o Proxy Squid, serviço altamente utilizado em redes corporativas. O *proxy* foi configurado para receber requisições pela porta 3128, que é padrão do serviço.

O servidor *proxy* é responsável para fornecer acesso controlado à internet, facilitando a administração, bloqueio e liberação do conteúdo a ser navegado.

Segue as telas de instalação do serviço:

```

192.168.1.1 - PuTTY
login as: root
root@192.168.1.1's password:
Linux SRVFW01 3.2.0-4-amd64 #1 SMP Debian 3.2.65-1+deb7u2 x86_64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Wed May 6 21:41:07 2015 from 192.168.83.1
root@SRVFW01:~# apt-get install squid
Lendo listas de pacotes... Pronto
Construindo árvore de dependências
Lendo informação de estado... Pronto
Os pacotes extra a seguir serão instalados:
  libldap-2.4-2 libsasl2-2 libsasl2-modules squid-common squid-langpack
Pacotes sugeridos:
  libsasl2-modules-otp libsasl2-modules-ldap libsasl2-modules-sql libsasl2-modules-gssapi-mit
  resolvconf smbclient winbind
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:
  libldap-2.4-2 libsasl2-2 libsasl2-modules squid squid-common squid-langpack
0 pacotes atualizados, 6 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 0 não atualizados.
É preciso baixar 1.988 kB de arquivos.
Depois desta operação, 5.567 kB adicionais de espaço em disco serão usados.
Você quer continuar [S/n]?

```

Figura 12 – Início da Instalação do servidor Proxy Squid através do comando *apt-get install squid*

Fonte: Autoria própria.

```

192.168.1.1 - PuTTY
Os pacotes extra a seguir serão instalados:
  libldap-2.4-2 libsasl2-2 libsasl2-modules squid-common squid-langpack
Pacotes sugeridos:
  libsasl2-modules-otp libsasl2-modules-ldap libsasl2-modules-sql libsasl2-modules-gssapi-mit libsasl2-modules-gssapi-heimdal
  resolvconf smbclient winbind
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:
  libldap-2.4-2 libsasl2-2 libsasl2-modules squid squid-common squid-langpack
0 pacotes atualizados, 6 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 0 não atualizados.
É preciso baixar 1.988 kB de arquivos.
Depois desta operação, 5.567 kB adicionais de espaço em disco serão usados.
Você quer continuar [S/n]? s
Obter:1 http://security.debian.org/ wheezy/updates/main libldap-2.4-2 amd64 2.4.31-2 [243 kB]
Obter:2 http://ftp.br.debian.org/debian/ wheezy/main libsasl2-2 amd64 2.1.25.dfsg1-6+deb7u1 [120 kB]
Obter:3 http://security.debian.org/ wheezy/updates/main squid-common all 2.7.STABLE9-4.1+deb7u1 [353 kB]
Obter:4 http://ftp.br.debian.org/debian/ wheezy/main squid-langpack all 20120616-1 [333 kB]
Obter:5 http://security.debian.org/ wheezy/updates/main squid amd64 2.7.STABLE9-4.1+deb7u1 [823 kB]
Obter:6 http://ftp.br.debian.org/debian/ wheezy/main libsasl2-modules amd64 2.1.25.dfsg1-6+deb7u1 [116 kB]
Baixados 1.988 kB em 1s (1.127 kB/s)
Pré-configurando pacotes ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado libsasl2-2:amd64.
(Lendo banco de dados ... 27371 ficheiros e directórios actualmente instalados.)
Desempacotando libsasl2-2:amd64 (de .../libsasl2-2_2.1.25.dfsg1-6+deb7u1_amd64.deb) ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado libldap-2.4-2:amd64.
Desempacotando libldap-2.4-2:amd64 (de .../libldap-2.4-2_2.4.31-2_amd64.deb) ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado squid-langpack.
Desempacotando squid-langpack (de .../squid-langpack_20120616-1_all.deb) ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado squid-common.
Desempacotando squid-common (de .../squid-common_2.7.STABLE9-4.1+deb7u1_all.deb) ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado squid.
Desempacotando squid (de .../squid_2.7.STABLE9-4.1+deb7u1_amd64.deb) ...
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado libsasl2-modules:amd64.
Desempacotando libsasl2-modules:amd64 (de .../libsasl2-modules_2.1.25.dfsg1-6+deb7u1_amd64.deb) ...
Processando gatilhos para man-db ...
Configurando libsasl2-2:amd64 (2.1.25.dfsg1-6+deb7u1) ...
Configurando libldap-2.4-2:amd64 (2.4.31-2) ...
Configurando squid-langpack (20120616-1) ...
Configurando squid-common (2.7.STABLE9-4.1+deb7u1) ...
Configurando squid (2.7.STABLE9-4.1+deb7u1) ...
Creating squid spool directory structure
2015/05/06 22:18:10| Creating Swap Directories
inserv: warning: script 'firewall.sh' missing LSB tags and overrides
[ ok ] Restarting Squid HTTP proxy: squid.
Configurando libsasl2-modules:amd64 (2.1.25.dfsg1-6+deb7u1) ...
root@SRVFW01:~#

```

Figura 13 – Progresso da instalação do Servidor Proxy Squid

Fonte: Autoria própria.

O *Squid*, um servidor de *Proxy*, trabalha como saída principal da rede. Com ele é possível centralizar o foco em segurança (políticas de acesso, autenticação, etc.) em uma única máquina. (GALOSS, 2015).

No Proxy Squid é possível realizar regras de liberação e bloqueio de acesso à internet das mais variadas formas.

O acesso inicial, utilizado no projeto, ocorre através de duas listas de acesso que são: sites bloqueados e sites liberados, definidos de acordo com a necessidade do cliente. Além disso, é configurado e implementado a autenticação do *Proxy* na base LDAP (*Lightweight Directory Access Protocol*) da rede, que é o servidor de *Active Directory* instalado no servidor de *logon* da rede.

3.3 WINDOWS

Após a instalação do VMWare e do Linux, o ambiente continua com a instalação do servidor controlador de domínio na plataforma Microsoft. No projeto é utilizado o Windows Server 2012 R2 Standard, que complementa os demais recursos necessários para a implementação do ambiente.

Seguem listados nas figuras os passos de instalação do sistema operacional.

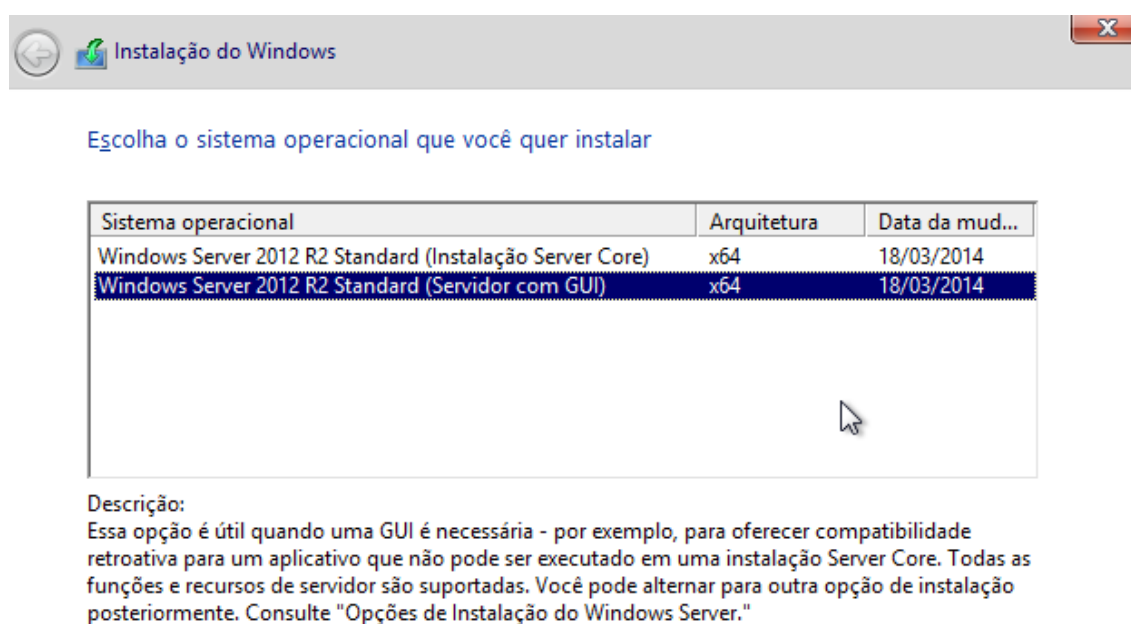


Figura 14 – Início da instalação do sistema operacional
Fonte: Autoria própria.

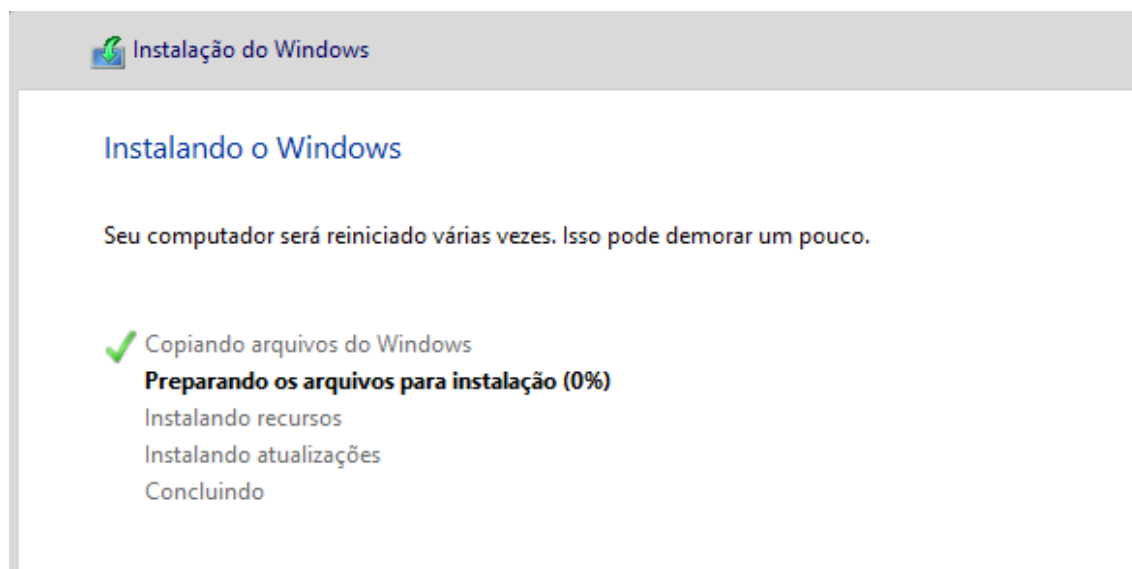


Figura 15 – Progresso da instalação do Windows Server 2012

Fonte: Autoria própria.

Após o término da instalação do sistema operacional, o assistente de adição de funções e recursos é iniciado. Nele seleciona-se a instalação dos serviços de domínio Active Directory e DNS necessários para a implementação do ambiente.

Neste cenário, define-se o nome do domínio que será FLANGERS.LOCAL, seguindo as melhores práticas de criação de domínio sugeridas pela Microsoft. As duas funções adicionadas no servidor tem a tarefa de armazenar um banco de dados de usuários, registros de computadores adicionados na rede e resolução de nomes em endereços de IP, entre as demais funcionalidades que o servidor oferece não utilizadas no momento.

O assistente de adição de funções e recursos está demonstrado na figura abaixo, assim como o assistente de configuração de serviços no domínio Active Directory.

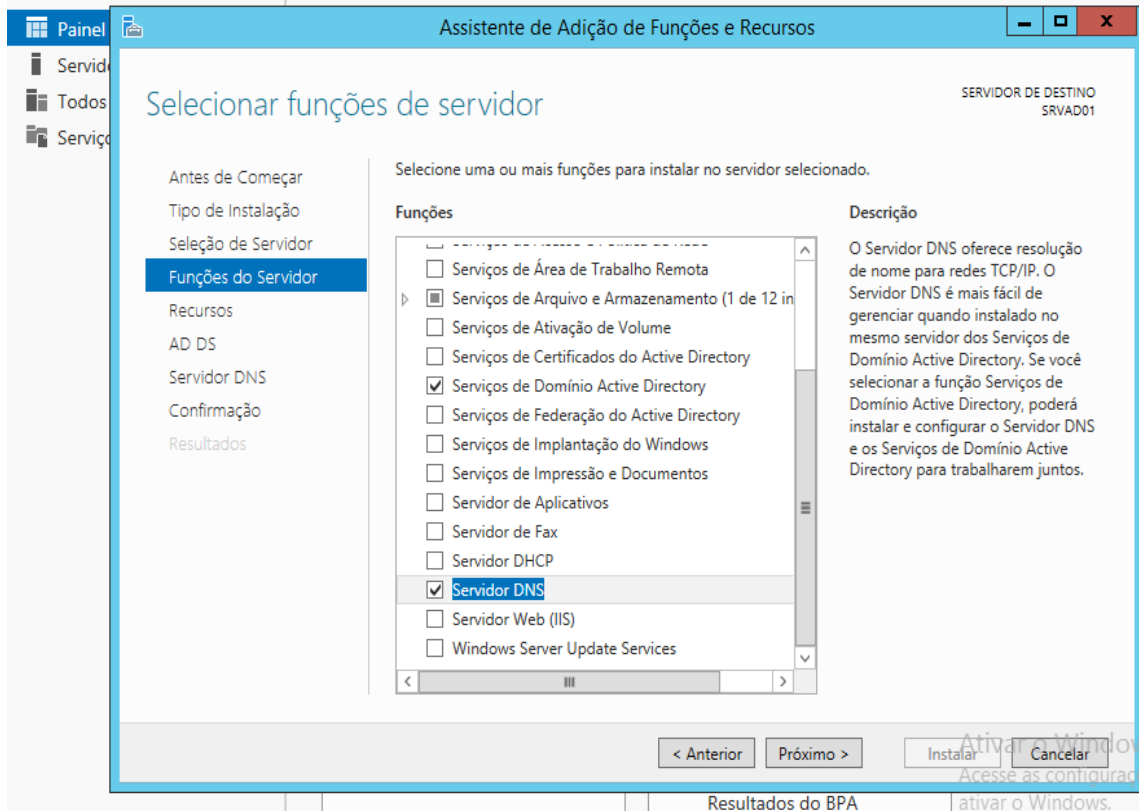


Figura 16 – Assistente de Adição de Funções e Recursos do Windows Server 2012
Fonte: Autoria própria.

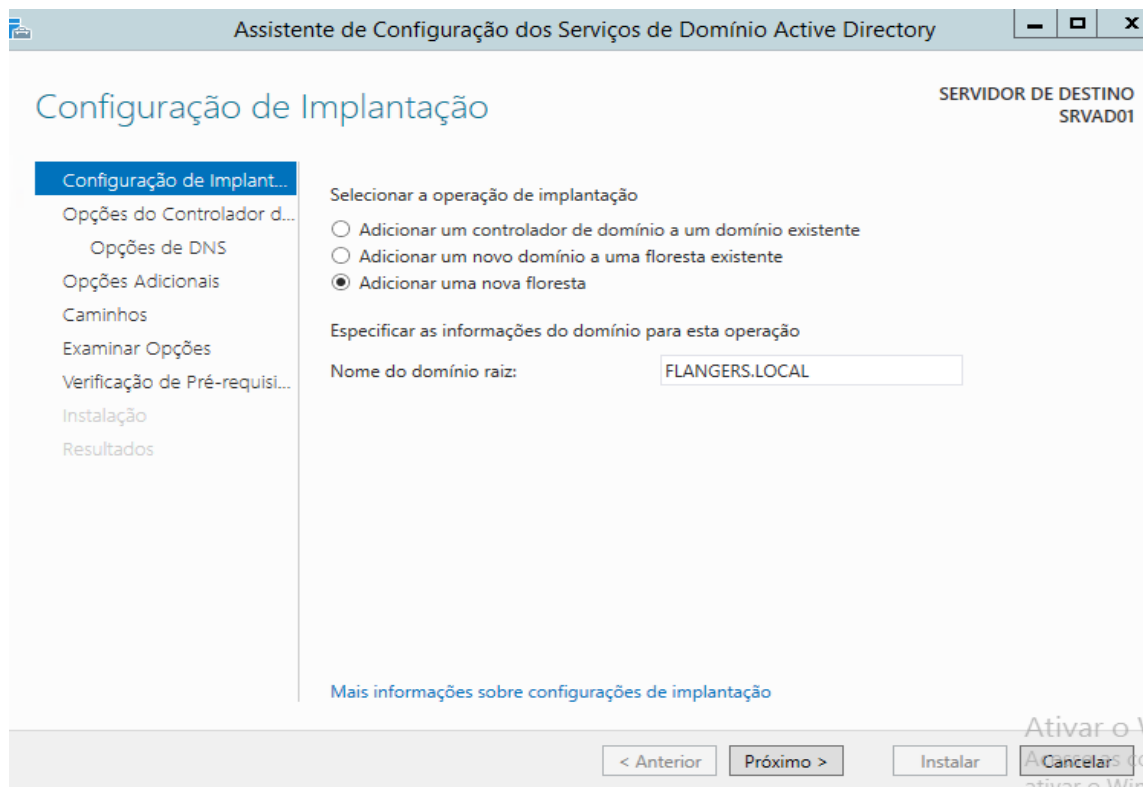


Figura 17 – Assistente de Configuração dos Serviços de Domínio do Active Directory
Fonte: Autoria própria.

Com a função *Active Directory* instalada, a qual pode ser acessada através da tela inicial de gerenciamento, será possível adicionar computadores ao domínio FLANGERS.LOCAL; ter uma administração centralizada de usuários, computadores, grupos de segurança e distribuição; e ter um DNS para a rede local; inclusive este podendo resolver nomes também para redes externas.

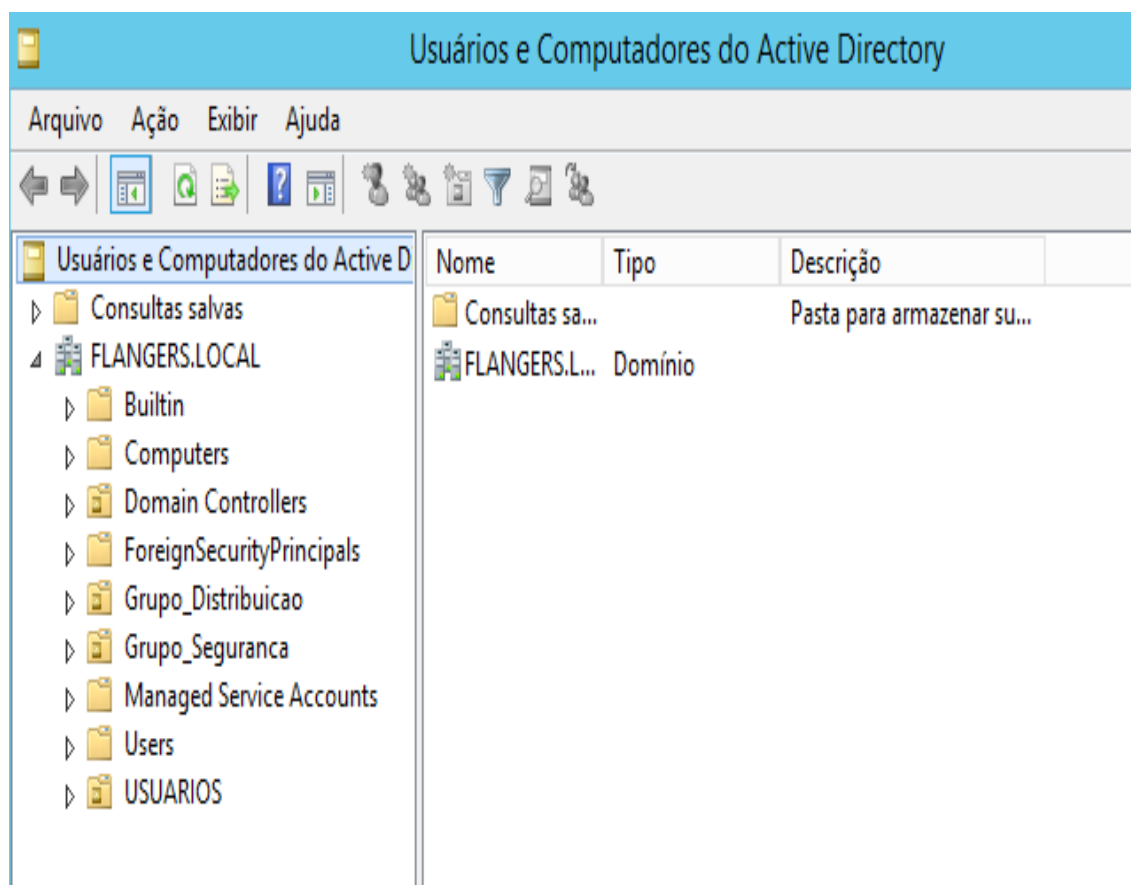


Figura 18 - Console de administração do Active Directory
Fonte: Autoria própria.

Além dos serviços mencionados anteriormente, também foi instalado a função DHCP no servidor, que fica responsável por distribuir endereços IP automaticamente para a rede selecionada. O serviço DHCP “escuta” a porta 67 e recebe a requisição dos micros que estiverem configurados com atribuição de IP automático nas configurações da placa de rede.

Segue abaixo a tela de administração do servidor DHCP:

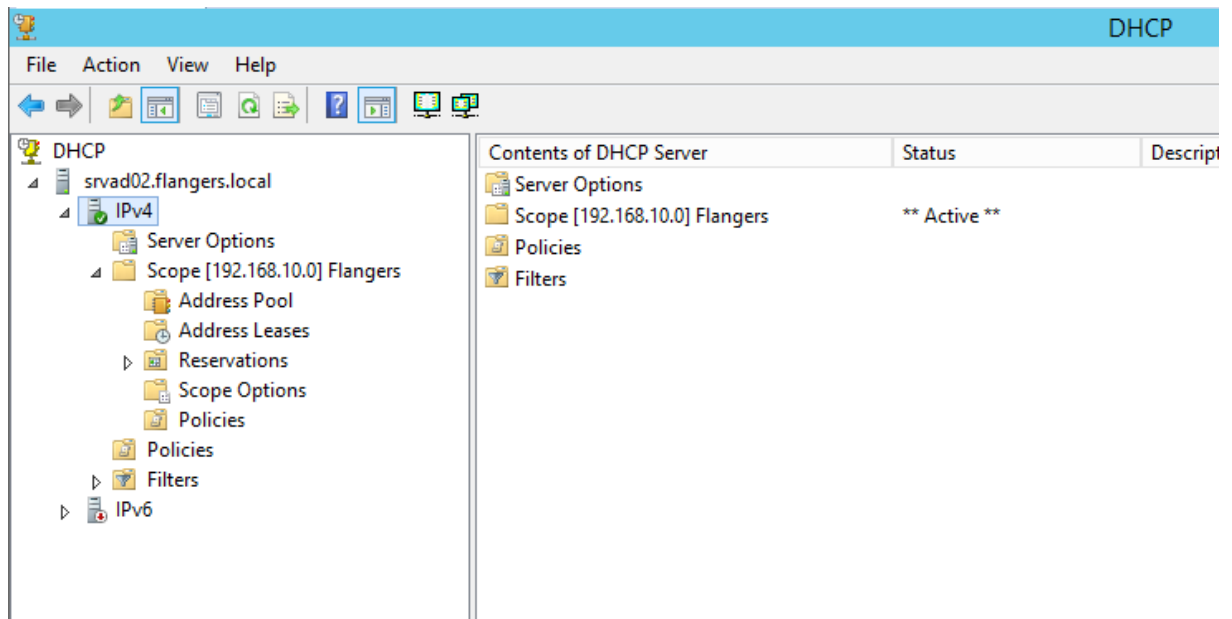


Figura 19 - Console de administração do DHCP

Fonte: Autoria própria.

Na floresta é adicionado um controlador de domínio adicional, justamente para simular a entrada de outro *site* na rede da empresa. Neste cenário implementa-se o servidor controlador de domínio secundário, que além de fornecer redundância no domínio, fornece o serviço de *file server* que gerencia o compartilhamento de pastas utilizado pelos usuários da rede.

4 CONFIGURAÇÕES NECESSÁRIAS AO PROJETO

4.1 COMPARTILHAMENTO DE PASTAS

O compartilhamento de pastas possibilita a troca de dados e documentos entre os usuários de um setor específico ou de vários setores, atendendo as necessidades da empresa. As configurações desses diretórios ajudam na segurança da informação, pois são criados grupos de segurança, e nesses grupos são adicionados apenas os colaboradores que poderão ter acesso a determinada pasta.

Primeiro deve-se escolher um disco e um local para criar as pastas com os nomes dos setores. No nosso caso escolhemos o seguinte caminho: c:\DADOS\Geral.

Segue abaixo o procedimento de configuração do compartilhamento de pastas:

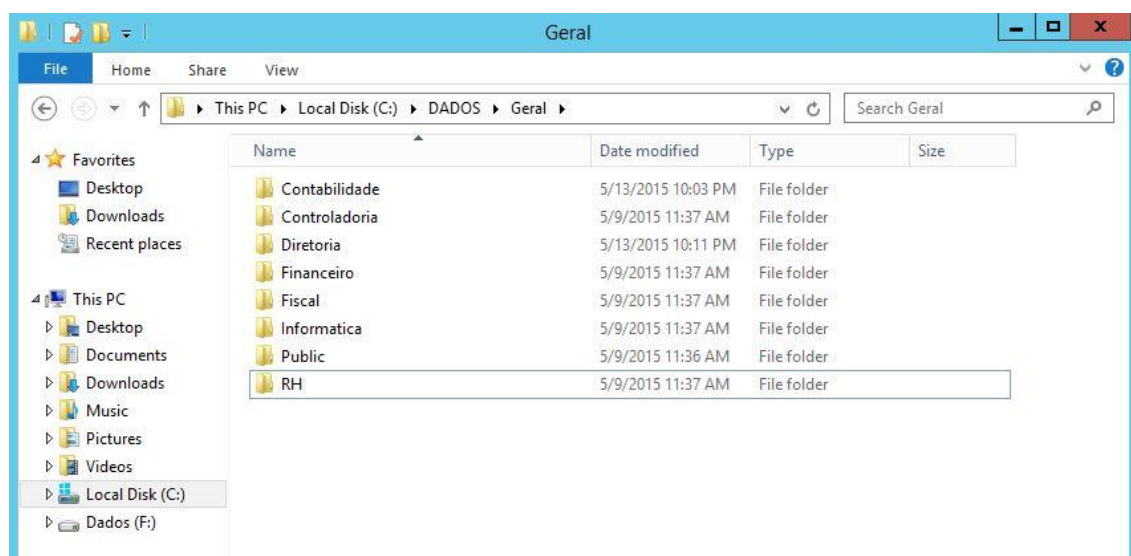


Figura 20 – Diretório local de armazenamento dos arquivos no *File Server*
Fonte: Autoria própria.

Para compartilhar um diretório na rede deve-se selecionar a pasta definida e alterar as propriedades da mesma nas opções de compartilhamento avançadas (*advanced sharing*), como apresentado na imagem abaixo.

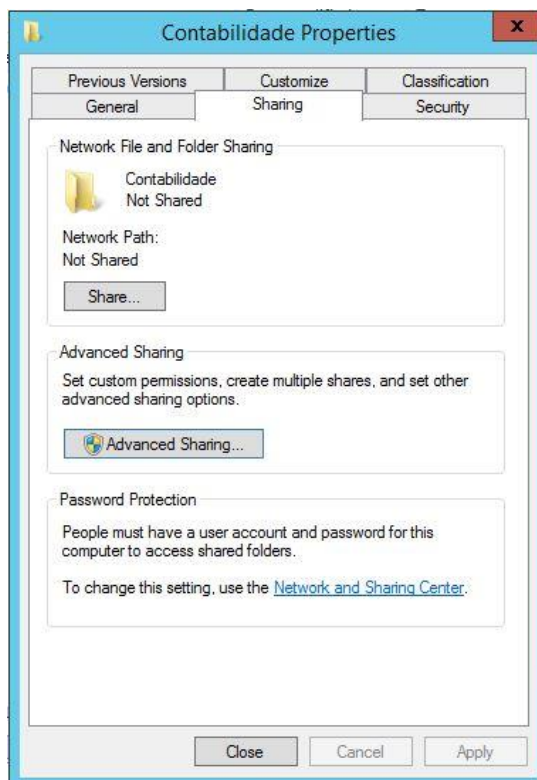


Figura 21 – Opções de compartilhamento do diretório Contabilidade
Fonte: Autoria própria.

Na caixa *Advanced Sharing* seleciona-se a opção *Share this folder* e adiciona o caractere “\$” no final do nome do compartilhamento, a fim de deixar o mapeamento oculto.

O compartilhamento é ocultado por motivos de segurança. Caso alguém de dentro da rede tente fazer uma busca na rede pelo nome do servidor, só será possível acessar a pasta, caso seja inserido o nome completo do compartilhamento. Como por exemplo: \\SRVAD02\contabilidade\$.

Na Figura 22 está ilustrado o compartilhamento avançado do diretório contabilidade, a conferir:

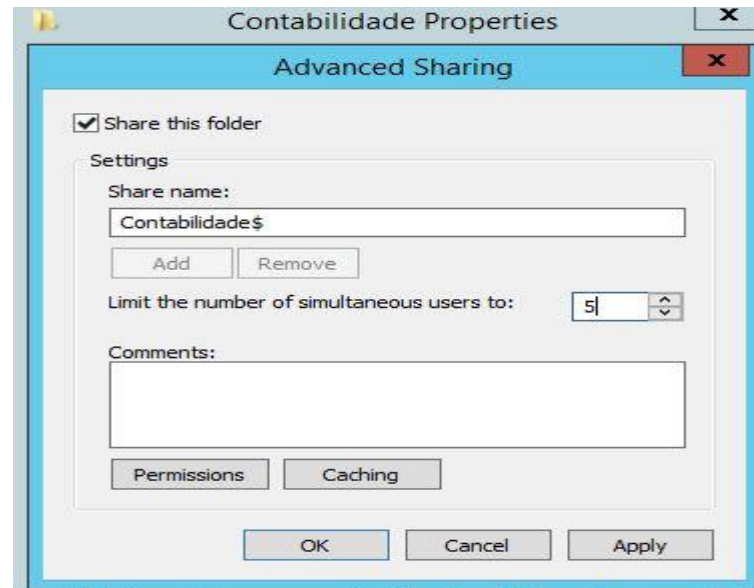


Figura 22 – Compartilhamento avançado do diretório Contabilidade
Fonte: Autoria própria.

Em seguida é necessário adicionar os usuários e/ou grupos que terão permissão de acesso nessa pasta, podendo ser configurado conforme a figura abaixo:

Permissões especiais	Controle Total	Modificar	Ler & Executar	Listar conteúdo da pasta	Leitura	Gravação
Desviar pasta/Executar arquivo	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Listar pasta/Ler dados	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Atributos de Leitura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Atributos de Leitura Estendidos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Criar arquivos/Gravar dados	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Criar pastas/Acrescentar dados	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Atributos de Gravação	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Atributos de Gravação Estendidos	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim
Excluir subpastas e arquivos	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Excluir	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
Permissões de Leitura	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Alterar permissões	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Apropriar-se	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Sincronizar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Figura 23 – Lista de permissão de acesso a usuários
Fonte: Autoria própria.

4.2 CONTROLE DE COTAS

Atualmente o custo de armazenamento de dados está se tornando muito alto para as empresas, dessa forma, não podem ocorrer desperdícios de espaço em disco com arquivos que não são necessários, tais como: música, vídeos, fotos (em alguns casos pode ser exceção, como nos setores de *marketing* e vendas) e arquivos pessoais dos colaboradores. O *File Server Resource Manager*, é uma ferramenta nativa do Windows Server, que ajuda a configurar esses filtros, e também, a controlar a capacidade de armazenamento dos diretórios.

Seguem os passos necessários para configurar este serviço: a) no Microsoft Windows Server 2012, abrir o *Server Manager*, selecionar a opção *Tools* e escolher *File Server Resource Manager*; b) em *Quota Management* selecionamos a opção *Quotas*; e c) em seguida selecionamos o diretório em que será realizado este controle, escolhemos o espaço limite e quando será emitido um alerta ao atingir a porcentagem de espaço próxima do limite.

Abaixo está ilustrado a definição de cotas para o diretório *Public*.

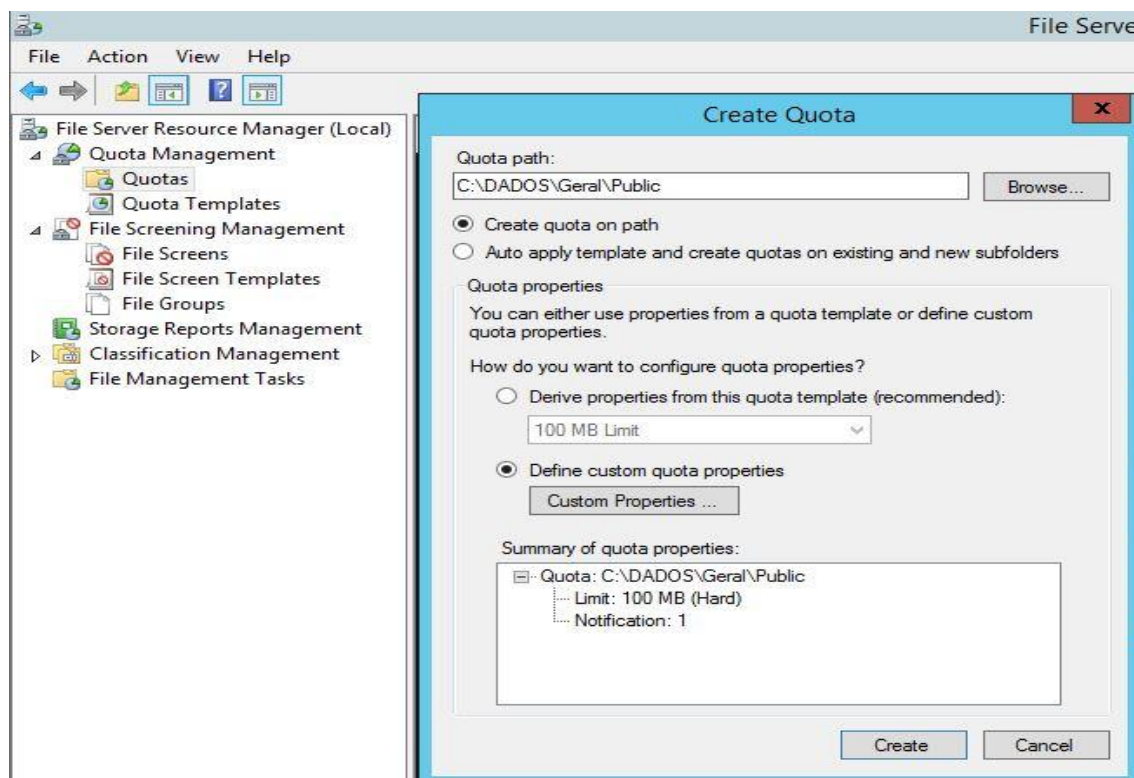


Figura 24 – Definição de cotas para o diretório *Public*
Fonte: Autoria própria.

Para configurar o bloqueio de arquivos de música, vídeos e imagens, utiliza-se a opção *File Screens*, escolhendo à qual diretório será aplicado este filtro, e quais os tipos de arquivos a serem bloqueados. Conforme abaixo:

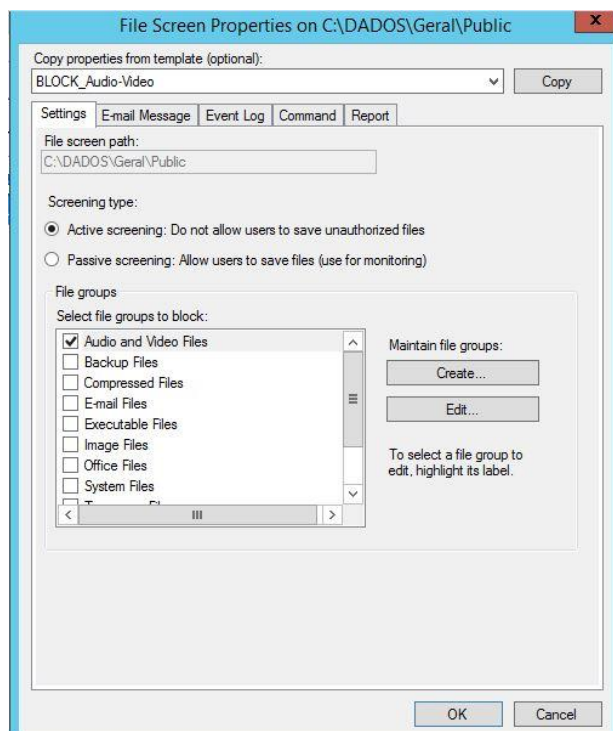


Figura 25 – Escolha do diretório do *File Screens*
Fonte: Autoria própria.

4.3 CONFIGURAÇÃO DE *BACKUP*

Realizar a configuração de *backup* é muito importante, tanto para usuários quanto para grandes corporações, pois é com ele que se pode recuperar arquivos que foram removidos dos diretórios, de forma intencional ou não. O processo de recuperação de um arquivo chama-se *Restore*.

A tela da figura abaixo ilustra o início da configuração do *backup* do Windows Server Backup:

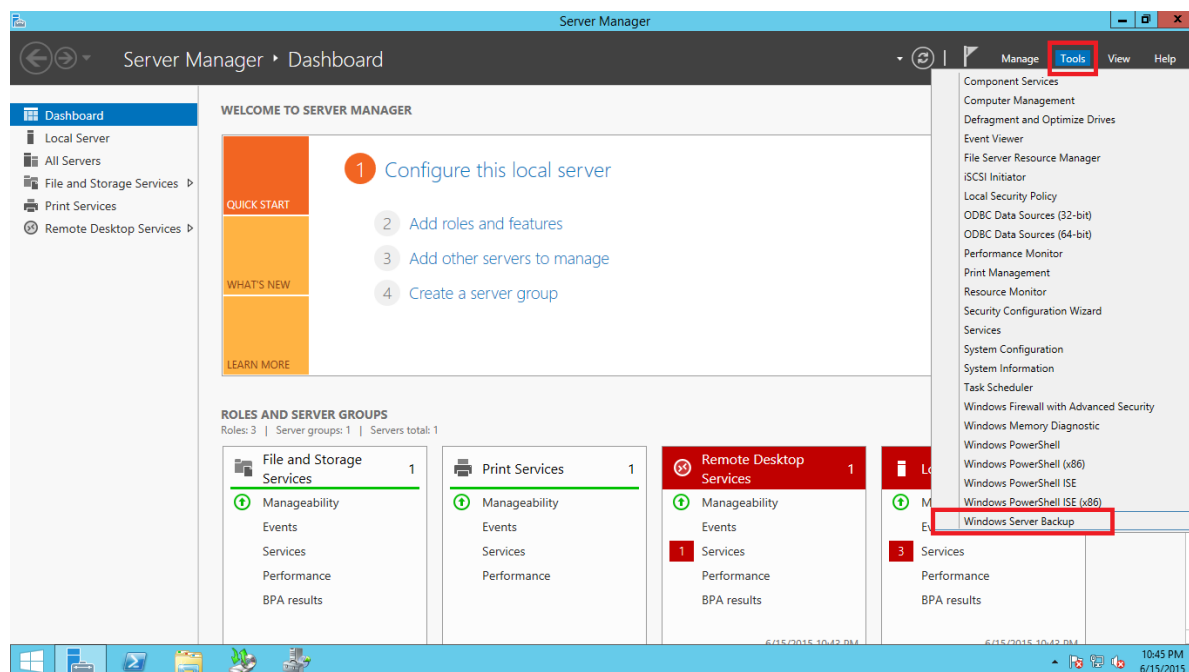


Figura 26 – Configuração de *backup* do Windows Server Backup
Fonte: Autoria própria.

Os procedimentos de configuração têm algumas etapas, quais sejam: a) No Microsoft Windows Server 2012, abrir o *Server Manager*, selecionar *Tools* e escolher a opção *Windows Server Backup*; b) E então selecionar a opção *Backup Schedule*; c) Na opção *Select Backup Configuration* selecionar a opção *Custom*; e d) Em *Select Itens dor Backup*, escolher as pastas que se quer que seja realizado o *backup*. No caso os caminhos C:\DADOS\Users e C:\DADOS\Geral. Dessa forma, será realizado o *backup* de todas as subpastas dos caminhos indicados acima.

Após, segue a configuração com os seguintes procedimentos: a) Na opção *Specify Backup Time*, seleciona-se o horário preferido para realização do *backup* diário, nesse caso às 23:30 horas; b) Na opção *Specify Destination Type* seleciona-se o local onde os arquivos serão salvos; c) Em *Confirmation*, verifica-se se as opções selecionadas acima estão corretas, e finaliza-se o processo, como mostra a figura de tela abaixo:

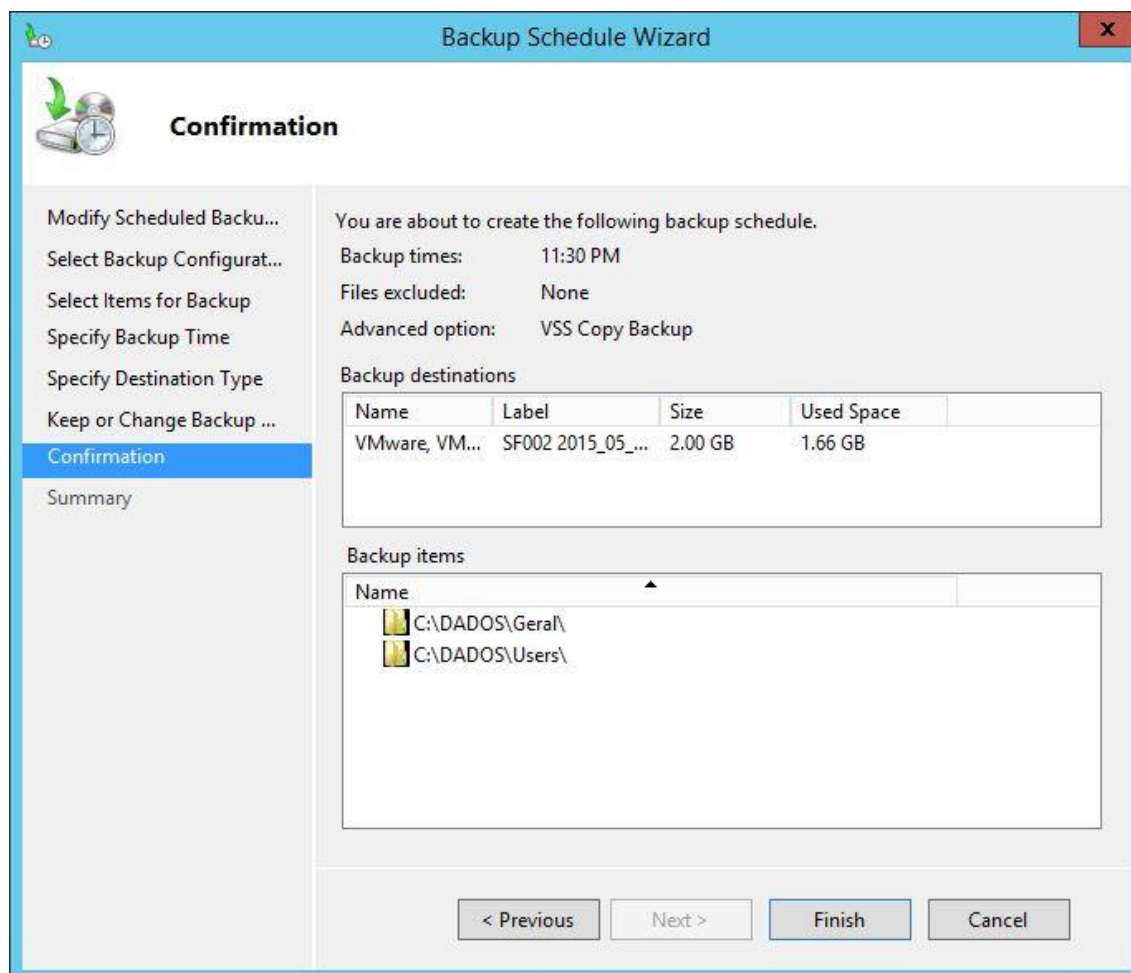


Figura 27 – Confirmação dos dados do *backup* do Windows Server Backup
Fonte: Autoria própria.

4.4 RESTORE

É o processo de restauração dos dados armazenados em discos ou em biblioteca de fitas, conforme a escolha do administrador da ferramenta. Retenção é o período em que os dados ficarão armazenados.

No projeto proposto o procedimento é realizado seguindo alguns passos. Primeiramente, no Microsoft Windows Server 2012, abrir o *Server Manager*, selecionar *Tools* e escolher a opção *Windows Server Backup*. Após, em *Getting Started* escolhermos o servidor em que o arquivo recuperado será salvo.

Logo depois, em *Select Backup Date*, escolhe-se a data que se quer que o arquivo seja restaurado, como por exemplo: 13 de maio de 2015. Em *Select Recovery*

Type, selecionar que quer realizar a recuperação de Arquivos e Pastas. Assim, em *Select Items to Recover*, é necessário escolher os itens/pastas que se deseja restaurar e em *Specify Recovery Options*, escolhe-se o diretório onde será salvo o arquivo/pasta, que também pode ser restaurado no local original.

Por fim, em *Confirmation*, verifica-se se a opção selecionada está correta e em *Recovery Progress* apresenta-se o processo de recuperação dos arquivos/pastas desejados, até a sua finalização.

Esses passos estão representados nas figuras a seguir:

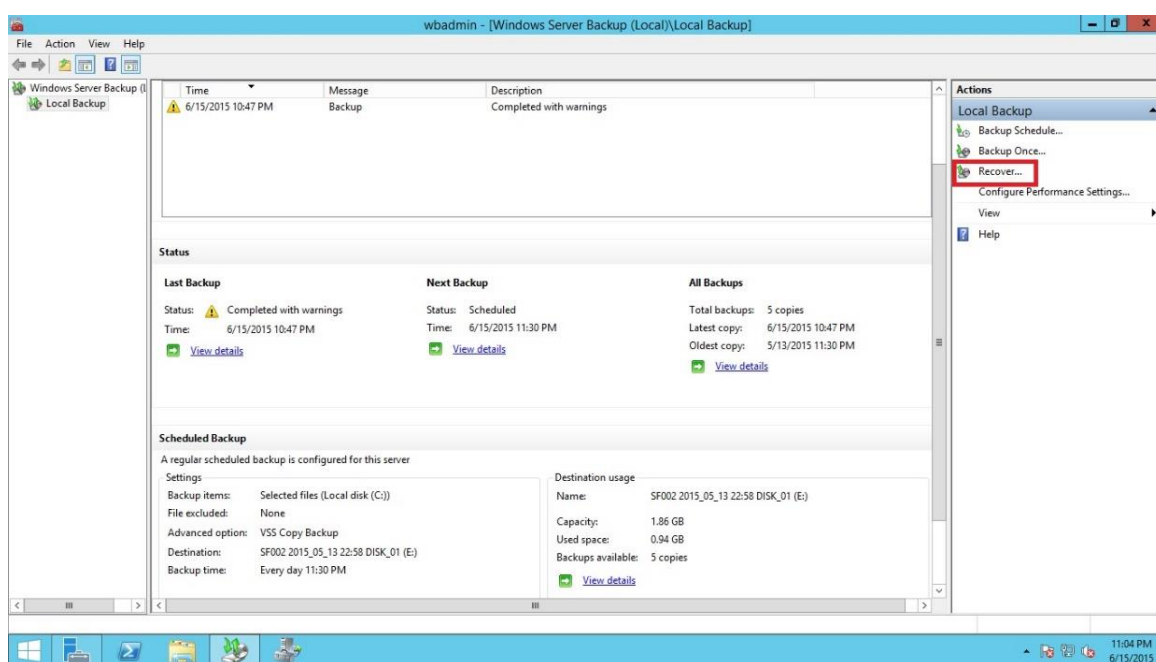


Figura 28 – Restore do Windows Sever Backup
Fonte: Autoria própria.

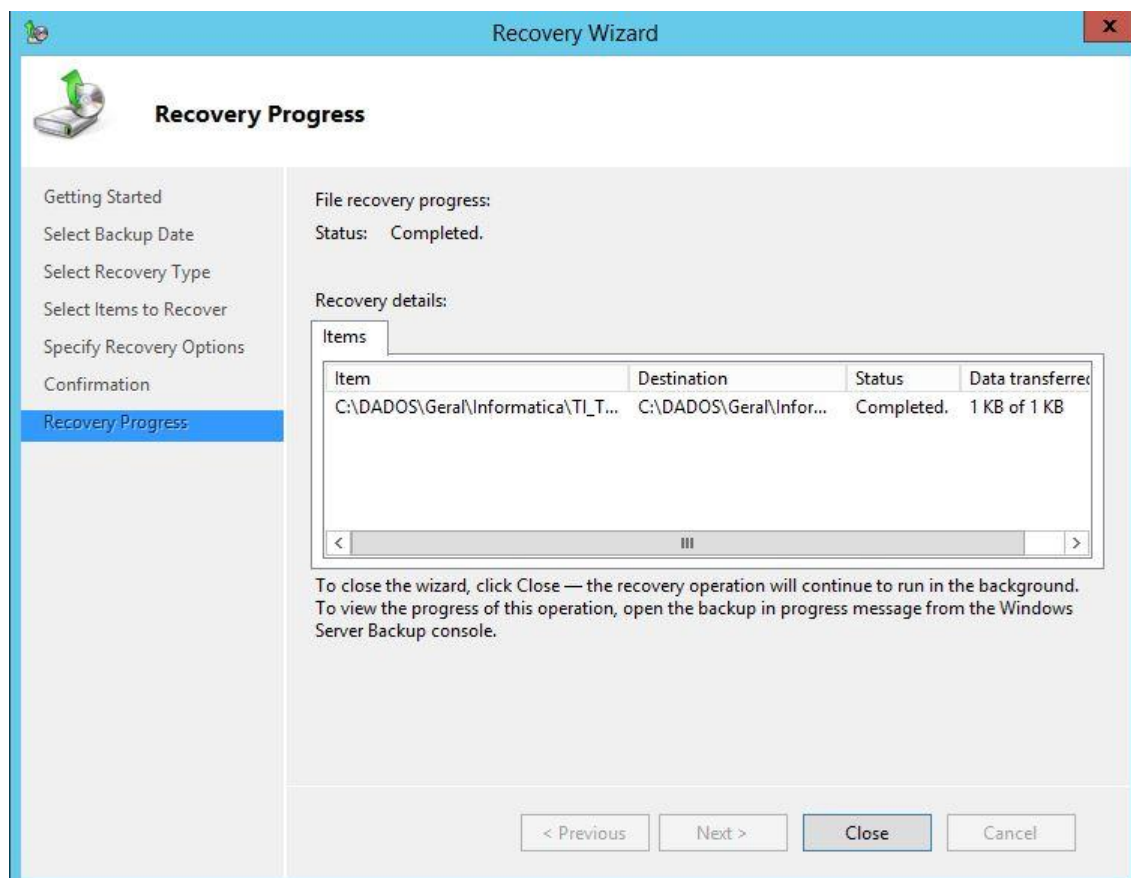


Figura 29 – Tela final do restore do Windows Sever Backup
Fonte: Autoria própria.

4.5 SYSTEM CHANGE LOG

System Change Log é um aplicativo gratuito, que tem por função monitorar o disco/compartilhamentos e gerar *logs* detalhados de criação, alteração e exclusão de arquivos, e saber qual foi o usuário que os realizou.

A sua configuração é bem simples, após instalado, basta selecionar os diretórios que deseja monitorar, e escolher quais opções de auditoria que deseja realizar, como mostra a imagem abaixo:

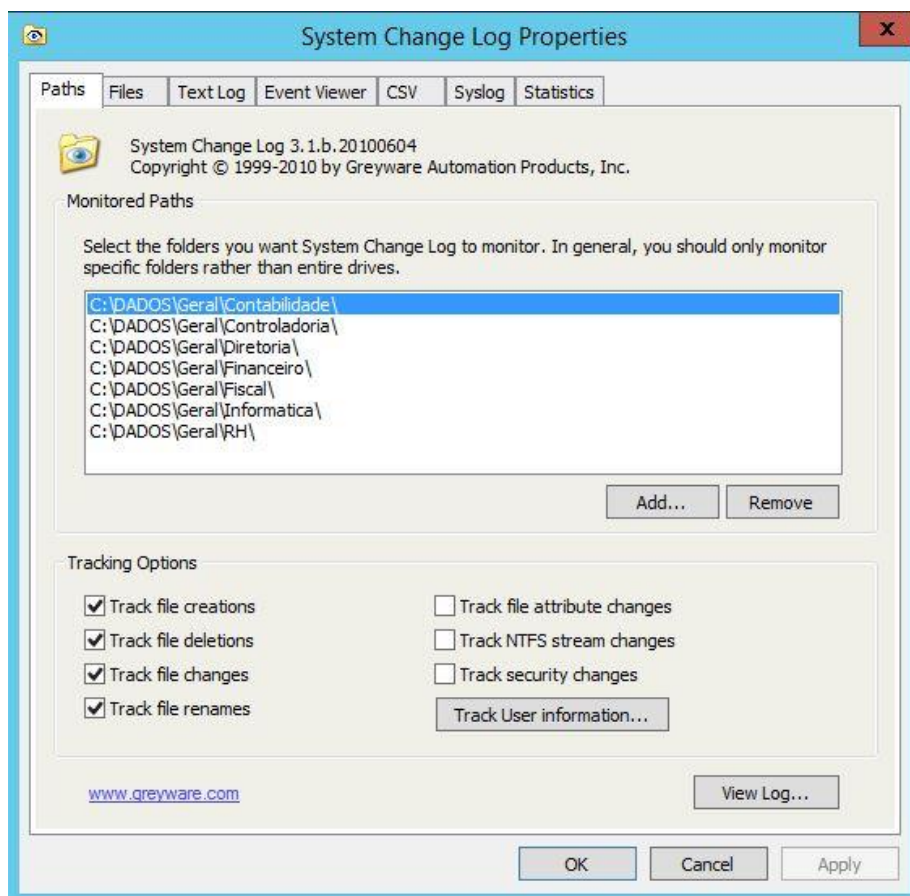


Figura 30 – Propriedades do System Change Log
Fonte: Autoria própria.

4.6 ZABBIX

O terceiro servidor implementado na rede é o Zabbix, que tem a função de monitorar todo o ambiente de rede. O Zabbix é configurado no ambiente Linux, e pode ser utilizado com a distribuição Ubuntu 14.04, que é a que melhor se adequa a este tipo de servidor.

A instalação foi realizada seguindo as documentações oficiais presentes no portal do Zabbix (www.zabbix.com).

O comando utilizado foi:

```
apt-get install -y --force-yes make flex gcc gpp apache2 php5 php5-mysql
libapache2-modphp5 php5-gd php-net-socket libpq5 libpq-dev snmp libksemel-dev
libcurl4-gnutls-dev vim libssh2-1-dev libssh2-1 libopenipmi-dev libsnmp-dev mysql-
server-5.5 mysql-client wget libmysqld-dev curl fping openjdk-6-jdk
```

Segue a tela da instalação:

```

libaprutil1-dbd-sqlite3 libaprutil1-ldap libconfig-inifiles-perl
libdbd-mysql-perl libdbi-perl libfontconfig1 libgd3 libhtml-template-perl
libksemel3 libjpeg-turbo8 libjpeg8 liblist-moreutils-perl libltdl7
libmysqlclient18 libodbc1 libopenipmi0 libperl5.18 libsensors4 libsnmp-base
libsnmp-perl libsnmp30 libssh2-1 libterm-readkey-perl libtiff5 libvpx1
libxpm4 mysql-client mysql-client-5.5 mysql-client-core-5.5 mysql-common
mysql-server mysql-server-5.5 mysql-server-core-5.5 php5 php5-cli
php5-common php5-gd php5-json php5-mysql php5-readline snmpd snmptt ssl-cert
ttf-dejavu-core zabbix-agent zabbix-frontend-php zabbix-get zabbix-sender
zabbix-server-mysql
0 pacotes atualizados, 61 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 3 não atualizados.
É preciso baixar 25,5 MB de arquivos.
Depois desta operação, 175 MB adicionais de espaço em disco serão usados.
Você quer continuar? [S/n] s
Obter:1 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libaio1 i386 0.3.109-4 [6.578 B]
Obter:2 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libapr1 i386 1.5.0-1 [88,8 kB]
Obter:3 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libaprutil1 i386 1.5.3-1 [76,6 kB]
Obter:4 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main fonts-dejavu-core all 2.34-1ubuntu1 [1.024 kB]
Obter:5 http://repo.zabbix.com/zabbix/2.4/ubuntu/ trusty/main zabbix-server-mysql i386 1:2.4.5-1+trusty [1.586 kB]
Obter:6 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main fontconfig-config all 2.11.0-0ubuntu4.1 [47,4 kB]
Obter:7 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main libfontconfig1 i386 2.11.0-0ubuntu4.1 [124 kB]
Obter:8 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libjpeg-turbo8 i386 1.3.0-0ubuntu2 [107 kB]
Obter:9 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libjpeg8 i386 8c-2ubuntu8 [2.188 B]
Obter:10 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main libjpeg8 i386 2.0-2ubuntu4.1 [25,1 kB]
Obter:11 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main libtiff5 i386 4.0.3-7ubuntu0.3 [142 kB]
Obter:12 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libvpx1 i386 1.3.0-2 [518 kB]
Obter:13 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libxpm4 i386 1:3.5.10-1 [38,2 kB]
Obter:14 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libgd3 i386 2.1.0-3 [142 kB]
Obter:15 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libltdl7 i386 2.4.2-1.7ubuntu1 [35,2 kB]
Obter:16 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main mysql-common all 5.5.43-0ubuntu0.14.04.1 [13,8 kB]
Obter:17 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main libmysqlclient18 i386 5.5.43-0ubuntu0.14.04.1 [593 kB]
Obter:18 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libodbc1 i386 2.2.14p2-5ubuntu5 [172 kB]
Obter:19 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libsensors4 i386 1:3.3.4-2ubuntu1 [26,1 kB]
Obter:20 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libperl5.18 i386 5.18.2-2ubuntu1 [624 kB]
Obter:21 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libsnmp-base all 5.7.2-dfsg-8.1ubuntu3 [203 kB]
Obter:22 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libsnmp30 i386 5.7.2-dfsg-8.1ubuntu3 [735 kB]
Obter:23 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/universe libssh2-1 i386 1.4.3-2 [65,1 kB]
Obter:24 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libdbi-perl i386 1.630-1 [881 kB]
Obter:25 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libdbd-mysql-perl i386 4.025-1 [99,6 kB]
Obter:26 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty/main libterm-readkey-perl i386 2.31-1 [27,2 kB]
Obter:27 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main mysql-client-core-5.5 i386 5.5.43-0ubuntu0.14.04.1 [705 kB]
Obter:28 http://br.archive.ubuntu.com/ubuntu/ trusty-updates/main mysql-client-5.5 i386 5.5.43-0ubuntu0.14.04.1 [1.445 kB]
32% [28 mysql-client-5.5 565 kB/1.445 kB 39%] [5 zabbix-server-mysql 978 kB/1.5]

```

Figura 31 – Tela de instalação do Zabbix

Fonte: Autoria própria.

Para o ideal funcionamento, é necessário um servidor de banco de dados para armazenar todos os recursos em que o servidor realiza os testes. No momento da instalação também já é instalado o servidor MySQL, conforme figura abaixo:

Configurando zabbix-server-mysql	
O pacote zabbix-server-mysql tem de ter uma base de dados instalada e configurada antes de poder ser utilizado. Esta opção pode ser lido opcionalmente pelo dbconfig-common.	
Se você é um administrador de bases de dados avançado e sabe que quer executar esta configuração manualmente, ou se a base de dados já está instalada e configurada, você deve recusar esta opção. Detalhes do que necessita ser feito provavelmente devem ser disponibilizados em /usr/share/doc/zabbix-server-mysql.	
Caso contrário, você deve provavelmente escolher esta opção.	
Configurar a base de dados para zabbix-server-mysql com dbconfig-common?	
<input checked="" type="radio"/> Sim	<input type="radio"/> Não

Figura 32 – Instalação do servidor MySQL

Fonte: Autoria própria.

Após terem sido realizadas as configurações, o servidor estará pronto, e apenas devem-se realizar configurações iniciais e ajustes para o mesmo entrar em

funcionamento. Isto é realizado através da página *web* de configuração do servidor. Esta página *web* é instalada no servidor apache, é onde todo o controle e configuração do servidor são realizados. As figuras abaixo demonstram como isso ocorre:



Figura 33 – Página inicial de instalação no servidor apache da página *web* de configuração
Fonte: Autoria própria.

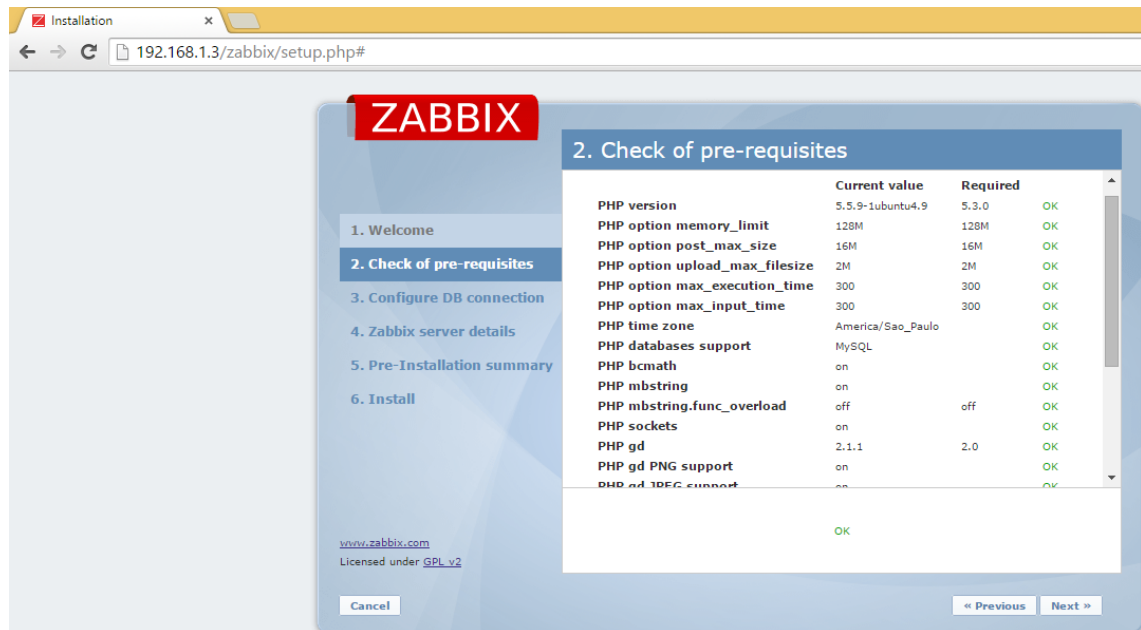


Figura 34 – Lista de pré-requisitos da página *web* de configuração
Fonte: Autoria própria.

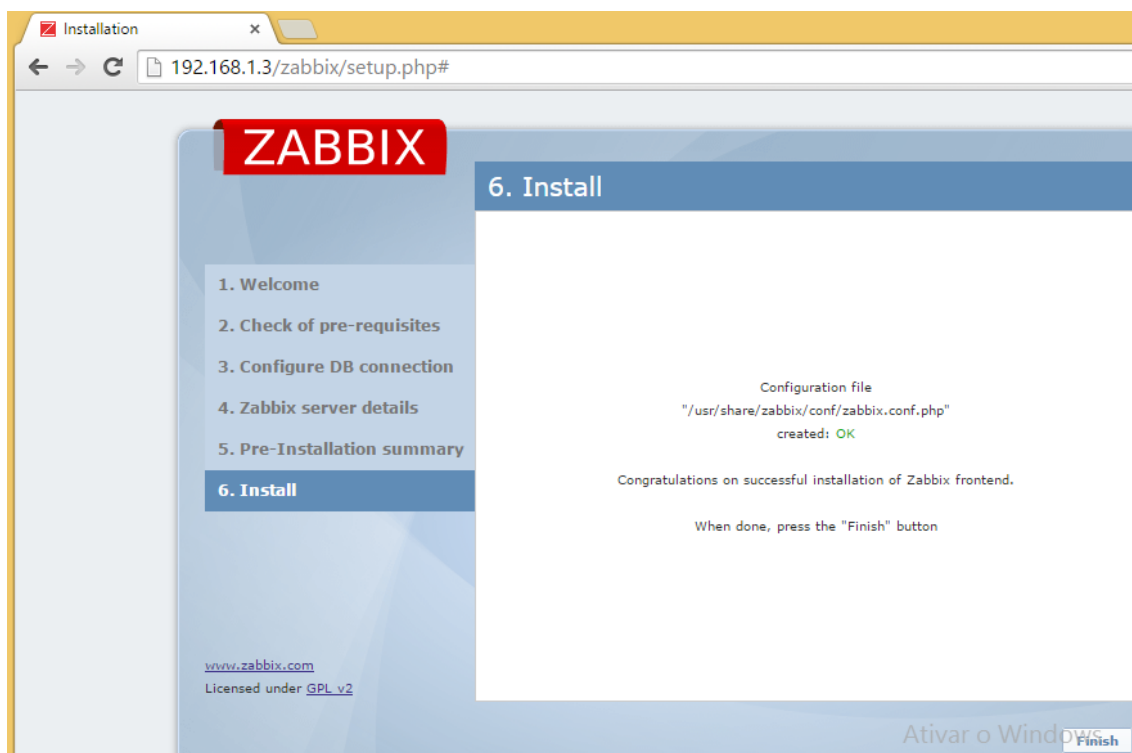


Figura 35 – Página final de instalação no servidor apache da página web de configuração
Fonte: Autoria própria.

Após todas estas etapas, o básico da rede proposta já estará implementada e, em seguida, deve-se fazer todos os ajustes faltantes para o funcionamento geral dos serviços.

A configuração do monitoramento Zabbix foi orientada segundo as melhores práticas fornecidas pelo portal oficial da aplicação. O servidor possui um vasto conteúdo de informações referentes aos *hosts* monitorados, como eventos de disponibilidade de *hosts* e serviços. Ele também pode ser configurado para enviar alertas tanto por *e-mail* como por SMS para celular.

Outra funcionalidade que pode ser utilizada é o recurso de visualização de gráficos gerados pelo servidor, como por exemplo, o consumo de memória de um *host* ou o consumo de rede de determinada interface de rede.

A figura abaixo representa a tela de monitoramento do Zabbix:

Updated: 10:32:33

System status

Host group	Disaster	High	Average	Warning	Information	Not classified
Linux servers	0	0	1	0	0	0
Zabbix servers	0	0	0	0	0	0

Updated: 10:32:33

Host status

Host group	Without problems	With problems	Total
Linux servers	0	1	1
Zabbix servers	1	0	1

Updated: 10:32:33

Last 20 issues

Host	Issue	Last change	Age	Info	Ack	Actions
FIREWALL	Zabbix agent on FIREWALL is unreachable for 5 minutes	2015-06-26 10:32:30	3s		No	

1 of 1 issue is shown

Updated: 10:32:33

Web monitoring

Host group	Ok	Failed	Unknown
------------	----	--------	---------

Figura 36 – Tela de monitoramento do Zabbix
Fonte: Autoria própria.

O Servidor Zabbix é capaz de realizar monitoramento através de seus agentes que devem ser instalados no sistema operacional do *host* a ser monitorado, ou através do protocolo SNMP, padrão em diversos sistemas de monitoramento.

4.7 WEBMIN

Como complemento e para facilitar a administração do servidor *firewall*, acrescenta-se também o servidor Webmin, que agrupa uma série de características para a administração do sistema operacional e dos serviços instalados no mesmo.

O Webmin centraliza configurações do sistema, monitora os serviços e os servidores, através de uma interface amigável. A administração do Webmin é configurada através de um servidor *web*, e o acesso pode ser através de um

navegador de qualquer lugar ou até restringido de acordo com a necessidade do cliente.

O serviço é instalado através do comando: `apt-get install webmin`, isto depois de adicionar as fontes no arquivo de configuração: *sources.list*. Este serviço é administrado via página *web*, e o acesso é feito através da porta 10000, que é liberada no *firewall* do servidor, caso contrário o acesso é negado.

Segue abaixo a tela inicial do Webmin.

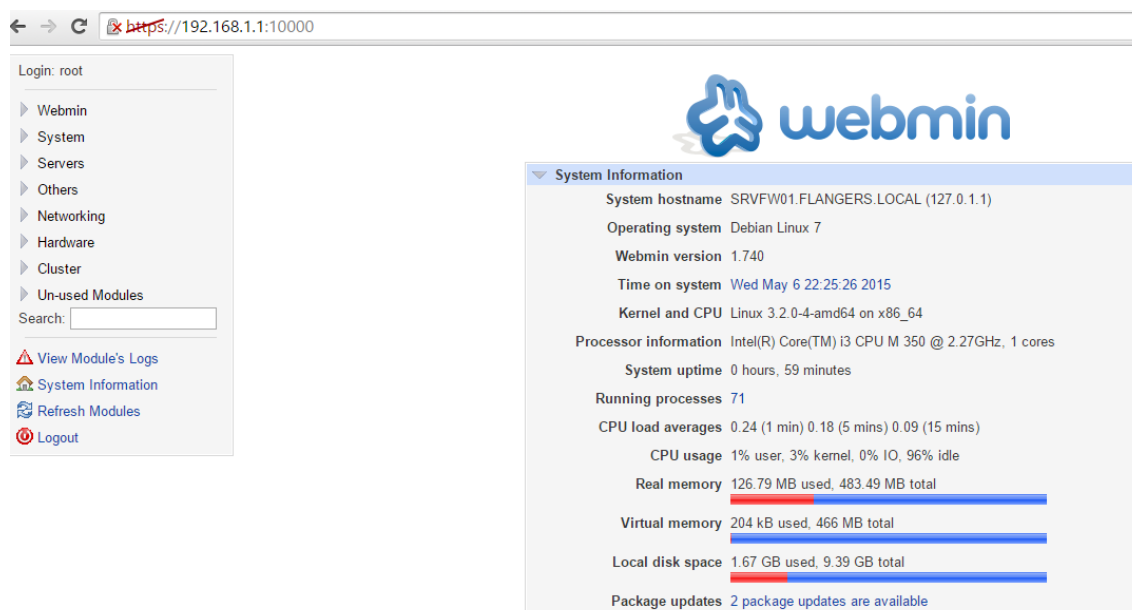


Figura 37 – Tela inicial do Webmin
Fonte: Autoria própria.

Com o Webmin é possível administrar o sistema operacional, como na criação de usuários e senhas, contudo sua melhor função é facilitar a administração dos serviços instalados, como o Proxy Squid. Desta forma, facilita-se a administração do servidor *proxy*, como ajustar listas de liberações e bloqueios de sites ou até limpeza do *cache* do servidor *proxy*. Conforme a interface ilustrada:

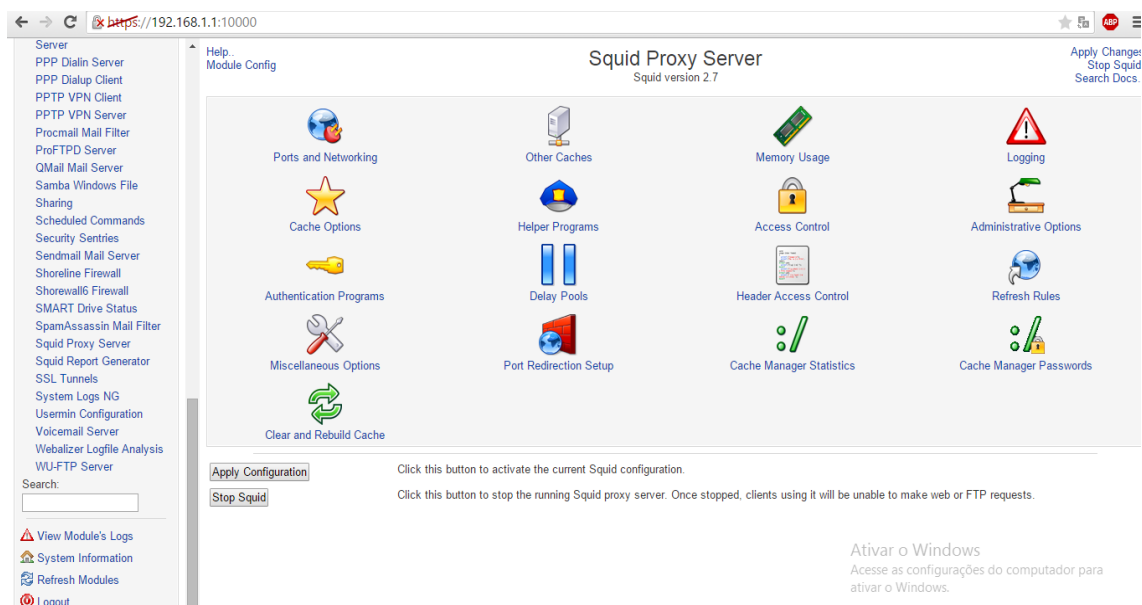


Figura 38 - Interface do Webmin
Fonte: Autoria própria.

Para um melhor funcionamento do servidor Webmin, atualizamos o mesmo através da própria console de administração.

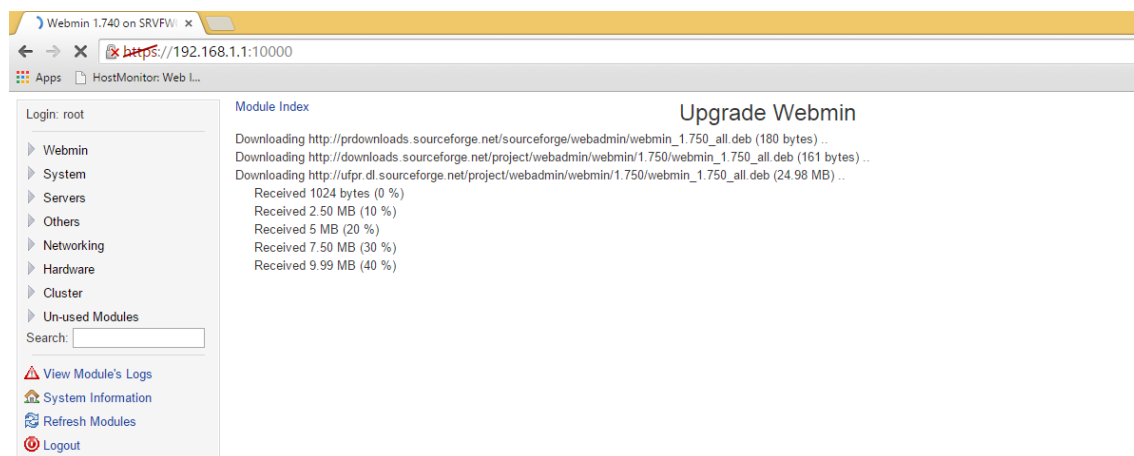


Figura 39 – Console de administração do Webmin
Fonte: Autoria própria.

Desta forma, depois de instalados estes programas torna-se viável o controle de cotas e a implementação de redes e configuração de sistema de monitoramento em empresas de menor porte.

5 CONCLUSÃO

Possuir uma rede de computadores se tornou de extrema necessidade ao desenvolvimento de uma empresa, fundamental ao gerenciamento de tarefas corporativas e à integração entre colaboradores e clientes. Devendo ser administrada assegurando confiabilidade para a corporação e para os usuários.

Sabendo que segurança é um dos principais problemas de uma rede, demonstramos neste trabalho o uso de dispositivos que garantem a eficiente comunicação, assegurando que as informações sejam resguardadas e estejam disponíveis quando necessário.

No desenvolvimento do projeto foi proposto a instalação do aplicativo VMWare para virtualizar o ambiente, e sistemas operacionais Windows e Linux, que possuem vasto conteúdo publicado em seus sites oficiais, restringindo a utilização de outras fontes. Os *softwares* foram escolhidos com base nos critérios de compatibilidade de *hardware*, custos, estabilidade, facilidade de administração e variedade de aplicativos e pacotes de instalação automatizados.

Já com o ambiente virtualizado, realizou-se a configuração dos servidores DHCP e *Active Directory* para autenticação de servidores e usuários na rede, configurados também o *firewall* e um servidor *proxy* para segurança e controle de acesso dos usuários. Ferramentas que se fizeram necessárias, para assegurar a segurança dos dados, e o repasse de informações somente aos verdadeiros interessados, evitando o acesso de terceiros.

Também foi necessário configurar um controle de cotas, instalar um servidor de arquivos e um gerador de *logs*, este para todos os arquivos salvos, alterados e deletados, informando quem realizou tais alterações. Por fim, foi inserida uma rotina de *backup* utilizando o Windows Server Backup e realizamos o monitoramento da rede utilizando os aplicativos Zabbix e Webmin.

Considerou-se uma rede de poucos computadores, com requisitos mínimos de *hardware*. Caso o projeto apresentado seja implementado em uma rede maior, um *upgrade* de *hardware* para processador, memória e disco deverá ser considerado.

Os resultados obtidos ao final do projeto foram satisfatórios. Houve êxito na instalação e no funcionamento dos programas, que em união deram todo o suporte

necessário para conseguir implementar uma rede e fazer o monitoramento adequado. Acreditamos que mesmo que não fosse utilizada a virtualização para a elaboração do ambiente, e tivéssemos que fazê-lo fisicamente, não haveria tanta dificuldade e nem ocorreriam muitos problemas.

Em estudos futuros, poderiam ser analisadas as possibilidades de redução dos custos de armazenamento, a melhora dos *backups* que salvam os dados em nuvem, a mudança na interface do monitoramento em tempo real, entre outras possibilidades. Também seria possível realizar trabalhos que aprofundassem o uso de novas tecnologias de aperfeiçoamento do uso da virtualização, que é uma boa opção para as empresas por possuir baixo custo e alcançar bons resultados.

REFERÊNCIAS

ABREU, Edson. **Debian squeeze – scripts na inicialização**. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/dica/Debian-Squeeze-Scripts-na-Inicializacao>>. Acesso em: 24 maio 2015.

ALECRIM, Emerson. **O que é tecnologia da informação**. Disponível em: <<http://www.infowester.com/ti.php>>. Acesso em 20 dez. 2014.

ALMEIDA, Jocely Santos Caldas; OLIVEIRA, Maria De Fátima Lima Chaves Figueiredo de. **Tecnologia da Informação (ti) e o desempenho competitivo das organizações**. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3123.pdf>. Acesso em 12 jan. 2015.

ANGELES, Sara. **Virtualização vs. Cloud Computing: Qual é a diferença?** Disponível em: <<http://www.businessnewsdaily.com/5791-virtualization-vs-cloud-computing.html>>. Acesso em 13 maio 2015.

BLOG REDHOST. **A importância dos backups**. Disponível em: <<http://blog.redehost.com.br/dicas/a-importancia-dos-backups.html>>. Acesso em 31 mar. 2015.

CANALTECH. **Que diferenças existem entre virtualização e computação na nuvem? E qual adotar?** Disponível em: <<http://corporate.canaltech.com.br/materia/infra/Que-diferencas-existem-entre-virtualizacao-e-computacao-na-nuvem-E-qual-adotar/#ixzz3eO3UWPPd>>. Acesso em 13 maio 2015.

FREITAS, Gustavo André de. **A importância do departamento de ti nas empresas**. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/a-importancia-do-departamento-de-ti-nas-empresas/5952>>. Acesso em 28 mar. 2015.

GALOSSO, Ricardo. **Servidor proxy com Squid - Instalação e configuração**. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Servidor-proxy-com-Squid-Instalacao-e-configuracao>>. Acesso em 19 maio 2015.

MARIGO, Renato Diniz. **Zabbix server 2.0 no Ubuntu Server 12.04 – instalação e configuração**. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Zabbix-Server-20-no-Ubuntu-Server-1204-Instalacao-e-configuracao>>. Acesso em: 24 maio 2015.

MICROSOFT CORPORATION, **Technet**, página na internet.
<http://technet.microsoft.com/pt-br/>

SANTOS, Fernando Ulisses dos. **Profissionais de ti. O que é virtualização.**
Disponível em: <<http://www.profissionaisiti.com.br/2014/07/o-que-e-virtualizacao/>>.
Acesso em 03 abr. 2015.

SIGNIFICADOS. **Significado de Know-how.** Disponível em:
<<http://www.significados.com.br/know-how/>>. Acesso em 28 maio 2015.

TANENBAUM, Andrew. S. Redes de Computadores. 4. ed. São Paulo: Campus, 2003.

ZABBIX, **Home page: bem vindo ao wiki do Grupo Zabbix Brasil**, página na internet. <http://www.zabbixbrasil.org/wiki/tiki-index.php>

ZABBIX LLC. **The enterprise-class monitoring solution for everyone**, página na internet. <http://www.zabbix.com/>