

**INSTITUTO FEDERAL
SANTA CATARINA**

**CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CST EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

KLEYTON MARCELINO SERAFIM

**O uso de NAS como
alternativa de baixo custo
para Gerência de
Armazenamento de Arquivos**

Florianópolis – SC

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Serafim, Kleyton Marcelino

O USO DE NAS COMO ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO NA GERÊNCIA DE ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS / Kleyton Marcelino Serafim ; orientação de Marcos Silvio da Rosa. - Florianópolis, SC, 2018.

71 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. CST em Gestão de TI. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços.

Inclui Referências.

1. Gerenciamento. 2. Armazenamento. 3. NAS. 4. Informação.
I. Rosa, Marcos Silvio da. II. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de Saúde e Serviços. III. Título.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE SAÚDE E SERVIÇOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO**

KLEYTON MARCELINO SERAFIM

**O USO DE NAS COMO ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO NA GERÊNCIA DE
ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação.

Professor Orientador:
Marcos Silvio da Rosa, Profº. Esp.

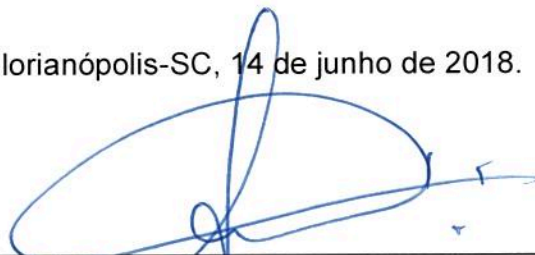
**FLORIANÓPOLIS – SC
JUNHO/2018**

**O USO DE NAS COMO ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO NA GERÊNCIA DE
ARMAZENAMENTO DE ARQUIVOS**

KLEYTON MARCELINO SERAFIM

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do Título de Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da Informação e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Tecnologia da Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis-SC, 14 de junho de 2018.



Prof. Felipe Cantório Soares, Me.
Coordenador do CST em Gestão da Tecnologia da Informação
Instituto Federal de Santa Catarina

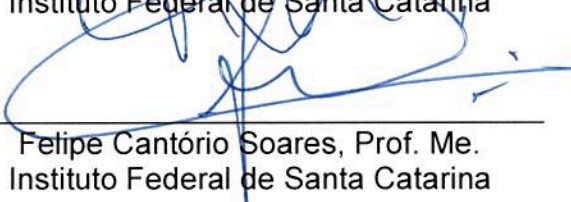
Banca Examinadora:



Marcos Silvio da Rosa, Prof. Esp.
Orientador
Instituto Federal de Santa Catarina



Julio Cesar da Costa Ribas, Prof. Dr.
Instituto Federal de Santa Catarina



Felipe Cantório Soares, Prof. Me.
Instituto Federal de Santa Catarina

*Dedico este trabalho aos meus pais Walter Salvador Serafim (In
Memorian) e Irma Marcelino Serafim.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à minha família que sempre esteve me incentivando a estudar, pois sabiam que é o melhor a se fazer para atingir o sucesso profissional e um futuro melhor. Depois, aos amigos por todos os momentos de ajuda no desenvolvimento do trabalho. Ao Prof. Marcos Silvio da Rosa, que orientou a construção deste trabalho. E, não menos importante, aos professores que me acompanharam nesta jornada, em especial aos professores Dr.^a Underléa Cabreira Correa e o Me. Cleverson Tabajara Vianna, por toda a sua contribuição no trabalho.

RESUMO

Para uma gestão corporativa chegar ao sucesso, é preciso considerar fatos emergentes, como crescimento da tecnologia, disseminação da informação entre outros recursos. Fato é que cada vez mais está sendo exigido das empresas um sistema confiável que permita não só o armazenamento de informações, mas que garanta acima de tudo um gerenciamento unilateral, possibilitando assim em seu estado natural, preservar e garantir a disponibilidade, usabilidade, integridade e, principalmente, o sistema de segurança e arquivamento dessas informações. Para isso é necessário estudar e propor solução de baixo custo, confiável e de qualidade para gerenciamento de armazenamento de arquivos. Esta é uma pesquisa de natureza aplicada que gerará um produto. Seu objetivo é explorar uma solução para um problema de armazenamento de dados envolvendo uma análise de exemplos. A abordagem utilizada é qualitativa visto que o ambiente de uso da solução proposta é a fonte para a interpretação dos fenômenos. Tem como procedimento um experimento onde o objeto de estudo (ferramenta *FreeNAS*) é a implementação da solução de acordo com as variáveis determinadas pelo cenário proposto na definição do problema. O principal resultado que a ferramenta proposta (*FreeNAS*) proporcionou foi a segurança e o desempenho através da tecnologia RAIDZ2, plano de recuperação rápida de possíveis perdas dos dados - seja por acidente humano como exclusão ou alteração indevida, ou por problemas físicos no servidor. E, por fim, possibilitou a gestão da segurança de acesso através do uso de usuários e grupos para acesso aos arquivos.

Palavras-Chave: Gerenciamento, Armazenamento, Baixo-custo, Informação

ABSTRACT

To achieve success, a corporate management must consider emerging facts, such as the growth of technology, the dissemination of information, among other resources. It is a fact that, more and more, companies are required to have a reliable system that allows not only the storage of information, but also guarantees, above all, a unilateral management, thus enabling in its natural state to preserve and guarantee the availability, usability, integrity and especially the system of security and storage of those information. To achieve that success, it's necessary to propose a reliable low-cost solution for file storage management. This research is applied; its objective is exploratory; the approach is qualitative; it's an experiment. The main result obtained with FreeNAS was performance and security through RAIDZ2 technology, quick recovery plan and secured access management to files, based on users and groups.

Keywords: Management, Storage, Low-Cost, Information

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo PDCA – Modelo Adaptado	21
Figura 2 – Cinco focos de influência geradores de qualidade	23
Figura 3 – Primeiro grupo de preceitos da qualidade total	24
Figura 4 – Segundo grupo de preceitos da qualidade total	26
Figura 5 – Tipos de Extensão de Arquivos.....	43
Figura 6 – Operações de Entrada e Saída	44
Figura 7 – Estrutura de diretórios – Um nível	45
Figura 8 – Estrutura de Diretório em Dois Níveis	47
Figura 9 – Estrutura de Diretórios em Árvore	48
Figura 10 – <i>FreeNAS</i> – Ferramenta para gerência de armazenamento de arquivos	53
Figura 11 – Tela de Recursos do <i>FreeNAS</i>	54
Figura 12 – Etapas da pesquisa.....	56
Figura 13 – Tela de Download – <i>FreeNAS</i>	59
Figura 14 – Tela de Abertura para Instalação – <i>FreeNAS</i>	59
Figura 15 – Instalando o <i>FreeNAS</i>	61
Figura 16 – Escolhendo o local da instalação – <i>FreeNAS</i>	62
Figura 17 – Aviso de formatação da unidade escolhida	63
Figura 18 – Finalizando a Instalação do <i>FreeNAS</i>	63
Figura 19 – Tela de Configuração do <i>FreeNAS</i>	64
Figura 20 – Acessando o <i>FreeNAS</i>	65
Figura 21 – Iniciando o <i>FreeNAS</i>	65
Figura 22 – Configurando a rede.....	67
Figura 23 – Configurando a interface de rede	68
Figura 24 – Configurando o arranjo de discos.....	69
Figura 25 – Criando um grupo de usuários.	69
Figura 26 – Criando um usuário	71
Figura 27 – Criando um dataset.	72
Figura 28 – Ajustando permissões de acesso.....	73
Figura 29 – Criando a rotina de snapshots.....	74

Figura 30 – Adicionando o compartilhamento para estações Windows	75
Figura 31 – Iniciando o serviço de compartilhamento.	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	<i>Microsoft® Active Directory</i>
AWS	<i>Amazon® Web Services</i>
BMP	<i>Bit Map Image</i>
CIFS	<i>Common Internet File System</i>
DAS	<i>Direct-Attached Storage</i>
DOC	<i>Microsoft Office® Word Document</i>
DOCx	<i>Microsoft Office® Word Document Extended</i>
Ext2	<i>Second Extended File System</i>
Ext3	<i>Third Extended File System</i>
Ext4	<i>Fourth Extended File System</i>
FAT32	<i>File Allocation Table 32-bit File System</i>
FreeNAS	<i>Free Network Attached Storage</i>
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
GIF	<i>Graphics Interchange Format</i>
HDs	<i>Hard Disks</i>
HFS+	<i>Hierarchical File System Plus</i>
HPFS	<i>High Performance File System</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
ISCSI	<i>Internet Small Computer System Interface</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JPG	<i>Joint Photographic Experts Group®</i>
MB	<i>Megabytes</i>
NAS	<i>Network Attached Storage</i>
NFS	<i>Network File System</i>
NIST	<i>National Institute of Standards and Technology</i>
NTFS	<i>New Technology File System</i>
PAC	<i>Plano de Administração de Crises</i>
PCO	<i>Plano de Continuidade Operacional</i>

PDCA	<i>Plain, Do, Check, Action</i>
PRD	Plano de Recuperação de Desastres
RAF	<i>Risk Assessment Framework</i>
RAID	<i>Redundant Array of Independent Disks</i>
RAIDZ2	<i>Redundant Array of Independent Disks with ZFS 2</i>
RH	Recursos Humanos
RSYNC	<i>Remote Synchronization</i>
S.M.A.R.T.	<i>Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology</i>
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SAN	<i>Storage Area Network</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de dados
SI	Sistema de Informação
SMB	<i>Server Message Block</i>
SO	Sistema Operacional
TB	<i>Terabyte</i>
TI	Tecnologia da Informação
TV	Televisão
XLS	<i>Microsoft Office® Excel Spreadsheet</i>
XLSx	<i>Microsoft Office® Excel Spreadsheet Extended</i>
ZFS	<i>Zettabyte File System</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Justificativa	16
1.2. Definição do Problema.....	17
1.3. Objetivos	17
1.3.1. Objetivo Geral.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos	18
1.4. Estrutura do Trabalho	18
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1. A Qualidade no contexto organizacional.....	20
2.1.1. Breve histórico da qualidade	20
2.1.2. Qualidade total e suas compreensões.....	22
2.1.3. A importância da Qualidade nos processos de Informação.....	27
2.2. Premissas da Informação	29
2.2.1. Conceito de Informação e Sistemas de Informação (SI)	29
2.2.2. A importância da utilização da informação para as organizações	32
2.2.3. Gerenciamento de Riscos da Informação na Organização.....	33
2.2.4. Os planos de prevenção na segurança da informação.....	35
2.2.4.1. Plano de Contingência	36
2.2.4.2. Plano de Administração de Crises	37
2.2.4.3. Plano de Continuidade Operacional.....	38
2.2.4.4. Plano de Recuperação de Desastres.....	38
2.3. Gerência de Arquivos.....	39
2.3.1. A necessidade do armazenamento de dados – Banco de Dados	39
2.3.2. Armazenamento nas nuvens – uma concepção atual	41

2.3.3. Gerência do Sistema de Arquivos	43
2.4.NAS – Network Attached Storage – Fundamentação	49
2.5.NAS x Sistemas de Arquivos	50
2.6.FreeNAS – Funcionalidades x Performance x Baixo Custo	52
3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
3.1.Caracterização/classificação da Pesquisa	55
3.2.Etapas da pesquisa.....	56
3.3.Limitações da Pesquisa	57
4.EXPERIMENTO: FREENAS – UMA CONTRIBUIÇÃO OPEN SOURCE PARA STORAGE.....	58
4.1.Plano de execução do experimento	58
4.2.FreeNAS – Download e instalação da ferramenta	58
4.3.Diretrizes para implementação de solução para gerenciamento de arquivos ..	77
4.4.Resultados obtidos através do experimento	77
5.CONCLUSÕES	79
5.1.Em relação aos Objetivos	79
5.2.Estudos Futuros.....	80
6.REFERÊNCIAS	81

1. INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios profissionais de um gerente de informação é administrar este recurso (a informação) que hoje é considerado um dos maiores bens patrimoniais que uma organização pode ter. O acesso à informação e, conseqüentemente, à tecnologia, tem facilitado muito os processos e rotinas das empresas, pois elas contribuem para que os setores possam, por exemplo, estar em sintonia com a disponibilização de uma nova tecnologia empregada no mercado, ou sobre novas leis e diretrizes ditam as regras dos setores das instituições.

É sabido que o mundo digital contribui de maneira significativa para que as companhias tenham um melhor preparo para as “dificuldades” encontradas no dia a dia entre suas rotinas e processos. Porém gerenciar a informação ou informações, certamente é uma tarefa árdua, pois implica diretamente conhecimento de diversas áreas significativas e necessárias para que empresas que às detenham, alcancem sucesso.

É justamente na empregabilidade do bom uso da informação que é possível administrar o conhecimento e obter produtos e processos que possam levar uma instituição ao destaque no cenário nacional e internacional. É preciso se atentar em planos que garantam que cada fator deste, esteja devidamente disponível quando solicitado, livre de barreiras que possam distorcer as informações, garantindo a total integração entre os setores e suas coordenações.

Através das grandes demandas no mercado atual por produtos e processos (prestação de serviços), muitas corporações vêm encontrando várias dificuldades na administração das informações (principalmente nos sistemas de armazenamento e segurança) inviabilizando processos operacionais, perdas de dados, falta de backups, enfim, onerando custos, e conseqüentemente contribuindo para a estagnação do mercado ou até mesmo na falência das empresas.

A falta de qualidade na gerência de recursos informacionais deixa à mercê de falhas catastróficas relacionadas ao armazenamento e principalmente nos sistemas de segurança e recuperação da informação que permitam o armazenamento correto da informação, garantindo a segurança da mesma, proporcionando os requisitos básicos, Confidencialidade, Integridade, Disponibilidade entre outros.

O volume de informação gerada nos últimos anos, passou a exigir das equipes de Tecnologia da Informação (TI) e das próprias empresas investimentos em eficientes soluções de armazenamento de dados. Com isto, surgem estratégias de armazenamento em massa que tornam toda a gestão dos recursos de TI muito mais fácil, precisa e segura. Visto que eles gerenciam todo o *hardware* disponível e criam espaços “virtuais” que garantam um bom nível de escalabilidade, segurança, disponibilidade etc. aos usuários (sejam eles, pessoas ou sistemas).

No entanto, as soluções de armazenamento de dados oferecidas pelo mercado de TI são, ainda, de custo elevado, ou tendem a participar dos modelos de negócios que podem comprometer o sigilo dos dados produzidos.

Baseado nas concepções elencadas, este trabalho busca como motivação contribuir através de um plano de ação ligado através das tecnologias de baixo custo como *Network Attached Storage (NAS)*, auxiliando para que os sistemas de armazenamento, proporcionem uma maior segurança das informações dentro das organizações, e garantindo através das técnicas que serão empregadas neste plano, baseando-se em aplicações de ferramentas, técnicas e métodos consideradas como modelos a serem seguidos para as empresas que buscam a padronização e o reconhecimento na Gerência da Informação e Armazenamento.

1.1. Justificativa

Nos estudos de Gerência da Informação, seus métodos e sistemas de armazenamento, técnicas, nos proporcionaram a base que descreveremos ao longo deste trabalho. Estes conteúdos aliados à diversas disciplinas do curso quando aplicadas dentro de um plano de ação, ajudam significativamente para que as empresas busquem através dos seus gestores, as diretrizes para a utilização correta da informação-. Não apenas o uso, mas a guarda destas informações deve ser baseada em regras fazendo com que os setores envolvidos como produção, comunicação, logística, segurança, entre outros, possam estar alinhados garantindo assim um “ritmo” crescente e constante na qualidade gerencial.

Este trabalho valendo-se dos diversos conteúdo do curso, faz sua contribuição prática ao não apenas ao curso superior de Gestão em Tecnologia da Informação, mas a todo interessado em uma solução que contemple o planejamento da infraestrutura

tecnológica de empresas, orientando a aplicação tanto ao ambiente organizacional interno e externo.

Também apresenta as competências para a tomada de decisões estratégicas sobre a adoção de tecnologias da informação de modo alinhado às necessidades do negócio.

Ao mesmo tempo dissemina conhecimentos tecnológicos e gerenciais que possibilitem ao gestor de TI conduzir projetos, programas e atividades de aplicação das tecnologias da informação com qualidade e segurança.

1.2. Definição do Problema

De acordo com as constantes demandas por produtos e serviços do mercado, buscando a alta qualidade e agilidade na produção e entrega, dentro de normas e padrões que são reconhecidos por órgãos que regulamentam e direcionam as organizações, pergunta-se: Que estratégias adotar para implementar solução confiável, de qualidade e de baixo custo para gerenciamento de armazenamento de arquivos?

Essa questão terá a solução proposta através de embasamentos técnicos e revisões bibliográficas, além de exemplos práticos de *softwares* para a gerência e controle de armazenamento das informações, de forma segura e prática.

Cabe destaque à segurança dos dados, confiabilidade, confidencialidade e facilidade de implantação e manutenção que o exemplo prático implementado apresenta. Observe-se também que não foi apenas um protótipo, mas foi efetivamente implantado e se encontra em uso em um ambiente computacional com mais de 100 usuários e um parque de 150 estações.

1.3. Objetivos

Para o desenvolvimento deste trabalho foram definidos os seguintes objetivos: geral e específicos.

1.3.1. *Objetivo Geral*

Estudar e propor solução de baixo custo, confiável e de qualidade para gerenciamento de armazenamento de arquivos.

1.3.2. *Objetivos Específicos*

- Conhecer bases teóricas sobre premissas da informação, gerência da informação e Qualidade total;
- Identificar as vantagens e desvantagens entre os sistemas de armazenamento de arquivos;
- Desenvolver diretrizes que aponte solução NAS para a gerência de armazenamento de arquivos;

1.4. **Estrutura do Trabalho**

Tendo como base o conteúdo que nos foi apresentado no Curso de Gestão de Tecnologia da Informação, este trabalho busca através de concepções e referenciais bibliográficos e um experimento com implantação efetiva, contribuir com pesquisas técnicas e científicas no âmbito da Tecnologia de Informação. Proporciona assim aos interessados um conteúdo explicativo para a gestão de arquivos e especificamente sobre NAS. Para isso, além das obras, contaremos com o apoio e referencial através de Revistas, Artigos e Portais Empresariais.

Este estudo é apresentado em **5 capítulos**, sendo o **Primeiro Capítulo** a Introdução do trabalho, bem como as diretrizes que o motivaram. No **Segundo Capítulo**, Referencial Teórico, abordaremos assuntos como Qualidade Total através da fundamentação histórica além de mencionarmos o quanto é importante as organizações ficarem atentas e sempre buscarem esta qualidade em suas ações. Ainda nela, falaremos das premissas da informação e o gerenciamento de riscos quando empregada seja na organização ou em qualquer outra entidade. Trataremos de assuntos atuais como *Cloud Computing* como contribuição para os sistemas de Armazenamento, além de explanações práticas do sistema de gerenciamento de arquivos. No **Terceiro Capítulo**, mostraremos os

procedimentos metodológicos. No **Quarto Capítulo**, apresentaremos a ferramenta foco deste objeto de estudo, ou seja, o *FreeNAS* e concluiremos os resultados através do **Quinto Capítulo**, a Conclusão. Além de disponibilizar todo o referencial bibliográfico.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A Qualidade no contexto organizacional

Ao abordarmos a concepção histórica da Qualidade, buscamos compreender melhor como a qualidade foi sendo inserida gradativamente na sociedade e, conseqüentemente, no mercado até os dias atuais.

Devido à facilidade ao acesso à informação e a tecnologia disponibilizada através da internet, a sociedade está cada vez mais exigente, quando se trata de produtos e serviços. Qualidade e custos passam a ser fatores exigidos em todos os bens, produtos e serviços.

A busca pela qualidade não está resumida a produtos e serviços, ou seja, a qualidade é esperada pela sociedade e está presente em praticamente todos os processos de uma organização.

Desde a escolha dos insumos para produção, a produção em si, a logística de entrega, disponibilização dos produtos na loja, o pós-venda, manutenção e reposição, ou seja, em todos os setores, é preciso que exista a gestão da qualidade. Para se obter os resultados esperados pelo mercado competitivo e por uma sociedade que dita regras e tendências neste mercado, inovação e qualidade são fatores de competitividade e sobrevivência.

2.1.1. Breve histórico da qualidade

Em meados do século XIX, o fator da “Qualidade” era tratado apenas por gestores de grandes organizações como uma ferramenta de simples controle nos processos e aplicados geralmente em indústrias. Resumindo, os gerentes setoriais utilizavam-se de um monitoramento das ações do “chão de fábrica” a fim de obter resultados sobre os processos de produção.

Camargo (2011) menciona que durante este tempo, os produtos não tinham tantos cuidados técnicos e o foco do monitoramento e controle recaía de forma significativa sobre os funcionários. Com isto a questão “qualidade”, era tratada de forma simples e a aplicação de conceitos era muito falha. Era comum o produto ser lançado e oferecido aos clientes com um *kit* de manutenção. O autor ainda diz que foi justamente através destes *kits* que

começou a surgir às primeiras exigências dos clientes, e com este *kit* os próprios clientes consertavam os defeitos que os produtos apresentavam, mesmo que fossem de fabricação. Após esse período, surgiu a opção de os consumidores e clientes em terem o auxílio de empresas técnicas para o conserto do produto, ou seja, representavam a Assistência Técnica que conhecemos atualmente.

Entretanto, em concepções mais antigas sobre qualidade, (SASHKIN e KISER, 1994), demonstram que na década de 20, o Dr. W Edwards Deming, em visita a algumas empresas verificou que elas realizavam inspeção nos produtos somente ao final do processo para identificar erros. Na sua visão, aquele procedimento estava incorreto, pois era apenas uma ação corretiva e não preventiva e isso culminava custos maiores. Logo a seguir, Dr. Deming conheceu Walter A. Shewhart, engenheiro do departamento de controle de qualidade da empresa americana *Western Electric* que foi o precursor na identificação da causa de variações nos processos de produção e desenvolveu métodos estatísticos que permitiam o controle das variações do produto.

Nos anos de 30 a 40, Deming se dedicou ao aperfeiçoamento e aplicação prática de suas concepções. E com isto desenvolveu uma das bases mais solidificadas e utilizadas até os dias de hoje, no que se diz respeito a “QUALIDADE”. O ciclo Planejamento, Execução, Checagem e Ação (PDCA), ou ciclo Deming.

Figura 1 – Ciclo PDCA – Modelo Adaptado



Fonte: <http://www.portal-administracao.com/2014/08/ciclo-pdca-conceito-e-aplicacao.html>

Camargo (2011) relata em sua obra, que após a II Guerra mundial, o Japão na necessidade de se reconstruir iniciou um processo de revitalização industrial. Seus produtos tinham reputação de “péssima qualidade” e para a indústria japonesa ser competitiva no mercado internacional precisava oferecer produtos competitivos e com qualidade. Em visita ao Japão, o Dr. Deming, ao final da década de 40, divulgou suas ideias a engenheiros e técnicos, mas também conseguiu disseminá-las aos empresários japoneses.

Ainda sobre as concepções na década de 50, Joseph M. Juran, considerado “Pai da Qualidade”, focava a administração da qualidade, adequação ao uso e produção na “quantidade certa” e abordou a motivação e a participação dos trabalhadores em atividades que envolvessem qualidade (Slack et al, 1999). Estabeleceu que a qualidade é feita de planejamento, controle e melhoria.

Já Armand Vallin Feigenbaum, em 1951 lança o livro **Total Quality Control** e considera que um sistema de qualidade total exige implementação completa dos procedimentos de toda empresa, vai além da atuação do setor de Gestão da Qualidade. É um trabalho de todos os processos na organização e que não é possível fabricar produtos de alta qualidade se a área de produção trabalha isolada (JOAQUIM, 2009, p.2).

2.1.2. Qualidade total e suas compreensões

Percebemos através dos capítulos anteriores que as organizações buscam qualidade em produtos e processos constantemente, porém muitas vezes não contam com um mapeamento destes processos, ocasionando, assim, muitas falhas nos setores destas organizações. O controle da Qualidade Total assegura que estas ações não ocorram, quando empregada, logo, como foco para as organizações, elas precisam estabelecer normas baseadas em instruções normativas como a ISO 9000, 9001, 9004, entre outras.

A adoção de um novo enfoque na Qualidade (Total) está apresentada nos diversos fatores de influência apresentadas na figura 2 e que Camargo (2011) detalha mais adiante.

Figura 2 – Cinco focos de influência geradores de qualidade



Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Camargo (2011)

Camargo (2011) relata que as percepções dessa necessidade substancial levaram as organizações a adotarem um novo enfoque, conhecido como o Controle Total da Qualidade. Diante disso, enumerou em cinco itens:

1. **Cliente Exigente** – Cada vez mais os clientes exigem das empresas qualidade e competência para sua satisfação plena;
2. **Concorrência** – Diante de um mundo cada vez mais evoluído, a concorrência se acentua, exigindo competitividade e competência;
3. **Rápidas Mudanças** – As novidades surgem a todo tempo e obrigam tanto as pessoas como as instituições a terem ações ágeis e rápidas, tomar decisões inteligentes e serem flexíveis para adaptações às exigências de consumo e na forma de viver;
4. **Desenvolvimento de Recursos Humanos (RH)** – As pessoas precisam estar e se sentir valorizadas e treinadas, para se obter criatividade, produtividade e desempenho qualificados;
5. **Comprometimento Social e Ambiental** – Cuidados com a imagem e a participação das organizações em seu meio de influência. Observar e fomentar as condições de sustentabilidade.

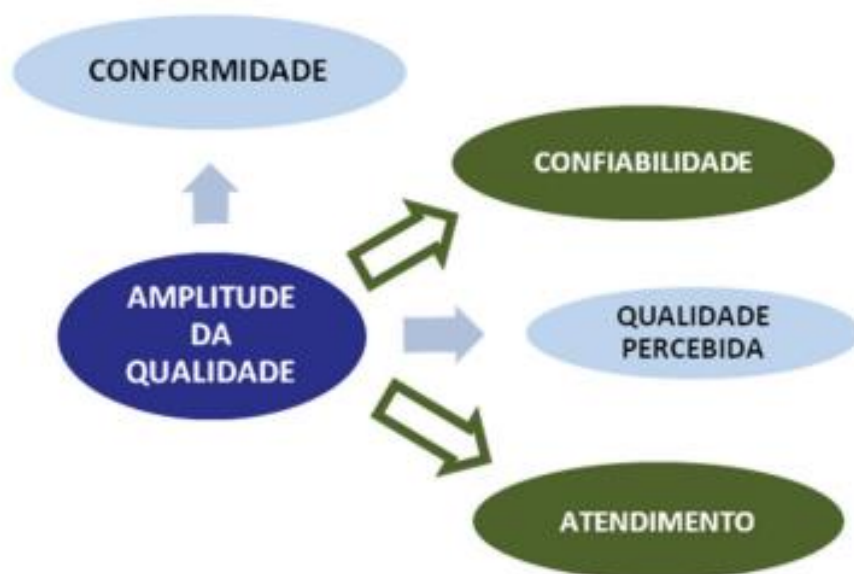
Camargo (2011) ainda discute que a adoção e a busca constante deste controle ocorreram mais nitidamente a partir dos anos 60 e sua sistemática promoveu mudanças operacionais e de gestão, como por exemplo:

- A revisão e correção de projetos com maior regularidade;
- Análise dos resultados no decorrer dos processos;
- Flexibilidade para mudanças com a finalidade de corrigir falhas nos processos.

Naturalmente esta inspeção visa à excelência nos produtos e serviços oferecidos ao mercado, tornando-os competitivos e fazendo com que essas prescrições de Qualidade Total amplamente abrangentes se refletidos as necessidades das organizações.

Ribeiro (1994) menciona sobre os oito principais preceitos de maior relevância da Qualidade total, ou seja, Conformidade, Confiabilidade, Qualidade Percebida, Atendimento, Prazos, Apresentação, Desempenho e Durabilidade, sendo distinguido em dois grupos, conforme imagem abaixo:

Figura 3 – Primeiro grupo de preceitos da qualidade total



Fonte: RIBEIRO (1994) – Modelo adaptado

Por concepção RIBEIRO (1994) destaca que:

Conformidade: Podemos definir como qualquer atividade com o objetivo de afirmar e estabelecer que: um processo, um produto, uma pessoa ou serviço atende aos requisitos a ele estabelecido e especificado, obedecendo assim as condições técnicas e de desempenho desejados.

Confiabilidade: De acordo com a raiz do próprio verbete, a confiabilidade está relacionada à confiança. Os produtos, por exemplo, são oferecidos aos clientes e devem apresentar em suas especificações técnicas a sua forma de utilização, as garantias oferecidas e a manutenção.

Qualidade: O ápice da qualidade é quando o cliente consegue perceber que conseguiu mais benefícios em relação aos produtos e serviços do que pagou por eles. Quando se consegue gerar esta percepção nos clientes, significa que eles reconhecem que foram beneficiados.

Atendimento: É fundamental na atualidade, o “atendimento”. Diante de inúmeras opções, como a enorme concorrência, quem consegue se sobressair no atendimento, conquista a confiança do cliente, para que este sempre retorne, por ser bem tratado e ter suas necessidades atendidas.

O autor ainda cita o segundo grupo dos preceitos da qualidade total. Ele o considera primordial para o sucesso da qualidade total, ou seja, espera-se que todo cliente crie expectativa sobre a realização de produtos e serviços e, quando estas expectativas são superadas com perspectivas acima da média, então, a empregabilidade de Qualidade Total é aceita, tornando a organização destacada no cenário competitivo.

Segundo RIBEIRO (1994), o segundo grupo é mostrado abaixo através da ilustração:

Figura 4 – Segundo grupo de preceitos da qualidade total



Fonte: RIBEIRO (1994) – Modelo adaptado

Conceitualmente RIBEIRO (1994) destaca que:

Prazos: Em qualquer atividade a qual nos predispomos fazer para que tenhamos resultados pelo menos satisfatórios, fica subentendido a obediência em relação ao cumprimento de prazos.

Apresentação: é notório que em qualquer atividade que uma empresa se propõe a participar, ela precisa tomar os cuidados com a apresentação. Submetendo-se sempre à ética, deve-se sempre buscar cada vez mais condições de vender a imagem de uma empresa ao seu público, de tal forma que, no mínimo, seus clientes, sejam eles internos ou externos, tenham uma percepção positiva sobre o que esperar de sua postura, de seus

produtos ou serviços. E é oportuno notar que esta apresentação não representa apenas a parte visual, mas reflete em áreas como meio ambiente, comunidade etc.

Desempenho: Diante de dois produtos similares, com capacidade de ter sua energia recarregável. O primeiro possui ótima aparência e preço. O segundo também tem aparência similar, porém seu preço é mais alto. Ao analisar os benefícios do produto, você percebe que o segundo é composto por itens que respeitam a sustentabilidade, tem cobertura de garantia 30% maior que o primeiro e sua capacidade de recarga de bateria é superior em 35% em relação ao primeiro. Assim, podemos analisar o desempenho das pessoas, dos produtos e serviços que normalmente ocorre de forma comparativa, por se ter um referencial de desempenho em qualquer área.

Durabilidade: relacionado à obsolescência do produto, do serviço ou mesmo da capacidade funcional de desempenho de um trabalhador. Portanto, a durabilidade também está diretamente relacionada à atualidade, continuidade, modernidade e tecnologia. Visto isso, não adianta ter um produto durável, se a concorrência aproveita a oportunidade e lança um produto similar, com a mesma capacidade de durabilidade, porém muito mais moderno e atual.

Esses são os oito preceitos da Qualidade Total estudadas por RIBEIRO (1994). Sua aplicação é baseada diretamente na qualidade do produto e serviço, tendo como expectativa a satisfação do cliente. Quando este consegue preço baixo, produto com alto desempenho, bem feito, durável, com uma logística de entrega adequada, seu desejo de compra por novos produtos desta organização aumenta. Logicamente que quando empregado os oito preceitos, a empresa consegue destaque no mercado, e, conseqüentemente, eleva sua marca e a competitividade.

2.1.3. A importância da Qualidade nos processos de Informação

Atualmente as organizações buscam através da utilização de recursos tecnológicos a aplicação do conhecimento prático para obter produtos e processos eficientes, capazes de competir a nível global (posto que depois da internet a concorrência se expandiu).

Oakland (1994), aponta que qualquer que seja o tipo de organização em que se trabalhe, seja um hospital, uma universidade, um banco, uma companhia de seguros, uma administração municipal ou uma fábrica, a competição sempre estará presente. Todos

disputam clientes, estudantes, pacientes, recursos, fundos etc.; isso significa que para a maioria das organizações, restam muito poucas pessoas que ainda precisam ser convencidas de que a Qualidade é a uma importante arma de competitividade.

Para Oakland (1994) a importância da qualidade se reflete na maneira pela qual algumas organizações, até mesmo, setores industriais inteiros em alguns países, têm usado a qualidade para vencer seus competidores.

A competitividade, através da tecnologia, é globalizada e as empresas que não se atentarem para a busca cada vez mais significativa pela qualidade de todos os processos da organização, certamente, ficarão fora desta concorrência que move o mundo. OAKLAND (1994), ainda demonstra que as organizações inglesas, americanas, francesas, alemãs, italianas, espanholas, suíças, suecas têm usado constantemente a qualidade de modo estratégico para ganhar clientes, obter vantagens em recursos ou fundos de negócio e serem competitivas.

Se em 1994 Oakland já direcionava para a utilização da qualidade como uma “Arma” que conquistaria clientes, na atualidade isso se intensificou sobremaneira. Não teríamos produtos disponíveis no mercado como os descritos acima, se este fator, ou seja, a Qualidade, não fosse primordial para a escolha dos clientes.

A preocupação com a qualidade faz com que as organizações, de um modo geral, busquem recursos técnicos e tecnológicos, através das suas gerências, a fim de garantir um diferencial competitivo no mercado nacional e internacional. Eleva-se, assim, a oferta por produtos de ponta, aumentando a lucratividade do setor, saciando o desejo da comunidade por qualidade.

De acordo com as concepções mais atuais, Juran (1997), que foi considerado por muitos escritores como um “guru” da Gerência da Qualidade, afirma em seu livro que a qualidade no início do século XX, já era uma preocupação das pequenas fábricas. Segundo ele, o proprietário da época, além de ser o artesão mestre, determinava como o trabalho deveria ser feito, fazia o planejamento da qualidade, treinava os operários e verificava os resultados. Atualmente, esta preocupação é muito maior pelas próprias condições do mercado.

Contudo, Feingenbaun (1997), defende que no centro da aceleração das vendas e do aumento da participação das empresas no mercado internacional, estarão o respeito, a capacidade de resposta rápida e uma compreensão profunda sobre o cliente global

altamente exigente. Além disso, o processo de globalização permite, a estes clientes, escolher melhor os produtos. Há mais opções no que se refere a requisitos, preços e atendimento.

Percebemos através das duas concepções anteriores, de Juran e de Feingenbaun, ambas em 1997, que as empresas que se dizem competitivas, ou seja, que buscam através das disponibilizações tecnológicas garantir que o seu produto ou serviço chegue até o consumidor final com qualidade, precisa respeitar todos os processos. Desde a implementação de um sistema que norteie as ações e previna sobre possíveis acidentes de percurso, até a total Gerência pela qualidade dentre todos os processos destas organizações.

É sabido que para todo e qualquer processo, devemos sempre empregar os conceitos de qualidade. Desta forma, esta sessão teve como objetivo demonstrar que os recursos que abordaremos ao longo deste trabalho relacionado ao sistema de arquivamento, implica em um aumento significativo na qualidade do desenvolvimento dos objetivos da instituição.

Podemos observar, diante as concepções dos autores citados acima, que a qualidade precisa ser aplicada em qualquer setor da organização, em tudo que se for fazer, sempre buscando como apoio o ciclo do PDCA. Logo, é preciso, planejar, executar, agir e monitorar as ações de modo que os clientes estejam devidamente satisfeitos com os produtos e serviços ofertados pela organização, gerando competitividade e elevando a organização no cenário nacional e internacional.

2.2. Premissas da Informação

2.2.1. Conceito de Informação e Sistemas de Informação (SI)

Podemos afirmar que hoje é praticamente inconcebível que uma empresa se mantenha sem a empregabilidade de TI. De acordo com os conceitos históricos, um dos maiores bens patrimoniais de uma organização é a Informação. Recordamos que informação é um conjunto de dados aglomerados que dizem respeito a algo ou alguém. Estes dados por si só não geram conhecimento, mas quando aglomerados, se transformam em informações e conseqüentemente geram conhecimento para que as organizações

possam de algum modo aplicá-las e, conseqüentemente, mudar a história da empresa, ofertando produtos e serviços mais competitivos junto ao mercado.

A integração delas no ambiente corporativo, aliada ao uso de tecnologias que ajudam a processar tais informações, permitem que algumas empresas se destaquem em vários seguimentos de mercado. Poderíamos citar grandes empresas que vivem de informações, tais como os canais de Televisão (TV), empresas que buscam informações para melhoria contínua de produtos como cervejarias, empresas petrolíferas, indústria automobilística etc. Praticamente em todos os seguimentos a informação processada e disponível através de recursos tecnológicos contribuem e são processos decisórios para o sucesso destas empresas.

Consideramos que a empregabilidade da TI nas organizações destaca-se por sua essência, junto aos meios e esforços que os profissionais ligados à área disponibilizam junto as empresas, tornando possível o sonho comum de atender as demandas com produtos cada vez mais satisfatórios para o público em geral. Observamos através dos estudos dirigidos que a TI impacta diretamente em todos os processos ligados a uma organização. Independentemente de qual seja o resultado, a TI contribui para que os desafios das organizações do dia a dia possam ser superados, melhorando o conhecimento dos setores, dando respostas junto ao mercado competitivo, elevando o nível da organização a patamares de destaque em curtos espaços de tempo.

Com a empregabilidade dos recursos de tecnologia, surgiram os denominados Sistemas de Informação. Eles são resultantes da convergência destas tecnologias de telecomunicação e informática propriamente dita. Contribuem para o impacto socioeconômico, viabilizando processos e rotinas que sem a empregabilidade da tecnologia seria inalcançável para as organizações. Os Sistemas de Informação que são provenientes do uso da tecnologia dentro das organizações, são forças suficientes para realizar a transformação da sociedade de uma maneira completamente nova, rica de acesso a dispositivos tecnológicos, acessíveis, conectados, que prometem várias funções a fim de tornar o dia a dia da sociedade mais agradável e menos cansativo.

Alguns autores como Castells, (1999, p 54) defendem que:

[...] chamo esse novo de desenvolvimento informacional, constituído pelo surgimento de um novo paradigma tecnológico baseado na tecnologia da informação [...] é a busca por conhecimentos e informação que caracteriza a função tecnológica do informacionismo.

Castells, ainda menciona o encontro de conceitos que permitam entender a maneira pela qual os diversos níveis de experiência humana, processos econômicos, tecnológicos, culturais e políticos, interagem para substanciar em um determinado momento histórico, uma estrutura social específica. Os sistemas de informação são cruciais para as organizações operarem no seu dia-a-dia e para sua sobrevivência a longo prazo. Independentemente do tamanho, cada vez mais as organizações necessitam dos sistemas de informações para reagir aos problemas e oportunidades do ambiente de negócios globais de hoje.

Os sistemas avançados de computação permitem que novos e potentes modelos matemáticos administrem produtos financeiros complexos e realizem transações em alta velocidade. Os sistemas de informações avançadíssimos ligam em tempo real os centros financeiros de todo o mundo.

A administração on-line permite que as empresas operem no país inteiro e no mundo inteiro. A informática foi essencial para o funcionamento de uma teia mundial de transporte rápido e de alta capacidade de bens e pessoas, estabelecida por transportes aéreos, linhas de navegação transoceânica, estradas de ferro e autoestradas (CASTELLS, 2003, p. 178).

Já outros autores abordam que as organizações utilizam os sistemas de informação (SI) para darem apoio a suas metas. O uso bem-sucedido do SI envolve a identificação de áreas decisivas para o sucesso, empenho para melhorar a produtividade e ênfase ao aperfeiçoamento contínuo.

Na visão de LAUDON & LAUDON (1999, p. 4), sistemas de informação pode ser definido como: um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando juntos para coletar, recuperar, processar, armazenar e distribuir informação com a finalidade de facilitar o planejamento, o controle, a coordenação, a análise e o processo decisório em empresas e outras organizações.

Os sistemas de informação transformam a informação em uma forma utilizável para a coordenação de fluxo de empresa, ajudando empregados ou gerentes a tomar decisões, analisar e visualizar assuntos complexos e resolver outros tipos de problemas (RESENDE, 2002, p 84).

2.2.2. A importância da utilização da informação para as organizações

Com os avançados recursos que encontramos disponíveis no dia a dia através de tecnologias como *smartphones*, celulares, *tablets*, fica claro e evidente a necessidade que temos de ter acesso a vários recursos como disponibilidade de armazenamento para e-mails, vídeos, imagens, entre outros.

Foi-se a época de investimentos gigantescos em vários discos rígidos (HDs) ou até mesmo em mídias de armazenamento externo como *pendrives* entre outros. Hoje é bastante comum que usuários domésticos tenham contas em redes sociais, e-mails entre outros que permitam o acesso e armazenamento de vários dados relativos a conta destes usuários.

Grandes empresas como a Google e a Microsoft, entre outras, oferecem recursos e tecnologias gratuitas para armazenamento em escala como por exemplo o *Dropbox*, *OneDrive*, entre outros.

As organizações consideram importante ter informações guardadas em servidores, principalmente nas novas tecnologias disponíveis, denominadas “nuvens”. Para o ambiente corporativo, estas ações implicam diretamente no processo evolutivo não só da empresa em si, mas também permite um crescimento horizontal com relação a virtualização dos seus dados.

De acordo com TAURION (2009, p. 91), “o ambiente corporativo demanda uma série de exigências que são diferentes das necessárias ao mundo dos usuários domésticos”. O primeiro passo para uma empresa optar por estas tecnologias de armazenamento é determinar se, de fato, trará algum benefício.

Existem várias razões para as empresas optarem por tecnologias de armazenamento das informações através da nuvem como “forma de armazenamento seguro”, pois, estão não precisam se preocupar com infraestrutura e sempre estão disponíveis de qualquer lugar do mundo. Considerando esta disponibilidade, a empresa acaba simplificando suas operações. Podemos dizer que este é um argumento que leva uma empresa a decidir pela contratação de serviços que garantam a efetividade diante possíveis falhas ou o que chamamos de desastres tecnológicos de armazenamento.

Podemos, por assim dizer, que hoje praticamente todas as empresas possuem diretamente ou indiretamente parte dos seus dados corporativos armazenado em redes de

servidores de empresas terceirizadas, podendo ou não ser contratadas, demandando muito de suas ações presentes e futuras. A Google por exemplo é uma das empresas que mais oferecem tecnologias ligadas ao armazenamento nas nuvens, oferecendo uma série de ferramentas que ajudam a garantir tais efetividades.

2.2.3. Gerenciamento de Riscos da Informação na Organização

De acordo com a Techtarget.com o gerenciamento de riscos é o processo de identificação, avaliação e controle de ameaças ao capital e ganhos de uma organização. Essas ameaças ou riscos podem resultar de uma grande variedade de fontes, incluindo incerteza financeira, responsabilidades legais, erros de gerenciamento estratégico, acidentes e desastres naturais.

As ameaças à segurança de TI e os riscos relacionados com os dados, bem como as estratégias de gerenciamento de riscos para aliviá-los, tornaram-se uma prioridade para as empresas digitalizadas. Como resultado, um plano de gerenciamento de riscos inclui cada vez mais os processos das empresas para identificar e controlar as ameaças aos seus ativos digitais, incluindo dados corporativos proprietários, informações pessoais e de propriedade intelectual de um cliente.

Para que isto ocorra é preciso identificar padrões de gerenciamento de risco, em que a busca pela expansão das regras de conformidade frisa a orientação e a análise dos planos que gerenciam os riscos da empresa.

Cada vez mais, as indústrias almejam, através de seus conselhos administrativos a informar sobre a adequação dos processos de gerenciamento de riscos destas empresas. Como resultado, a análise de risco, as auditorias internas, além de outros meios de avaliação de riscos, tornaram-se componentes emergenciais das principais estratégias de negócios.

Um dos exemplos mais comuns das análises de riscos é a *Risk Assessment Framework (RAF)* ou (Quadro de Avaliação de Risco), em que se prioriza e compartilha informações sobre os riscos de segurança para infraestrutura de tecnologia da informação. Este documento deve fornecer informações detalhadas, para que mesmo pessoas leigas no assunto consigam ler e entender suas ações. Uma boa análise de risco pode e deve

apresentar conceitos técnicos que serão capazes de serem compreendidos por qualquer pessoa.

É importante ressaltar que os padrões de gerenciamento de riscos foram desenvolvidos por várias empresas, inclusive pelo Instituto Nacional de Padrões e Tecnologias (NIST), localizada nos Estados Unidos. Eles buscam, através dos processos, analisar, propor, mediar e reconhecer os padrões de qualidade em processos e procedimentos de análise de riscos voltados para as organizações.

Outra organização regulamentadora destes processos é a *International Organization for Standardization* (ISO), fundada em 1947, em Genebra, na Suíça, é reconhecida por mais de 100 países, como sendo o único órgão de padrões que representa vários seguimentos. Estas empresas buscam por modelos projetados a fim de ajudar as organizações a normatizar suas operações diárias, garantindo objetivos, eficiência na aplicabilidade, eficácia nos resultados e conseqüentemente a poupar gastos inesperados nos mais diversos seguimentos.

Ainda dentro das especificações da ISO, podemos citar como exemplo a ISO 31000, que fornece estruturas para melhorias nos processos de gerenciamento de riscos que podem ser usadas pelas empresas, independentemente do tamanho da organização, setor. Esta normatização possui como objetivo “aumentar a probabilidade de alcançar objetivos, melhorar a identificação de oportunidades e ameaças e efetivamente alocar e usar recursos para tratamento de riscos.”

Para tal análise, considerado pela ISO 31000 as empresas que buscam fazer parte do processo de gerenciamento de riscos devem estabelecer e gerir regras e informações que buscam a melhoria dos processos. Então, podemos considerar os seguintes requisitos sobre o processo de gerenciamento de riscos:

- O processo deve criar valor para a organização.
- Deve ser parte integrante do processo organizacional geral.
- Isso deve influenciar o processo geral de tomada de decisão da empresa.
- Deve resolver explicitamente qualquer incerteza.
- Deve ser sistemático e estruturado.
- Deve ser baseado na melhor informação disponível.
- Deve ser adaptado ao projeto.
- Deve levar em consideração fatores humanos, incluindo erros potenciais.

- Deve ser transparente e tudo incluído.
- Deve ser adaptável à mudança.
- Deve ser continuamente monitorado e melhorado.

Os padrões ISO e outros como ele foram desenvolvidos em todo o mundo para ajudar as organizações a implementar sistematicamente as melhores práticas de gerenciamento de risco. O objetivo final desses padrões é estabelecer quadros e processos comuns para efetivamente implementar estratégias de gerenciamento de risco.

2.2.4. Os planos de prevenção na segurança da informação

Aprendemos que a informação vem se tornando um dos ativos de suma importância para a manutenção das organizações perante o mercado exigente e crescente no segmento tecnológico agregando valor a praticamente tudo que é ofertado pelas organizações.

A informação proporciona estabilidade à empresa, não só com a oferta de produtos mais capazes de atender demandas exigentes, mas também possibilita o bom funcionamento das operações da organização bem como seu atendimento, relações com mercado, logística, proporcionando assim uma visão sistêmica da empresa.

Se as empresas não dispusessem de sistemas de informação adequados as suas necessidades, bem como sistemas de armazenamento e garantias de que essas informações fossem reais, confiáveis, íntegras e principalmente disponíveis. Qualquer falha neste sistema, poderia comprometer a empresa e teoricamente levá-la a falência.

Todos os sistemas de informação que são empregados pelas empresas, têm como foco a garantia e a preparação contra incidentes, ou seja, o sistema de lançamento dos dados, armazenamento através de bancos de dados locais ou remotos (nuvens), backups, espelhamentos de dados, enfim, todas as técnicas informacionais empregadas, são para evitar a perda ou a inviabilidade dos dados que posteriormente gerarão conhecimento e conseqüentemente capital para as organizações.

O que queremos esclarecer é que todos estes investimentos em armazenamento, estruturas físicas e lógicas (máquinas e programas) são para de algum modo garantir que estas empresas estejam livres dos desastres decorrentes a informação. Porém sabemos que mesmo com o acesso e a empregabilidade de recursos em tecnologias diversas, acidentes sempre podem acontecer. Para isto é importante destacar os planos existentes

a fim de proporcionar às organizações um melhor planejamento para estas falhas, garantindo assim a continuidade de processos de negócios.

Cabe aos profissionais de TI (Tecnologia da Informação), especialistas nas áreas de segurança e gerência de negócios, elaborar, planejar, orientar, através de relatórios e documentos, registros que ofereçam as organizações um planejamento baseado em possíveis barreiras da informação que possam acontecer durante o dia-a-dia das organizações. Prever as ações de falha de segurança e adotar medidas cautelosas que possam em tempo hábil e sem grandes perdas, garantir a estabilidade das organizações perante essas falhas, é papel primordial destes profissionais, que para isso contam com alguns sistemas e modelos de planejamento para que isso ocorra.

Estas práticas, ou seja, as preocupações com os desastres decorrentes das falhas de armazenamento destas informações, permitem que estes profissionais adotem planos conhecidos como **Plano de Contingência, Planos de Administração de Crises, Planos de Continuidade Operacional e Plano de Recuperação de Desastres.**

2.2.4.1. Plano de Contingência

Segundo AMARO (2004), o plano de contingência deve ser parte da política de segurança de uma organização complementando assim o planejamento estratégico desta. Nele são especificados procedimentos preestabelecidos a serem observados nas tarefas de recuperação do ambiente de sistemas e negócios, de modo a diminuir o impacto causado por incidentes que não poderão ser evitados pelas medidas de segurança em vigor.

Para SILVA et al. (2009), mais de um plano é necessário para complementar o plano de contingência, para cada processo do negócio um escopo de procedimentos é detalhado para atender o estado de contingência. Os planos de continuidade operacional (PCO), de administração de crises (PAC) e de recuperação de desastres (PRD) cumprem esse propósito. Os autores afirmam ainda que o sucesso na execução desses planos depende do estabelecimento adequado de rotinas de acionamento para cada um dos planos de continuidade, ou seja, são necessários parâmetros de tolerância para sinalizar o início da operacionalização da contingência de modo a evitar acionamentos prematuros ou tardios.

SILVA et al. (2009), apresentam o Plano de Administração de Crises como um documento que define as responsabilidades dos membros das equipes envolvidas com o

acionamento da contingência antes, durante e depois da ocorrência do incidente, além de definir os procedimentos a serem executados pela mesma equipe no período de retorno à normalidade. Afirmam que o Plano de Continuidade Operacional definiu os procedimentos para contingenciamento dos ativos que suportam cada processo de negócio com objetivo de diminuir o tempo de indisponibilidade e os impactos ao negócio. Para os autores, o Plano de Recuperação de Desastres tem o propósito de definir um plano de recuperação e restauração das funcionalidades dos ativos afetados que suportam os processos de negócio, buscando restabelecer o ambiente e as condições originais de operação, no menor tempo possível.

2.2.4.2. Plano de Administração de Crises

Para GUINDANI (2008), a administração de crises trata-se de algo contínuo, abrangente e integrado que as organizações executam procurando ao mesmo tempo entender o que se passa e se proteger evitando um impacto ainda maior na empresa. O principal objetivo do Plano de Administração de Crises (PAC) é definir os procedimentos a serem executados até o retorno normal das atividades da organização. Esse plano define o passo a passo, o funcionamento das equipes antes, durante e depois da ocorrência do incidente.

De acordo com GEHRKE (2008), as empresas devem elaborar um manual para Administração de Crises. O autor fala também que cada empresa necessita criar um comitê gestor de crise que se reúna pelo menos uma vez por semestre e a cada novo evento significativo, para analisar os planos e os cenários adversos que podem influenciar a empresa. Entre as atribuições desse comitê destacam-se, entre outras:

- a) Saber quais as partes da estrutura da empresa são essenciais e não podem parar;
- b) Conhecer bem as instalações e serviços da empresa, nas diversas unidades;
- c) Estabelecer a função principal de cada envolvido;
- d) Reunir-se para discutir e treinar, pelo menos semestralmente, uma eventual situação de risco da sua empresa ou uma notícia de outra empresa que possa servir de aprendizado;
- e) Ter autoridade e autonomia para falar e agir em nome da empresa;
- f) Ter sempre um plano B para cada procedimento de crise desse manual;

2.2.4.3. Plano de Continuidade Operacional

Segundo o autor SILVA (2011), o Plano de Continuidade Operacional tem como finalidade prover a organização de procedimentos, controles e regras que possibilitem a continuidade das operações, ou seja, manter as operações vitais de uma organização, mesmo na eventualidade de um desastre em suas instalações, minimizando perdas de negócios e impactos na entrega de produtos e serviços aos seus clientes e usuários.

Para obtenção de sucesso nas ações dos planos, é necessário estabelecer adequadamente os gatilhos de acionamento para cada plano de continuidade. Estes são parâmetros de tolerância usados para sinalizar o início da operacionalização da contingência, evitando acionamentos prematuros ou tardios.

Ao ocorrer um desastre, a equipe do plano de administração de crises deverá fazer contato com a equipe responsável pela administração do Plano de Continuidade Operacional, que entrará em ação para não deixar que os processos da empresa se prejudiquem por conta de ativos empresariais ficarem indisponíveis por longo tempo.

Após o retorno à normalidade, relatórios deverão ser entregues pelas equipes que operacionalizaram o plano ao Gestor do plano, com informações sobre o evento, apontando características do objeto da contingência, percentual de recurso afetado, quantidade de recursos afetados, tempo de indisponibilidade e impactos financeiros.

Destacamos que todos os planos abordados acima referentes às citações dos autores são de extrema importância para os processos de segurança da informação das organizações.

2.2.4.4. Plano de Recuperação de Desastres

Segundo a EITI Soluções (2017), o Plano de Recuperação de Desastres é uma ferramenta de segurança passiva da infraestrutura de TI, ou seja, são as diretrizes de reestabelecimento dos serviços de TI afetados por eventos de ordem natural ou por ação humana. Dentre os principais objetivos do Plano de Recuperação de Desastres destacamos:

- Minimizar a interrupção dos processos de negócio;
- Minimizar o risco de atrasos;
- Garantir um nível de segurança;
- Garantir sistemas de backup confiáveis;

- Ajudar na restauração das operações com velocidade.

Para alcançarmos estes objetivos, precisamos considerar 3 pontos:

- Prevenção: medidas que impeçam destes desastres ocorrerem como, por exemplo, uma rotina de backup.
- Antecipação: desenvolver medidas de combate aos desastres que já ocorreram.
- Mitigação: um plano de detecção e impedimento rápido que diminua os efeitos negativos que o desastre pode trazer.

2.3. Gerência de Arquivos

2.3.1. A necessidade do armazenamento de dados – Banco de Dados

Nos últimos anos podemos considerar o grande crescimento no volume de dados digitais, principalmente depois do surgimento das novas tecnologias como a WEB 2.0. Alguns estudiosos abordam que estas aplicações necessitam de sistemas que consigam lidar com milhares de utilizadores e escalar milhões de escritas e leituras a base de dados.

Desde o início da era tecnológica é evidente a constante busca por “velocidade” em grandes *datacenters* com um número gigantesco de informações, nas quais algumas relações tiveram de ser renovadas para suportar este número de requisições, tornando extremamente necessário o estudo de técnicas que norteiam e oferecem condições para a busca de dados nestes grandes volumes de dados. Diante dos fatos há algumas diretrizes a serem tomadas:

- 1) A escolha de sistemas de armazenamento de dados (banco de dados) acompanhado dos processos e mecanismos de busca, operabilidade e disponibilidade através de ferramentas tecnológicas que organizem as informações e as disponha em tempo hábil através dos mecanismos de pesquisa;
- 2) Oferecer segurança antes, durante e depois dos processos de busca e utilização, garantindo o estado de armazenamento das informações;
- 3) Disponibilizar recursos para a recuperação dos dados com sistemas básicos de configuração que permita o mínimo possível de segurança;

É de extrema importância frisar que nem sempre os processos de armazenamento das informações se deram através dos bancos de dados. É lógico que o primeiro banco de dados desenvolvido com este intuito já faz algum tempo, mas antigamente os processos eram armazenados em dispositivos de menor capacidade, como fitas magnéticas, pequenos discos rígidos, disquetes, cartões perfurados, entre outros.

Com o constante crescimento por armazenamento e acesso à informação e principalmente depois do surgimento dos sistemas de armazenamento através de uma rede de dados denominada “nuvem”, que vamos conceituar logo abaixo, houve a necessidade de se criar e adaptar os tradicionais bancos de dados disponíveis no mercado para estruturas que fossem permitidas não só um processo diferenciado no sistema de armazenamento, mas também uma forma totalmente inusitada de acessar estes dados.

Mas por que é tão importante se armazenar informações? Explanando sobre o assunto pode-se considerar: **Dados** podem ser compreendidos como um “fato puro” ou “isolado”, sem tratativa ou importância. Já a **informação**, como mencionamos no tópico acima, pode ser considerada um conjunto destes **dados** agrupados de forma coerente que através da interpretação possa contribuir para a geração de conhecimento.

Percebemos também que as grandes empresas tratam as informações como um dos maiores bens patrimoniais que elas podem possuir. Quanta informação importante sobre projetos futuros que as empresas como a **Microsoft** ou a **Google** guardam em seus bancos de dados? Então, a vazão ou invasão ou a perda de dados através de desastres tecnológicos, destas informações poderiam causar um enorme “estrigo” financeiro comprometendo o futuro das empresas e conseqüentemente de seus produtos.

De acordo com estas necessidades, ou seja, de se “guardar” as informações com o máximo de sigilo possível, surgiu a teoria sobre os bancos de dados. Para uma melhor concepção sobre o assunto, segundo o autor DATE (2003), um banco de dados tem como essência ser um sistema de manutenção de registros (dados). Ainda sobre o conceito de banco de dados, é importante salientar que para SETZER (2005), “**dado**” é uma representação simbólica (isto é, feita por meio de símbolos), quantificada ou quantificável. São fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito. Segundo HEUSER (2010), um banco de dados é uma coleção de dados persistentes, usados pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa. A função dos bancos de dados é o armazenamento dos mesmos, ou seja, um conjunto de registros consistindo em uma ou

várias tabelas, que tem como objetivo organizar e guardar dados utilizando **Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)**, que facilitam a comunicação desses dados no sistema.

Já o autor LAUDON (1999, p.128), sustenta que os SGDBs, permitem a busca, alteração e exclusão dos dados que consiste nas tabelas do banco de dados. Relata ainda que os dados são independentes dos programas aplicativos, pois o SGBD tem a capacidade de distinguir as visões físicas e lógicas de modo que os programas possam utilizar os dados de um banco de dados.

2.3.2. Armazenamento nas nuvens – uma concepção atual

Podemos considerar que as definições para Computação em Nuvem, ou como adotamos Armazenamento nas nuvens, não existe um consenso formado para todos os participantes que envolvem este processo. Ou seja, através das pesquisas descritas neste trabalho, o que apontamos são definições interessantes e pertinentes encontradas em literaturas, porém que abrangem o “todo”, independente do meio que esteja envolvido.

Um dos termos mais utilizados em conjunto com armazenamento nas nuvens são os *Softwares As A Service (SaaS)*, ou seja, são *softwares* que são disponíveis na internet através de serviços, que normalmente são contratados pelas empresas para os mais diversos fins. Normalmente, as empresas precisariam investir grande parte dos seus recursos em aquisição de espaço físico para comportar inúmeros *datacenters* para armazenar e fornecer o acesso na velocidade e disponibilidade que necessitassem. Utilizando os *SaaS*, a empresa que vende o serviço é quem mantém a infraestrutura.

Então, de acordo com estas demandas, as empresas que oferecem este tipo de serviço possuem grandes estruturas e disponibilizam estes recursos para que outras organizações possam armazenar seus dados com a garantia de segurança.

Um modelo de computação no qual as capacidades relacionadas a tecnologias da informação são escaláveis e elásticas, sendo que as mesmas são providas como serviços para os usuários finais através da internet, esta é uma definição disponibilizada pelo grupo Gartner em [CEARLEY, 2009].

Após estudo no qual foram consideradas várias definições distintas para o conceito de armazenamento na nuvem, os autores de [VAQUERO et al, 2008] chegaram a definição

de que nuvens são grandes repositórios de recursos virtualizados, tais como *hardware*, plataformas de desenvolvimento e *software*, que são facilmente acessíveis. Além disto, estes recursos podem ser configurados dinamicamente de modo a ajustar-se a diferentes cargas de trabalho com a intenção de otimizar sua utilização. O modelo de cobrança utilizado para a exploração destes repositórios está baseado em pagamento pelo uso.

Outra concepção interessante é: “Armazenamento em Nuvem se refere essencialmente à ideia de utilização, independentemente da plataforma ou lugar, de variadas aplicações por meio da internet com a mesma facilidade de tê-las instaladas em nossos próprios computadores” (ALECRIM, 2008).

Esta mesma facilidade incentiva e acelera a procura pela implantação da nuvem num ambiente corporativo e, desta forma, conforme afirma ALVES (2010), o serviço começa a ganhar mais espaço no ambiente corporativo, especialmente nas áreas de desenvolvimento, aplicativos menos críticos e serviços.

As características para o armazenamento nas nuvens baseiam-se nas convergências de uma gama de importantes tecnologias que permitem aos sistemas de armazenamento prover serviços de forma transparente para o usuário, dentre outras funcionalidades e particularidades. Campos de tecnologia que são de grande relevância nesta convergência são:

- *Hardware*, com a capacidade de virtualização;
- Tecnologias de internet, como a Web 2.0,
- Serviços *web*;
- Gerenciamento de Sistemas, como a computação independente (*autonomic computing*);
- Automação de gerenciamento e manutenção de *datacenter*;
- Computação distribuída, em especial a *utility & grid computing*.

Muitas destas tecnologias são empregadas e oferecidas por grandes empresas de detêm recursos disponíveis e conforme explanado acima, oferecem esta estrutura (física e lógica) através de um contrato de “Alocação” baseado nos tipos de serviços disponíveis por essas organizações.

2.3.3. Gerência do Sistema de Arquivos

De acordo com o portal **Conceito.de**, a palavra “arquivo” vem do **latim** “*archivum*”, e tem sua origem mais remota baseada na língua grega, cujo significado é “Sede do Governo”. Embora este termo seja usado para definir um conjunto de documentos de forma organizada referindo-se a uma sociedade, organização, entidade, entre outros, normalmente cria-se um arquivo para guardar um conjunto de informações que diz respeito a algo ou alguma coisa.

Buscando uma identificação com a área de TI, arquivo é a identificação que pode ser composta por duas partes separadas por um ponto (.), ou seja, denominando o nome do arquivo, antes do ponto, e a extensão do arquivo depois do ponto, [MELO, 2014].

Figura 5 – Tipos de Extensão de Arquivos

Extensão	Descrição
arquivo.c	Arquivo fonte em C
arquivo.cob	Arquivo fonte em Cobol
arquivo.exe	Arquivo executável
arquivo.obj	Arquivo objeto
arquivo.pas	Arquivo fonte em Pascal
arquivo.txt	Arquivo texto
arquivo.mp3	Arquivo de música
arquivo.dll	Arquivo de biblioteca dinâmica

Fonte: MELO (2014) – Modelo adaptado

Estas nomenclaturas são responsáveis por identificar o arquivo de acordo com a sua extensão, e então, o grau de importância que este arquivo tem para o Sistema Operacional, sendo de fundamental importância o usuário ter um conhecimento básico, para saber o que “fazer” com os arquivos em questão. Os arquivos mais comuns conhecidos por usuários são as extensões DOC ou DOCx, XLS ou XLSx, JPG, BMP, GIF etc, onde:

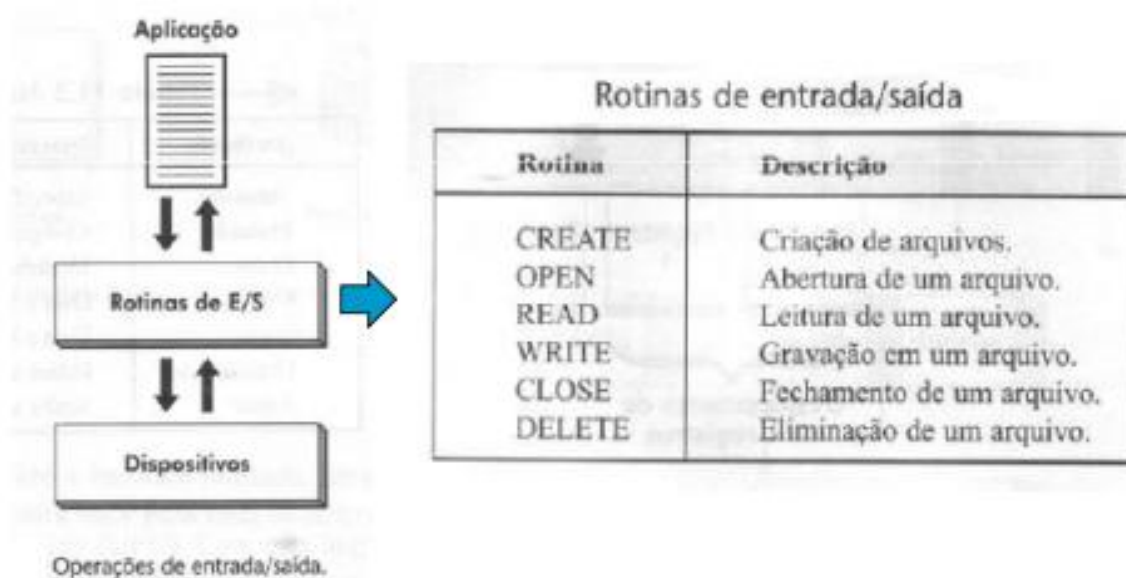
- **.doc ou .docx**: São arquivos de texto, normalmente geradas pelo Microsoft Word;

- **.xls ou .xlsx**: São planilhas eletrônicas, normalmente geradas pelo Microsoft Excel;
- **.jpg e .bmp**: São imagens (desenhos, figuras);
- **.gif**: São pequenos arquivos que geram animações em imagens e outros.

Com relação a estrutura podemos dizer que os arquivos dividem em duas partes, ou seja, Arquivos não estruturados e Arquivos Indexados. Os arquivos estruturados possuem por definição uma sequência não estruturada de bytes em que o sistema de alocação destes arquivos não compreende uma lógica para a alocação dos dados. Já os arquivos indexados, consistem em um grupo de registros altamente definidos, obedecendo uma estrutura lógica e bem definida. (MELO, 2014)

Diante desta concepção e se baseando nas necessidades do sistema operacional, normalmente as operações de entrada e saída de processamento de dados, são baseados justamente nestas estruturas, permitindo assim a gerência da utilização destes arquivos e conseqüentemente permitindo que se “opere” o *hardware* e *software* de acordo com suas configurações.

Figura 6 – Operações de Entrada e Saída



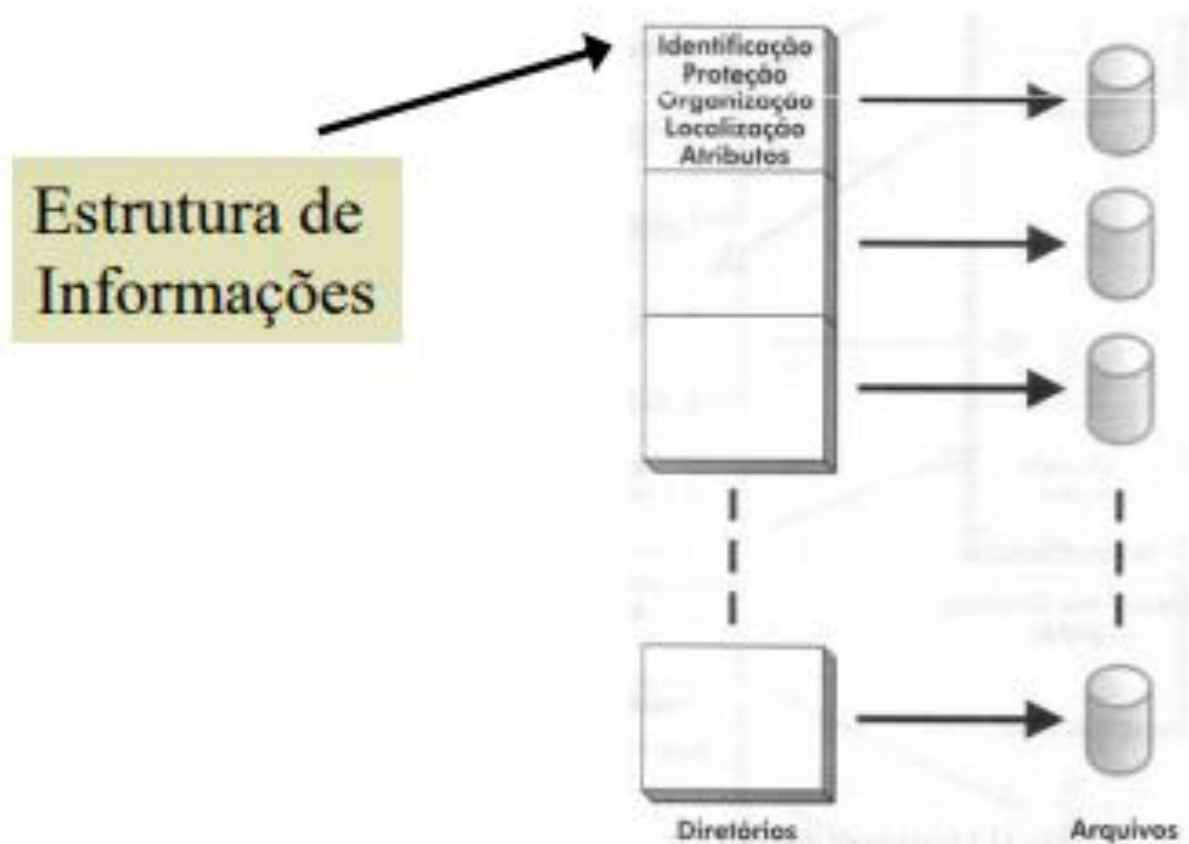
Fonte: MELO (2014) – Modelo adaptado

MELLO (2014) relata que a partir da estruturação e indexação dos arquivos de acordo com o tipo e especificação, relevância para o sistema operacional, e concebida para

a estrutura de dados, entradas que quando associadas aos arquivos cujas informações estão disponibilizadas como (nome, endereço, organização), entre outros dados, é definido como o sistema passa a organizar logicamente os arquivos armazenados em disco e cria-se assim a estrutura de diretórios.

Baseado nisto, o sistema operacional entende as implicações e passa a gerenciar tais acessos baseados em níveis, sendo considerado: Nível Único, Dois Níveis e Árvore. Mello relata que no nível único, o diretório contém todos os arquivos de disco e isso ocasiona vantagens e desvantagens, sendo que a implementação mais simples da estrutura de diretórios, possibilita uma busca mais rápida, totalmente indexada e já como desvantagem, não é possível, por exemplo, criar arquivos com o mesmo nome, que por definição o Sistema Operacional (SO) não aceitará por diretrizes de programação e estruturação de arquivos.

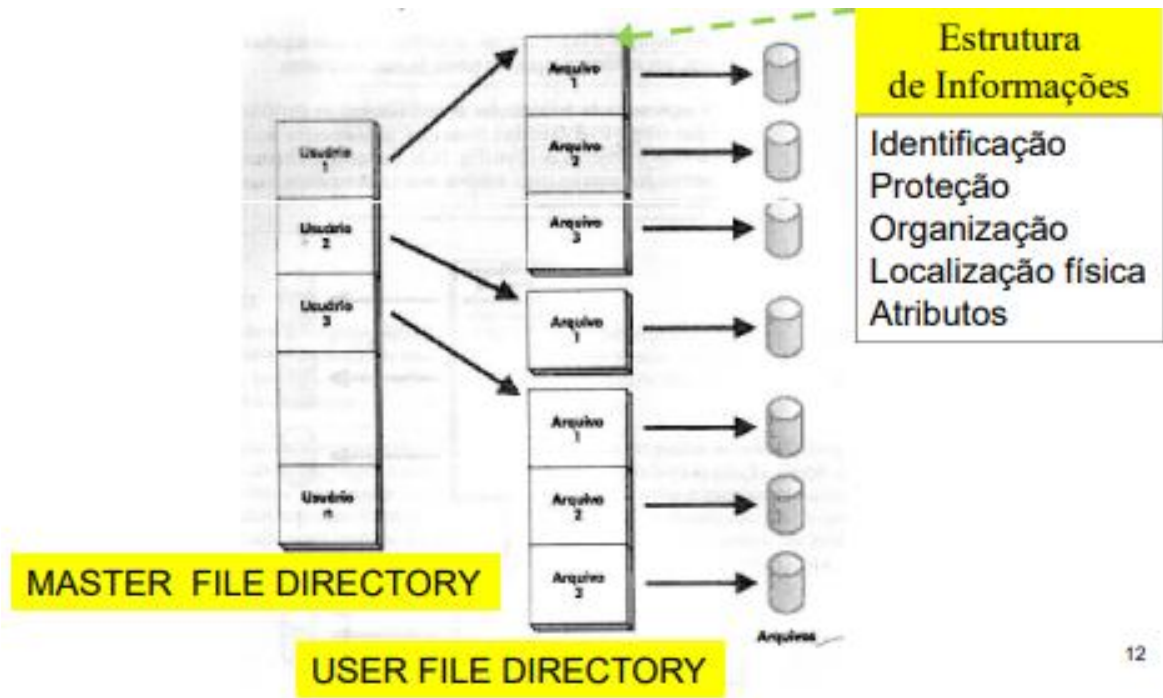
Figura 7 – Estrutura de diretórios – Um nível



Fonte: MELO (2014) – Modelo adaptado

Já no sistema de dois níveis, o autor menciona que cada usuário pode ter o seu próprio diretório particular, sem a necessidade de conhecimento dos outros arquivos que fazem parte do sistema operacional, ou seja, considerado nativos. Assim o usuário passaria a “enxergar” somente sua estrutura de diretórios quando fosse solicitado. Neste caso, o sistema opta por um “diretório padrão” que passa a ter a função de “gerenciar” os diretórios dos usuários, provendo assim o acesso a cada um deles. (MELLO, 2014)

Figura 8 – Estrutura de Diretório em Dois Níveis

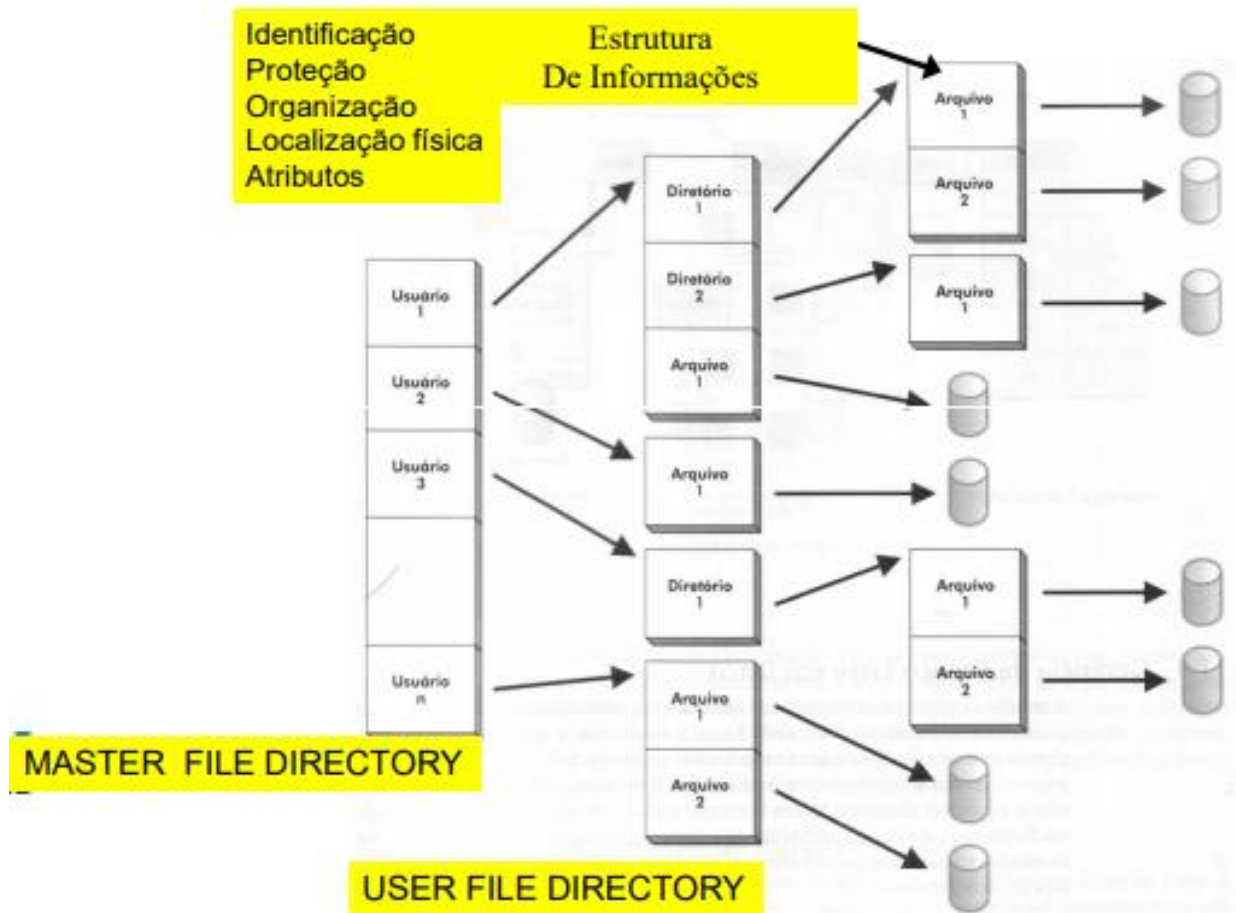


12

Fonte: MELO (2014) – Modelo adaptado

E por último, o autor relata sobre o modelo utilizado até hoje, encontrado praticamente em todos os sistemas operacionais. Nele, cada usuário aqui pode criar inúmeras estruturas de diretórios ou subdiretórios com milhões de arquivos. Cada arquivo contém um “caminho” que o identifica para o sistema operacional, descrevendo sua base de dados de acordo com o tipo de arquivo.

Figura 9 – Estrutura de Diretórios em Árvore



Fonte: MELO (2014) – Modelo adaptado

Depois das facilidades encontradas para se gerenciar grandes grupos de arquivos e diretórios, outro fator importante surgiu: como gerenciar o espaço livre ocasionado na mudança de estrutura dos diretórios e arquivos. Sempre foi uma das grandes barreiras encontradas pelos sistemas operacionais, já que normalmente os mesmos oferecem através de algumas ferramentas, mecanismos para que se recupere a informação perdida, porém tudo isto gera algumas inconsistências relacionadas ao gerenciamento de espaço livre.

LAUDON & LAUDON (1999) já relatava que de acordo com as entradas de dados no disco, que era gerenciado através do endereçamento dos bits, o conceito de 0 e 1 (não armazenado e armazenado), implicaria mais tarde em um fator preponderante para não só, se aproveitar melhor os espaços endereçados na memória e que não continham dados,

mas também a rastreabilidade destas informações e o tempo que se gasta para averiguar o quanto de espaço perdido poderia ser aproveitado.

Outro fator importante que deve ser considerado na Gerência de Sistemas de Arquivos, diz respeito a Segurança de Acesso. Percebemos que hoje, devido ao sistema de acesso em que os sistemas operacionais se baseiam, ou seja, mesmo que haja vários usuários na máquina, é possível com alguma experiência operacional, encontrar, modificar, apagar dados, arquivos, estruturas de diretórios, se não for bem administrado.

Sistemas de segurança básicos como Senhas de Acesso, Definição dos Grupos de Usuário, além de listas de permissão e controle de acesso, devidamente monitorados por um gerente de sistemas, são importantíssimos para toda e qualquer organização ou entidade que necessite deste compartilhamento de arquivos, principalmente quando consideramos o acesso a grande rede (internet).

É possível obter êxito com o básico da segurança citado acima, porém é sempre necessário medir alguns riscos e saber gerenciar as barreiras que eles proporcionam. Por exemplo, quando se cria uma senha para uma determinada estrutura (grupo de diretórios) e há a necessidade de compartilhamento em rede, normalmente determina-se quais são os grupos de usuários que trabalharam com aquela estrutura, porém sempre há riscos do compartilhamento da senha, já que é a mesma para todos.

2.4. NAS – Network Attached Storage – Fundamentação

Antes de aprofundarmos na ferramenta, vamos entender um pouco sobre a concepção de NAS. NAS significa *Network Attached Storage*, que nada mais é do que um dispositivo de armazenamento que normalmente é conectado a uma rede de dados e conseqüentemente possibilita o armazenamento e a recuperação das informações (dados), de um local determinado para os profissionais responsáveis (autorizados), [SHRIVASTAVA, 2009].

Uma das características do sistema de armazenamento NAS é que normalmente são flexíveis, ou seja, o armazenamento ocorre de maneira gradativa e quanto mais precisar, mas ele disponibilizará recursos para que você possa além de armazenar, gerenciar as informações contidas nele.

Shrivastava (2009) menciona que dispositivos NAS são simplesmente perfeitos para pequenas e médias empresas, pois possibilitam um armazenamento rápido dos dados, são totalmente expansíveis e a um custo relativamente baixo, além de ofertar vantagens como:

- Fácil operacionalização;
- Custo relativamente baixo, pode ser operado por usuários;
- Oferece cópias de segurança, aumentando a confiabilidade no sistema;
- Sempre disponíveis e confiáveis;

Assim, sua integração permite que usuários comuns possam de certa forma operar e fornecer dados, relatórios com precisão em tempo hábil e seguro para os profissionais envolvidos.

Podemos considerar que os dispositivos NAS se assemelham com os serviços de *Cloud Computing* (Nuvem Privada), onde os dados são armazenados com segurança, controle de acesso a usuários autorizados, em tempo hábil (fácil para armazenar e retirar dados), além do fato de oferecer sincronia, resolver problemas de confiabilidade, acessibilidade, oferecer backup, enfim, garantem que seus dados possam ser acessados de maneira íntegra, além do fato de oferecer total controle sobre eles.

É fato que além de ser um serviço de custo baixo, muitas empresas como a *Seagate*, oferecem várias soluções para pequenas e médias empresas, pois a solução FreeNAS, além de ser considerada viável financeiramente, se integra facilmente aos equipamentos que a *Seagate* oferece, não sendo difícil se obter grandes espaços de armazenamento por um custo baixo. Normalmente estes serviços estão empregados em sistemas de atendimento ao cliente, que entregam através dos seus mecanismos de controle, vantagens como, aumentar a eficiência e eficácia do atendimento aos clientes, acelerar os ciclos dos processos de compra e venda, pois oferta acesso em tempo hábil para gerar informação, entre outras.

2.5. NAS x Sistemas de Arquivos

Para FLYNN & McHOES (2002, p. 193), um sistema de arquivos: “[...] controla todos os arquivos em um sistema e processa os comandos dos usuários que desejam interagir (ler, gravar, modificar, criar, apagar, etc.) [...]”. Sendo assim, para os autores, um sistema de arquivos deve ser totalmente capaz de armazenar, organizar, decodificar e

principalmente de manipular os dados independentemente da forma de armazenamento utilizada, sempre buscando manter a integridade dos arquivos, segurança, confiabilidade e disponibilidade quando houver necessidade. Para tal, podemos mencionar que os sistemas de arquivos mais conhecidos são o Apple HFS+, Unix (Ext2, Ext3 e Ext4), o IBM HPFS e os famosos Microsoft FAT 32 e NTFS.

Baseado nos conceitos levantados, SHRIVASTAVA e SOMASUNDARAM (2009, p. 33), relatam que os sistemas de armazenamento (*STORAGE*), precisam ser totalmente gerenciáveis e prover a mesma segurança do sistema de arquivos, ou seja, a integridade deve ser mantida durante o armazenamento. Destacando-se nos mais diversos tipos de oferta de serviços de armazenamento como o *Direct-Attached Storage (DAS)* que é um dispositivo de armazenamento tradicional, não utiliza nenhum tipo de rede. O *Network-Attached Storage (NAS)* é um dispositivo conectado a um computador que é acessado através de uma rede, normalmente é associado ao protocolo *Network File System (NFS)*, e por último o *Storage Area Network (SAN)* que é uma rede especializada, que permite a outros computadores terem acesso ao armazenamento de dados.

Os autores ainda mencionam sobre Conjunto Redundante de Discos Independentes (RAID), e apontam ser uma tecnologia que possibilita a integração de vários dispositivos de armazenamento em conjunto (discos rígidos), ofertando uma maior proteção aos dados, principalmente relacionados a falhas de Hard Disk, além do fato de que esta tecnologia pode ser aplicada sob a anterior, ou seja, sobre **Storage**.

O simples fato de RAID oferecer através da integração de vários dispositivos de armazenamento (HDs), uma maior velocidade de acesso aos dados, maior espaço para armazenamento, pois é possível configurar de modo que o sistema entenda que os espaços somados poderão ser manipulados em um só (grande volume), ele possibilita o aumento de performance em todos os sentidos, principalmente na centralização e controle das ações.

Tudo isto gera inúmeras possibilidades de sistemas de gerência de arquivos, principalmente com sistemas inteligentes de armazenamentos. Outro fator que deve ser levado em consideração, diz respeito aos ambientes críticos que oferecem alta disponibilidade para acesso a meios e sistemas de armazenamento das informações.

Baseado nas concepções de PITANGA (2003, p. 33) “[...] a justificativa para a utilização de *clusters* como argumento, é devido a um grande problema computacional em

que o processamento paralelo se considerado uma vantagem, pode ser indicado para utilização em um cluster [...]”.

Diante a concepção de Pitanga, um *Cluster* é um agrupamento de dois ou mais computadores, ou sistemas (*softwares*), que compartilham recursos computacionais como: memória, armazenamento, processamento e rede. Normalmente os computadores são conectados através de nós (sistema de redes), que proporcionam vantagens como alto desempenho, balanceamento de carga, controle na redundância de dados, entre outros.

2.6. FreeNAS – Funcionalidades x Performance x Baixo Custo

Como contribuição para este objeto de estudo, focaremos agora na empregabilidade da ferramenta *FreeNAS*, considerando-a como uma solução profissional **open source** (código fonte aberto) para *Storage* como opção para o gerenciamento de armazenamento de dados.

Atualmente o *FreeNAS* está na sua **décima primeira versão**, disponível no portal da empresa e tem-se mostrado um poderoso caso de sucesso, dentre as opções encontradas na internet. Em um ambiente de médio porte, com algumas estações de trabalho conectadas através de um servidor com algumas características como por exemplo a tecnologia RAID apontada por este objeto de estudo, pode ofertar aumentar a segurança na manipulação dos dados.

Justamente para este cenário, adotamos a ferramenta *FreeNAS* que ofertará subsídios através de uma plataforma para o total controle de acesso e armazenamento baseados em sistemas de gerenciamento de arquivos entre os sistemas operacionais como Windows, Apple, Linux, Unix, entre outros. Sua última versão conta com o *Zettabyte File System* (ZFS) que é um sistema de arquivos capaz de gerenciar um grande volume de dados, além de integrar os sistemas em um único controle (normalmente é gerenciado através do software).

A solução está disponível através do portal da empresa **iXSystems®**, <http://www.freenas.org>, que conta com outros dispositivos de código aberto.

Hoje o *FreeNAS* é considerado o *software* livre mais abrangente disponível no mercado. Conta na última versão com suporte nativo para *Server Message Block/Common Internet File System* (**SMB/CIFS**), *File Transfer Protocol* (**FTP**), *Network File System* (**NFS**),

Remote Synchronization (RSYNC), protocolo *Internet Small Computer System Interface (ISCSI)*, além das tecnologias *Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology (S.M.A.R.T.)* que verifica por erros ou defeitos físicos nos discos rígidos e o **RAID** via software, tudo baseado para acessos *online*. Normalmente o software ocupa pouco espaço no HD (cerca de 600 MB, na última versão), ele pode ser facilmente instalado em *pendrives* ou outros tipos de disco de baixa capacidade e leitura e escritas rápidos. (iXSystems®, 2018).

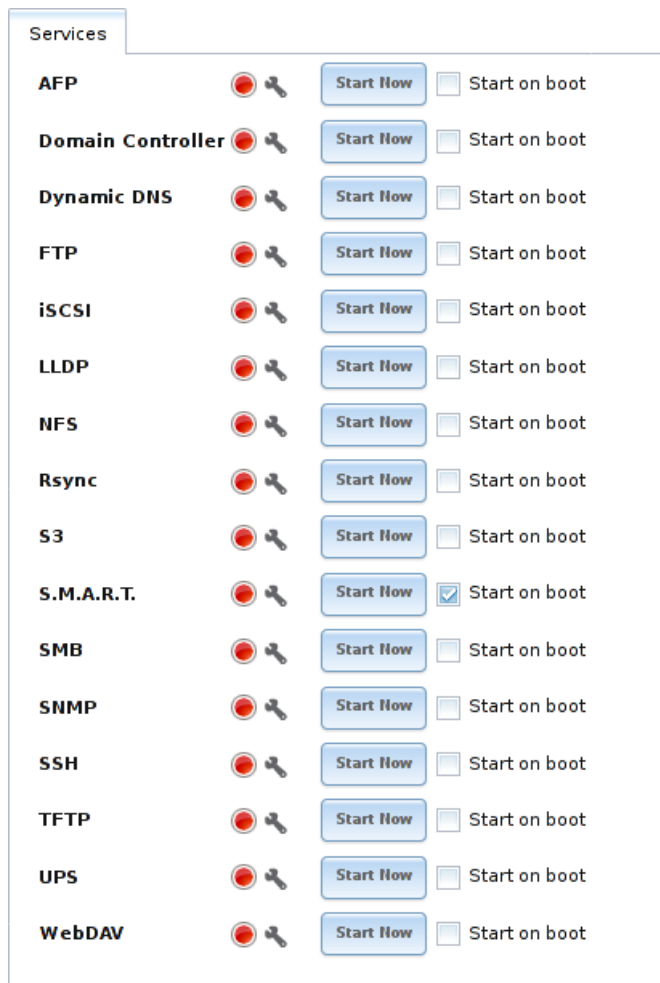
Figura 10 – FreeNAS – Ferramenta para gestão de armazenamento de arquivos



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

Além das facilidades de operacionalização, esta ferramenta integrada na última versão, máquinas virtuais para serem utilizadas com SAN/NAS, além de uma cadeia de novos *plugins*. É possível que as organizações que utilizarem estes serviços possam através dos relatórios, gráficos, gerados pela nova plataforma, gerenciar não só o sistema de armazenamento e controle de acesso, mas também cruzar dados para obter informações precisas de movimentação de clientes, estoques, entre outras funcionalidades.

Outro ponto importante destacado pela empresa, é a integração de uma página que servirá como alerta para serviços com avisos críticos baseados em outros serviços como *Amazon Web Services (AWS)*, entre outros. Todos estes recursos podem ser acessados através de menu.

Figura 11 – Tela de Recursos do *FreeNAS*

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

É importante registrarmos que apesar de ser uma solução *open source*, ela conta com inúmeros colaboradores ativos através das comunidades e fóruns, que podem ser acessados através do canal IRC **#freenas** no **Freemote**. Além da comunidade disponibilizar o *software*, é possível ler manuais, telas de acesso e configuração, etc, estar por dentro das novidades disponibilizadas pela comunidade.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada neste trabalho consiste em estudos teóricos dos temas que envolvem o problema, experimentos práticos em ambientes de teste, com os quais pretende-se implantar e avaliar a solução proposta. As atividades teóricas compreenderam leitura de artigos, tutoriais e trabalhos relacionados.

As atividades práticas envolveram avaliação e análise de versão e compatibilidade de *software* e *hardware*, instalação e configuração de sistemas de armazenamento de dados, bem como estudo das tecnologias e políticas de banco de dados, e autenticação de usuários das empresas baseadas em padrões e tecnologia abertos.

3.1. Caracterização/classificação da Pesquisa

De acordo com VIANNA (2013), a classificação desta pesquisa é apresentada no quadro x.

Quadro 1 – Classificação da pesquisa

Classificação da Pesquisa	Justificativa
Quanto à natureza	Aplicada: pois gera um produto / serviço a ser utilizado.
Quanto aos Objetivos	Descritiva. Descrever uma solução para um problema de armazenamento de dados envolvendo uma análise de exemplos
Quanto à abordagem	Qualitativa: visto que o ambiente de uso da solução proposta é a fonte para a interpretação dos fenômenos
Quanto aos procedimentos utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliográfica: ao se basear em publicações sistematizadas (livros e artigo) • Documental: ao se valer de outros documentos internos, manuais e procedimentos de TI da organização • Experimental: ao observar os resultados de um experimento com a instalação do FreeNas.

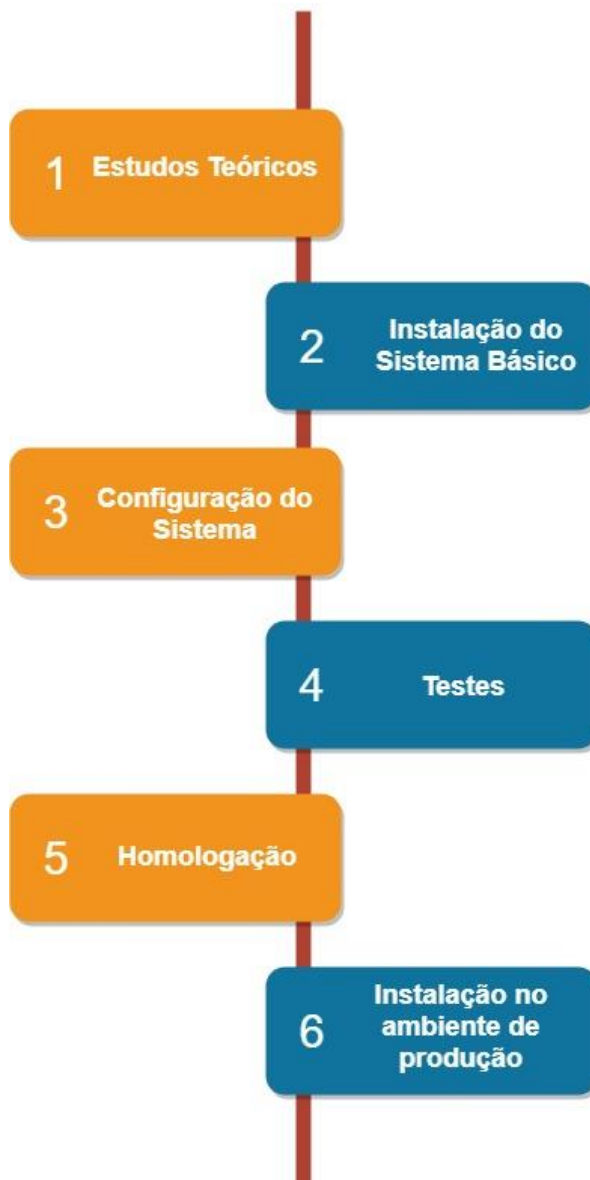
Fonte: Elaborado pelo Autor.

Apresenta também um experimento onde o objeto de estudo (ferramenta *FreeNAS*) é a implementação da solução de acordo com as variáveis determinadas pelo cenário proposto na definição do problema (detalhado no Capítulo 4).

3.2. Etapas da pesquisa

As etapas da pesquisa consistem em:

Figura 12 – Etapas da pesquisa



3.3. Limitações da Pesquisa

Dentre as limitações da pesquisa, podemos elencar:

- Espaço em disco é limitado e não permite que os usuários armazenem grandes arquivos, pois neste caso será instalado em uma máquina de usuário comum projetada para edição de vídeo.
- O sistema foi configurado para funcionar em um parque de estações Windows. Para outras plataformas como Linux e MacOS, necessita de novas configurações e testes.
- Requer conhecimento técnico básico sobre FreeBSD, armazenamento de arquivos em *storage* de dados, sistema de arquivos e compartilhamento de arquivos em diferentes plataformas.

4. EXPERIMENTO: FREENAS – UMA CONTRIBUIÇÃO OPEN SOURCE PARA STORAGE

4.1. Plano de execução do experimento

O experimento será executado em um ambiente de testes isolado da rede principal. Será utilizado um computador workstation HP Z220 com 6 HDs de 4TB cada para ser utilizado pela ferramenta. Complementando o cenário será composto por mais 3 computadores comuns com sistema operacional *Windows* que serão os clientes do experimento.

Ele será dividido em quatro etapas. Cada etapa possui uma série de configurações a serem feitas em sequência.

A primeira etapa será a instalação do sistema operacional *FreeNAS* no servidor e sistema operacional *Windows* em cada máquina cliente. Depois, conectamos todas as máquinas a um *switch* para se ter comunicação em rede utilizando a topologia estrela.

A segunda etapa será fazer os ajustes de rede que o servidor possa ser visível na LAN onde atuará. Os mesmos ajustes serão feitos para os clientes *Windows*. Assim, garantimos que há conectividade entre todos os clientes com o servidor.

A terceira etapa consistirá em configurar o arranjo de discos que será destinado ao armazenamento dos dados no servidor *FreeNAS*.

E, por último, a quarta etapa será disponibilização dos dados através de um serviço de compartilhamento. Nesta instalação configuraremos o serviço de compartilhamento de arquivos para sistema *Windows* (SMB/CIFS).

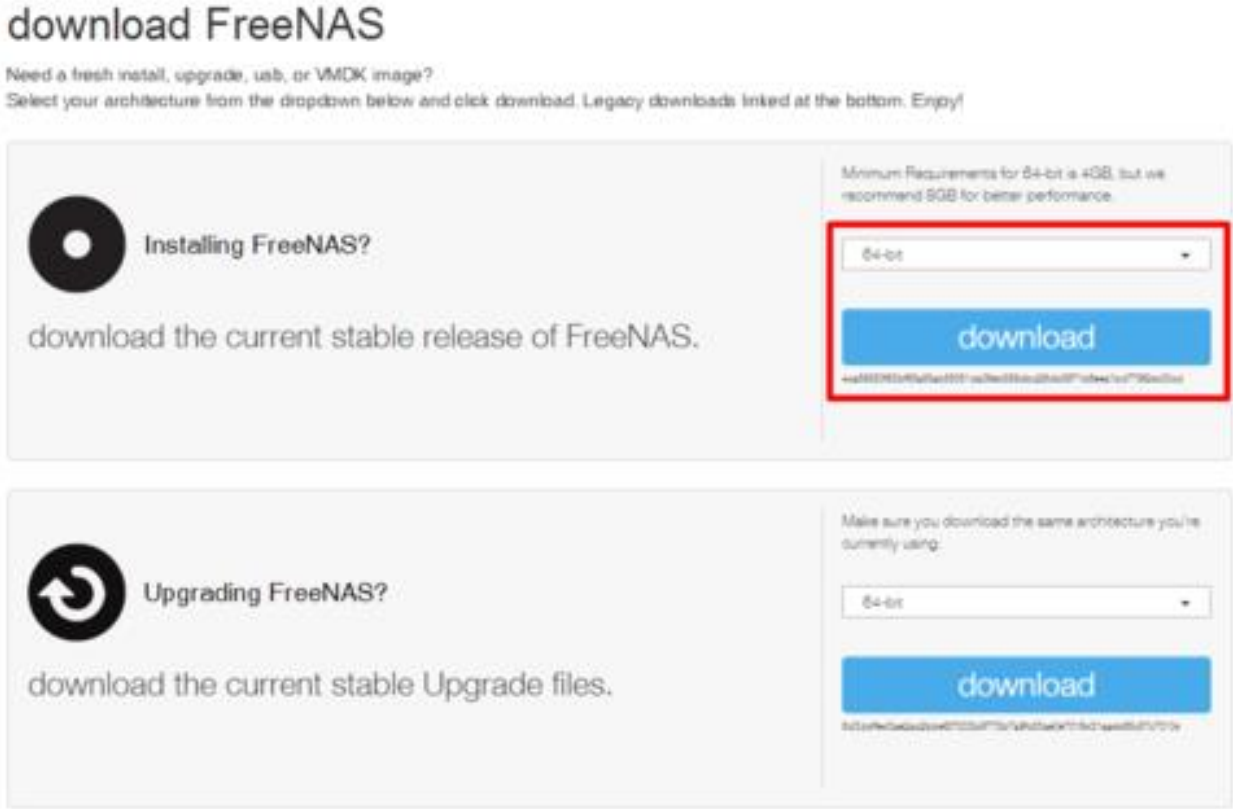
4.2. FreeNAS – Download e instalação da ferramenta

Como dissemos através da sessão anterior, é perfeitamente possível fazer a cópia gratuita da instalação da ferramenta *FreeNAS*, versão 11.1.

Através do portal da empresa (<http://www.freenas.org/download-freenas-release/>) é possível baixar a instalação.

Abaixo abordaremos uma instalação do *FreeNAS*. Esta configuração foi toda baseada na documentação oficial do fabricante do *software*. Ela será dividida em quatro etapas. Cada etapa possui uma série de configurações a serem feitas em sequência.

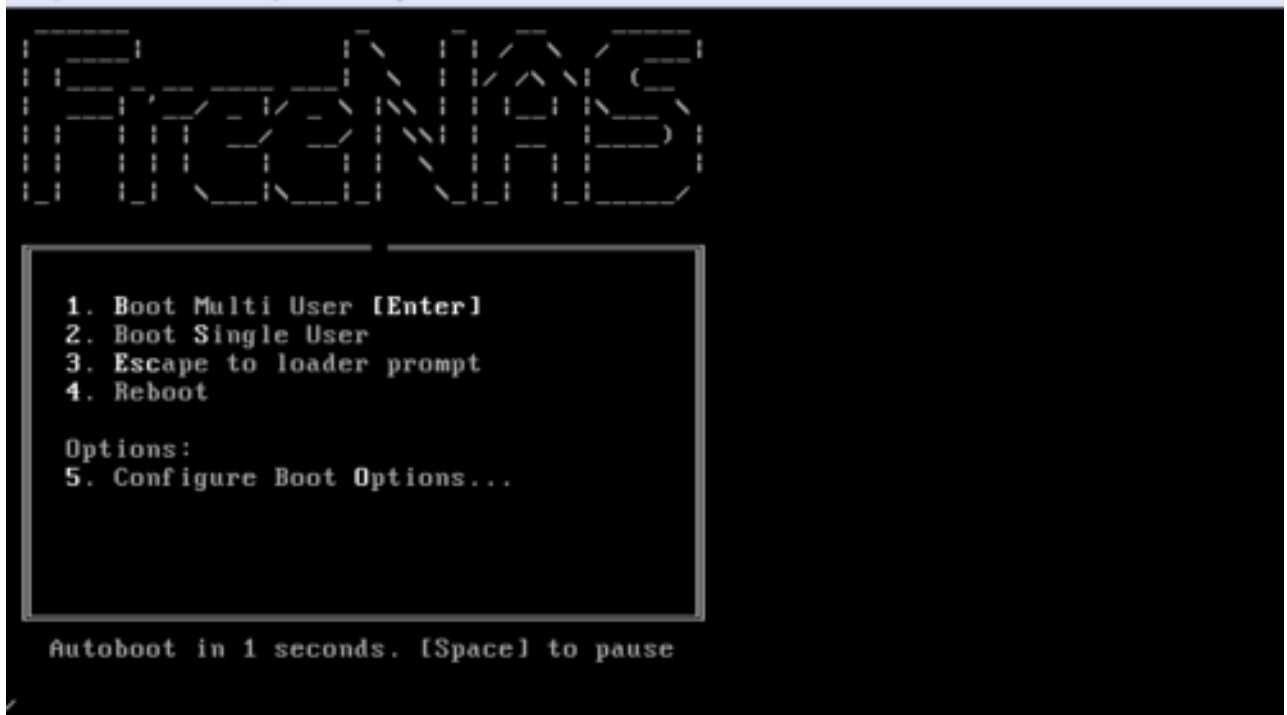
Figura 13 – Tela de Download – *FreeNAS*



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

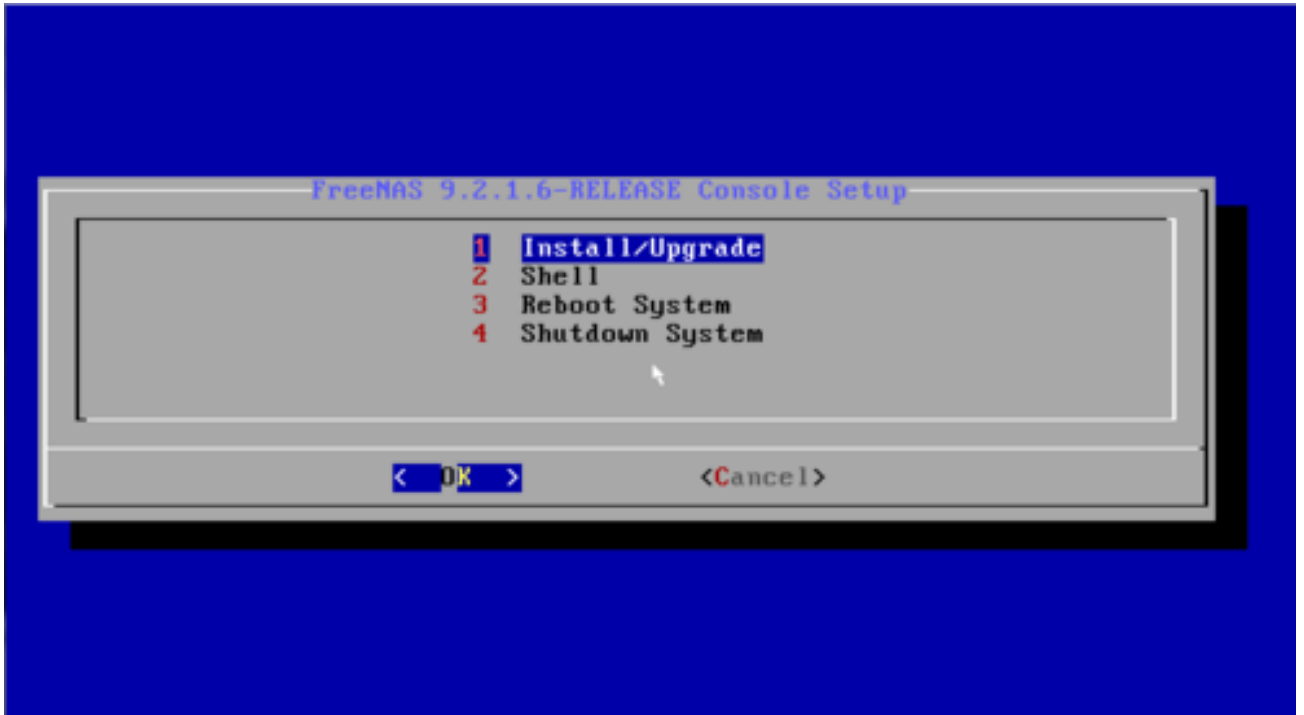
Normalmente a empresa disponibiliza a cópia através de imagem .ISO, e salienta para a importância dos passos de instalação da ferramenta para que seja configurada adequadamente a fim de garantir posteriormente os processos de gestão dos sistemas de armazenamento, controle e acesso das informações.

Figura 14 – Tela de Abertura para Instalação – *FreeNAS*



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

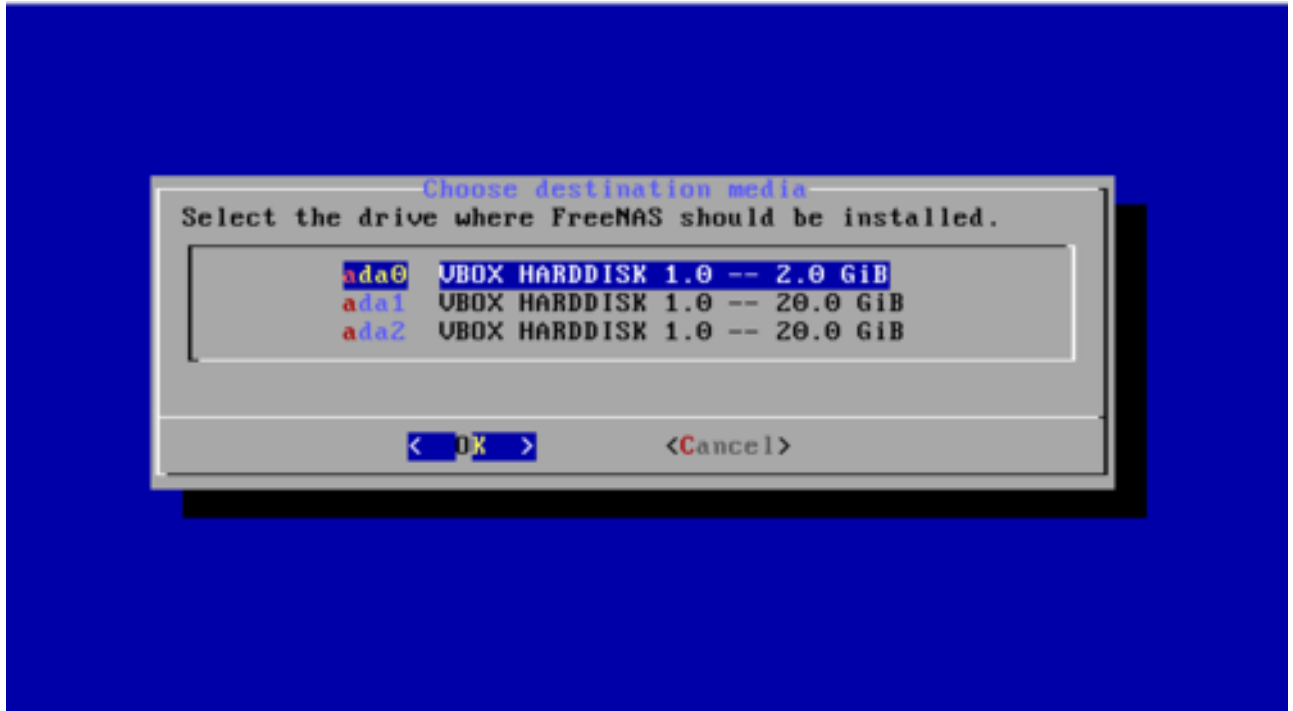
1º Passo: O primeiro passo é instalar o sistema operacional *FreeNAS*, neste caso a opção correta é a primeira.

Figura 15 – Instalando o *FreeNAS*

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

2º Passo: Escolher em qual dispositivo o Sistema Operacional será instalado. É nessa parte que devemos escolher a instalação no dispositivo USB que já deve estar conectado ao servidor. Para fins de demonstração, estamos instalando em uma máquina virtual, utilizando o *Virtual Box*, disponível em: <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>.

Figura 16 – Escolhendo o local da instalação – FreeNAS



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

3º Passo: Nesta terceira etapa, é necessário ter muita atenção. Esta tela informa sob o processo de escolha da unidade de instalação da ferramenta, sendo que o local escolhido para a instalação será formatado e que a partição escolhida não poderá ser usada para compartilhar dados e então, recomenda-se instalar em uma unidade *flash*, como *pen-drives* ou cartões de memória, normalmente, por ter apenas uma fração da capacidade de armazenamento de um HD.

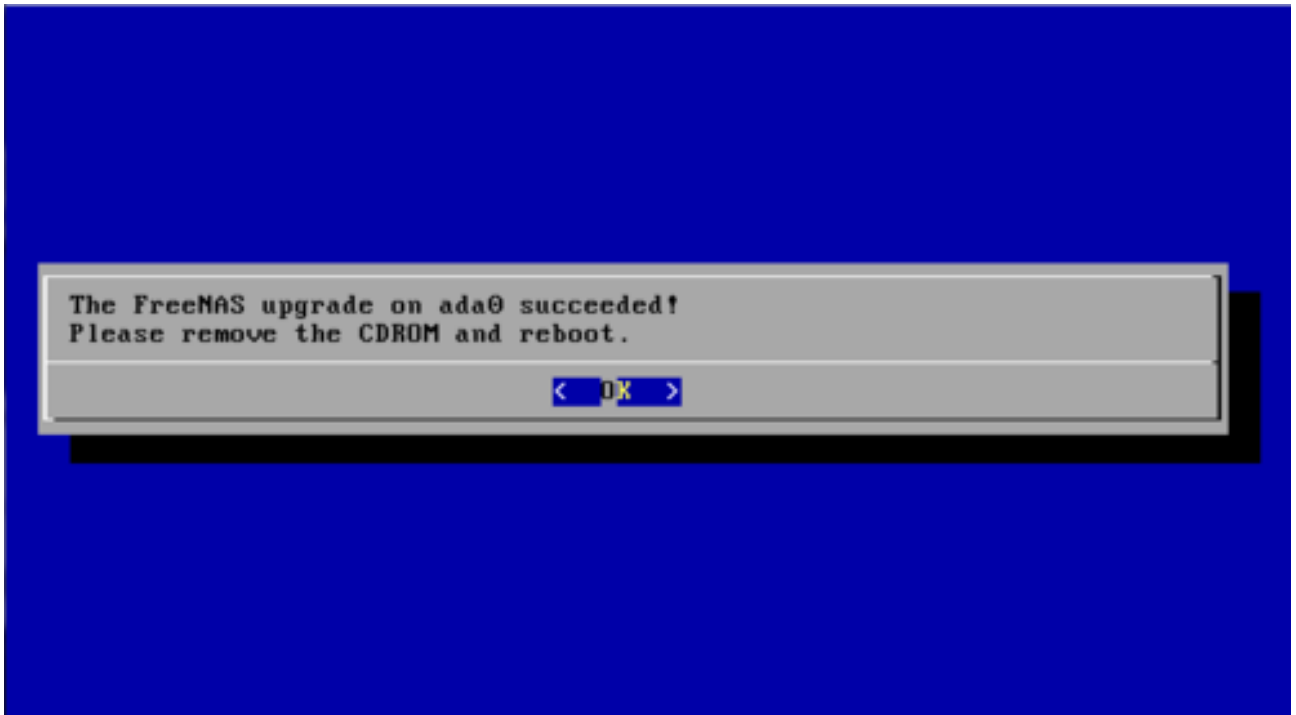
Figura 17 – Aviso de formatação da unidade escolhida



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

4º Passo: Após o término da instalação, deve-se encerra-lo acionando o botão OK, reiniciando a máquina virtual, removendo a ISO para o primeiro boot do SO e então iniciarmos a etapa de configuração e disponibilização do serviço.

Figura 18 – Finalizando a Instalação do *FreeNAS*



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

5º Passo: Depois da remoção total da ISO, o sistema apresentará a tela abaixo (figura 17). Aqui é necessário verificar o endereço *Internet Protocol (IP)* que o sistema receberá e através do navegador de internet acessar o *FreeNAS* para as configurações.

Figura 19 – Tela de Configuração do *FreeNAS*

```
Fri Aug 1 08:28:03 PDT 2014
FreeBSD/i386 (freenas.local) (ttyv0)

Console setup
-----

1) Configure Network Interfaces
2) Configure Link Aggregation
3) Configure VLAN Interface
4) Configure Default Route
5) Configure Static Routes
6) Configure DNS
7) Reset WebGUI login credentials
8) Reset to factory defaults
9) Shell
10) Reboot
11) Shutdown

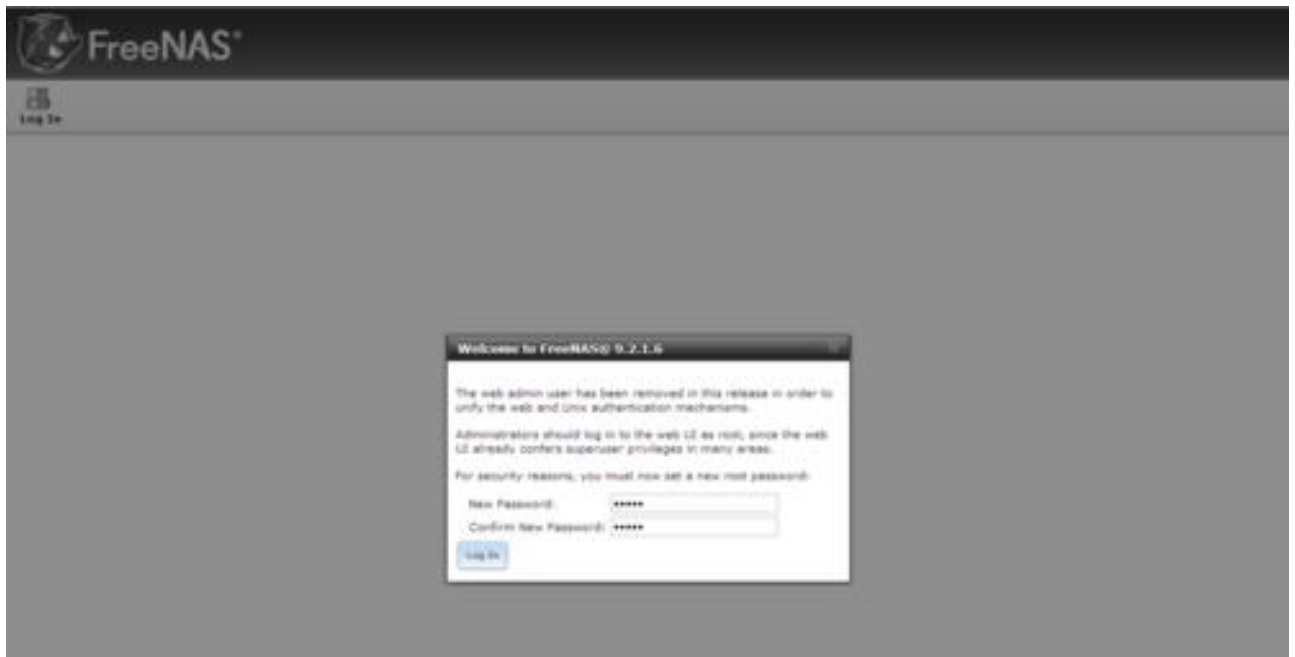
You may try the following URLs to access the web user interface:
http://192.168.0.240

Enter an option from 1-11: █
```


Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

6º Passo: Após o acesso pelo navegador, o próximo passo é criar uma senha para o acesso ao sistema. O usuário padrão será o *root*.

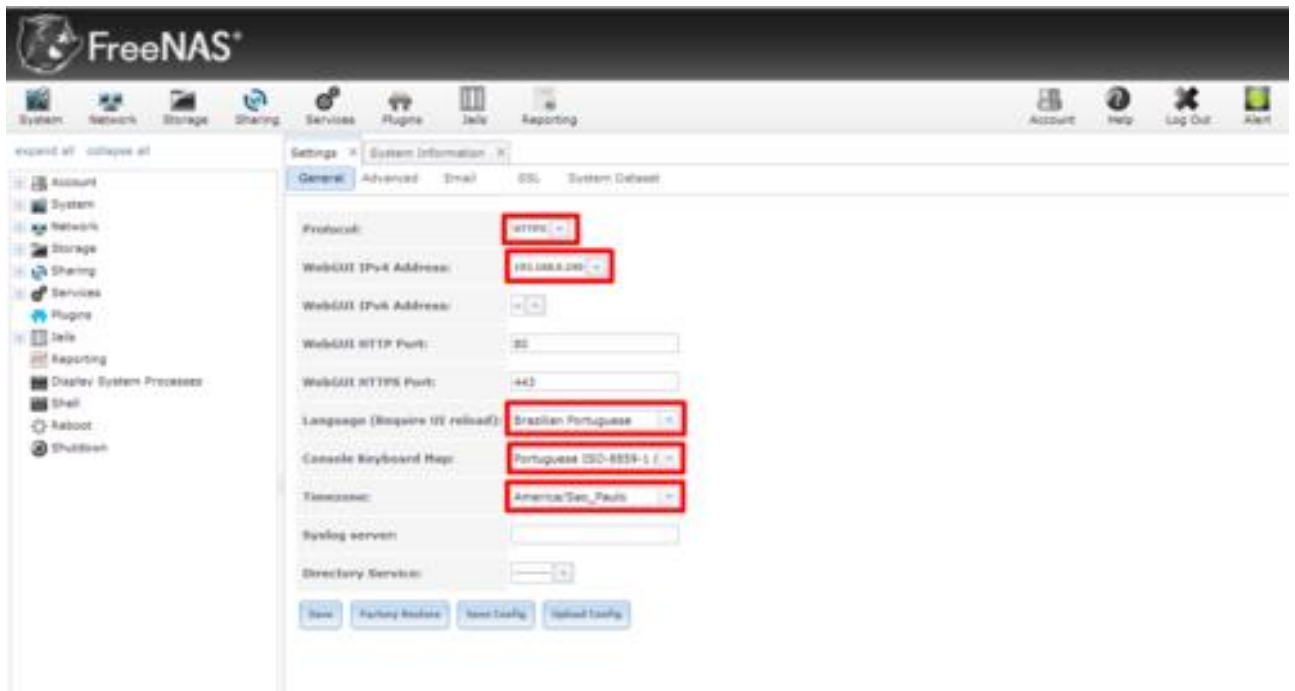
Figura 20 – Acessando o *FreeNAS*



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

7º Passo: Depois da criação da senha, a tela do *FreeNAS* será apresentada. Aqui podemos fazer algumas configurações importantes como endereço IP (interface de rede) e idioma para acesso a interface gráfica do Servidor e o fuso horário correto.

Figura 21 – Iniciando o *FreeNAS*



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

8º Passo: Nesta tela (acessível através da guia “*Network*”), podemos fazer diversas configurações de rede. Neste caso, vamos apenas fazer as configurações padrão do menu “*Global Configuration*” (Figura 20) e configurar uma interface com endereço IP fixo (Figura 21).

Figura 22 – Configurando a rede

Network

Global Configuration Interfaces Link Aggregations Network Summary Static Routes VLANs

Hostname:	<input type="text" value="freenas"/>
Domain:	<input type="text" value="local"/>
Additional domains:	<input type="text"/> ⓘ
IPv4 Default Gateway:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
IPv6 Default Gateway:	<input type="text"/>
Nameserver 1:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
Nameserver 2:	<input type="text" value="192.168.1.1"/>
Nameserver 3:	<input type="text"/>
HTTP Proxy:	<input type="text"/>
Enable netwait feature:	<input type="checkbox"/> ⓘ
Netwait IP list:	<input type="text"/> ⓘ
Host name data base:	<input type="text"/> ⓘ

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

Figura 23 – Configurando a interface de rede

Add Interface

NIC:

Interface Name:

DHCP:

IPv4 Address:

IPv4 Netmask:

Auto configure IPv6:

IPv6 Address:

IPv6 Prefix Length:

Options:

Alias

IPv4 Address:

IPv4 Netmask:

IPv6 Address:

IPv6 Prefix Length:

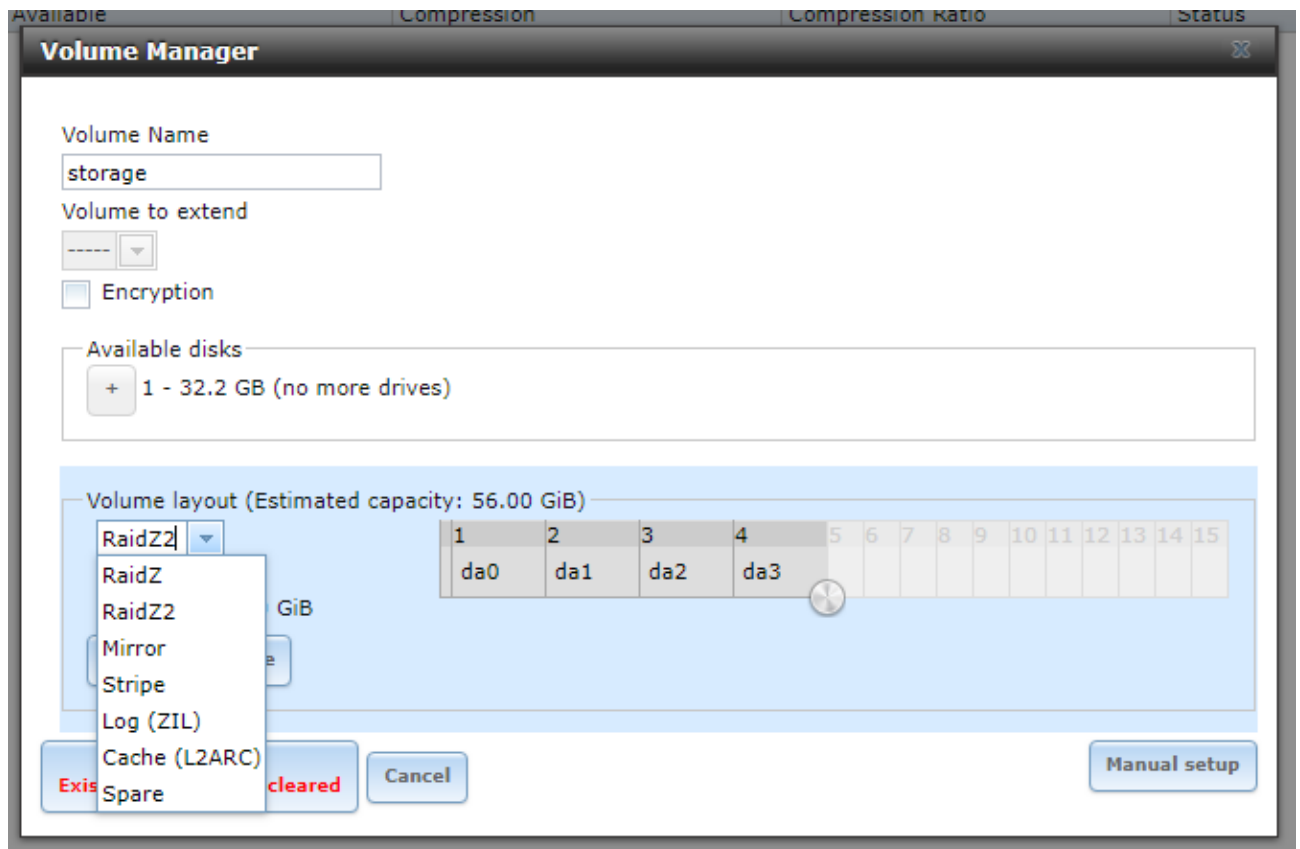
[Add extra Alias](#)

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

9º Passo: Agora, vamos efetivamente configurar o *storage* propriamente dito. Será feita a criação do volume lógico de dados, onde dependendo do *layout* escolhido, o sistema fará o agrupamento dos discos conforme o padrão RAID. No nosso exemplo, usaremos o *Redundant Array of Independent Disks with ZFS 2 (RAIDZ2)* que 2 discos rígidos para o bit de paridade. Uma vantagem do RAIDZ2 é que podemos ter até 2 discos com defeito físico que o sistema consegue manter a integridade dos dados, se mantém funcionando ao custo

de desempenho e, se feita a substituição de discos defeituosos, o sistema volta a funcionar normalmente. Já uma desvantagem é que a capacidade total de armazenamento é diminuída em 2 vezes. Por exemplo: Se possuímos 5 discos de 1TB cada, vamos ter apenas 3TB de capacidade útil de armazenamento.

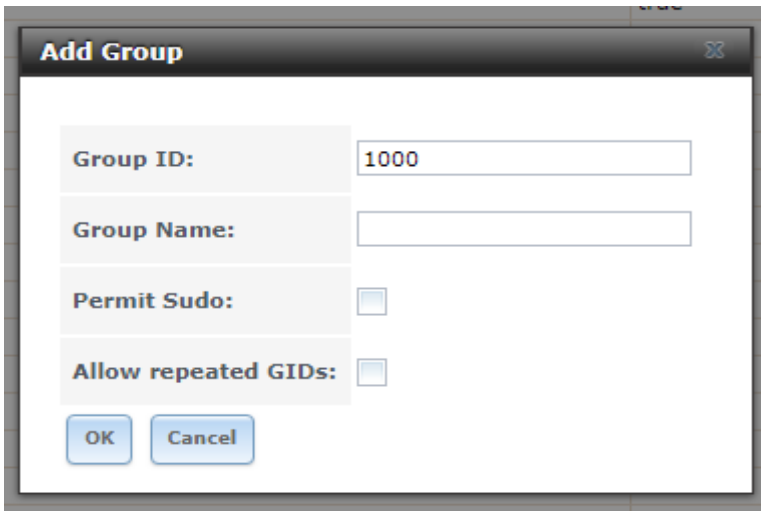
Figura 24 – Configurando o arranjo de discos.



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

10º Passo: Como nosso *storage* de dados precisa de permissões de acesso baseada em usuários e grupos, vamos criar primeiramente um grupo chamado “ad-adm” conforme a Figura 23.

Figura 25 – Criando um grupo de usuários.



The image shows a dialog box titled "Add Group". It has a title bar with a close button. The dialog contains the following fields and options:

- Group ID:** A text input field containing the value "1000".
- Group Name:** An empty text input field.
- Permit Sudo:** A checkbox that is currently unchecked.
- Allow repeated GIDs:** A checkbox that is currently unchecked.

At the bottom of the dialog, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

11º Passo: Agora vamos criar um exemplo de usuário chamado "kleyton.ms" e colocá-lo no grupo criado anteriormente.

Figura 26 – Criando um usuário

Add User

User ID: 1001

Username:

Create a new primary group for the user:

Primary Group: -----

Create Home Directory In: /nonexistent

Shell: csh

Full Name:

E-mail:

Password:

Password confirmation:

Disable password login:

Lock user:

Permit Sudo:

Microsoft Account:

SSH Public Key:

Auxiliary groups:

Available	Selected
ad-adm	
_dhcp	
_pflogd	
audit	
authpf	
avahi	

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

12º Passo: Nesta etapa, será criado o diretório no volume lógico do *storage* onde os arquivos do usuário serão armazenados. Na criação deverá ser feita uma pasta compartilhada para cada grupo selecionando a segunda linha de texto “*storage*” e clicar na opção abaixo “*create dataset*”.

Figura 27 – Criando um dataset.

The screenshot displays the Storage Management interface. At the top, there are tabs for 'Storage', 'Volumes', 'Periodic Snapshot Tasks', 'Replication Tasks', 'Resilver Priority', 'Scrubs', 'Snapshots', and 'VMware-Snapshot'. Below these are buttons for 'Volume Manager', 'Import Disk', 'Import Volume', and 'View Disks'. The main area contains a table with the following data:

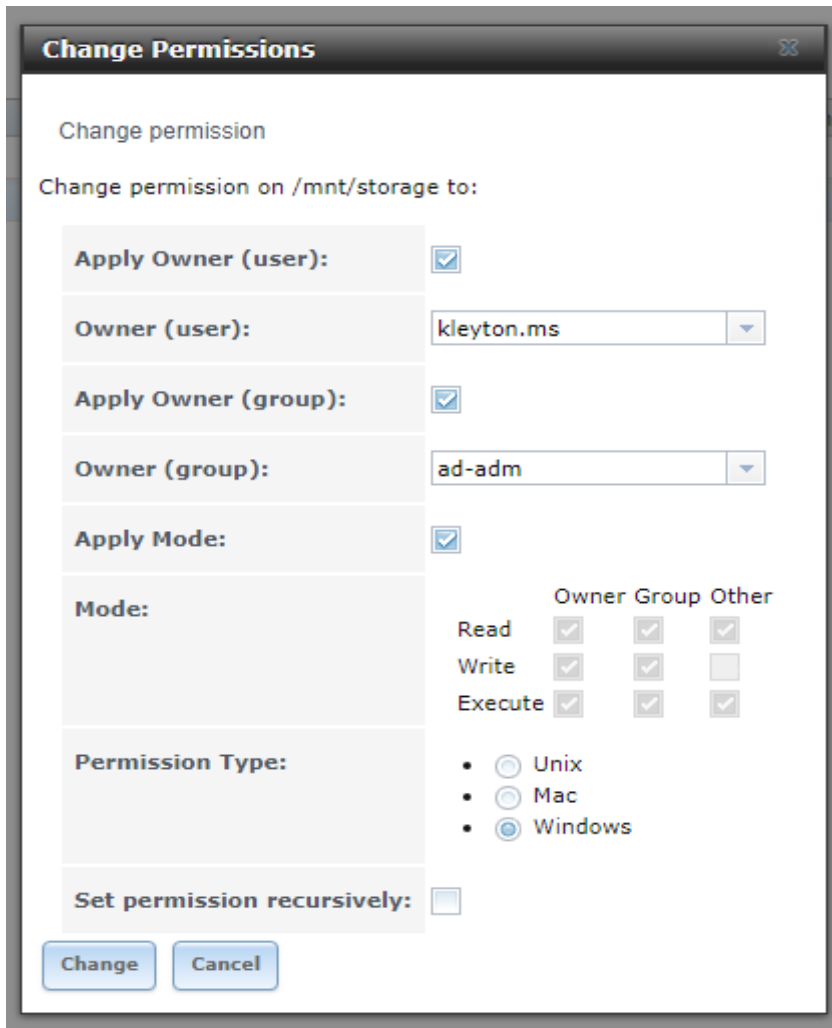
Name	Used	Available	Compression	Compression Ratio	Status	Readonly	Comments
storage	4.9 MB (0%)	111.0 GiB	-	-	HEALTHY	-	-
storage	1.5 MB (0%)	78.1 GiB	lz4	3.09x	-	inherit (off)	-

At the bottom of the interface, there is a 'Create zvol' button and a row of icons for various storage management actions.

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

13º Passo: Depois de criados os “*datasets*”, precisamos configurar as permissões de acesso aos compartilhamentos. Cada compartilhamento possui suas próprias permissões que deverão ser configuradas de acordo com a necessidade. É aqui que vamos atribuir permissão ao grupo que criamos anteriormente (grupo “ad-adm”).

Figura 28 – Ajustando permissões de acesso.



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

14º Passo: Com o *dataset* criado e configurado, vamos criar a rotina de cópia de segurança para a fim de garantir segurança num possível acidente causado pelo usuário como uma exclusão de arquivo indesejada ou algum *malware* que destrua os arquivos. Uma forma de fazer esta cópia no *FreeNAS* é utilizando os *Snapshots*.

O termo “*snapshot*” teve origem no universo da fotografia, onde era utilizado para designar fotos instantâneas. Atualmente, é um termo muito usado em computação para denominar uma cópia de um sistema, *filesystem*, memória, banco de dados, entre outro, em determinado momento. Diferente de um backup convencional, no qual todos os dados são copiados em um intervalo longo de tempo, um snapshot cria uma cópia do estado atual em alguns segundos. Isso ocorre porque os snapshots trabalham apenas com ponteiros e praticamente não fazem a movimentação dos dados. O tamanho de um *snapshot* está relacionado à

modificação dos ponteiros dos arquivos, e não a seu tamanho real. (VERAS; CARISSIMI, 2015, p. 20).

Para criar os *snapshots* vamos no menu “*storage*” e clicamos na guia *Periodic Snapshots* e, por fim, clicar no botão *Add Periodic Snapshot*. Na janela que se abrirá, devemos preencher com os dados que se encaixem na política de *backup* do cenário a ser configurado. Nesta demonstração, vamos escolher qual *dataset* será alvo das cópias, seu tempo de retenção, em qual intervalo do dia (janela) ele deverá ser executado, o intervalo entre cada *snapshot* dentro da janela ajustada anteriormente e, por último, em quais dias da semana que serão executados os *snapshots*.

Figura 29 – Criando a rotina de snapshots.

The image shows a dialog box titled "Periodic Snapshots" with the following configuration:

- Volume/Dataset:** storage/instaladores
- Recursive:**
- Snapshot Lifetime:** 2 Day(s)
- Begin:** 09:00:00
- End:** 18:00:00
- Interval:** 1 hour
- Weekday:**
 - Monday
 - Tuesday
 - Wednesday
 - Thursday
 - Friday
 - Saturday
 - Sunday
- Enabled:**

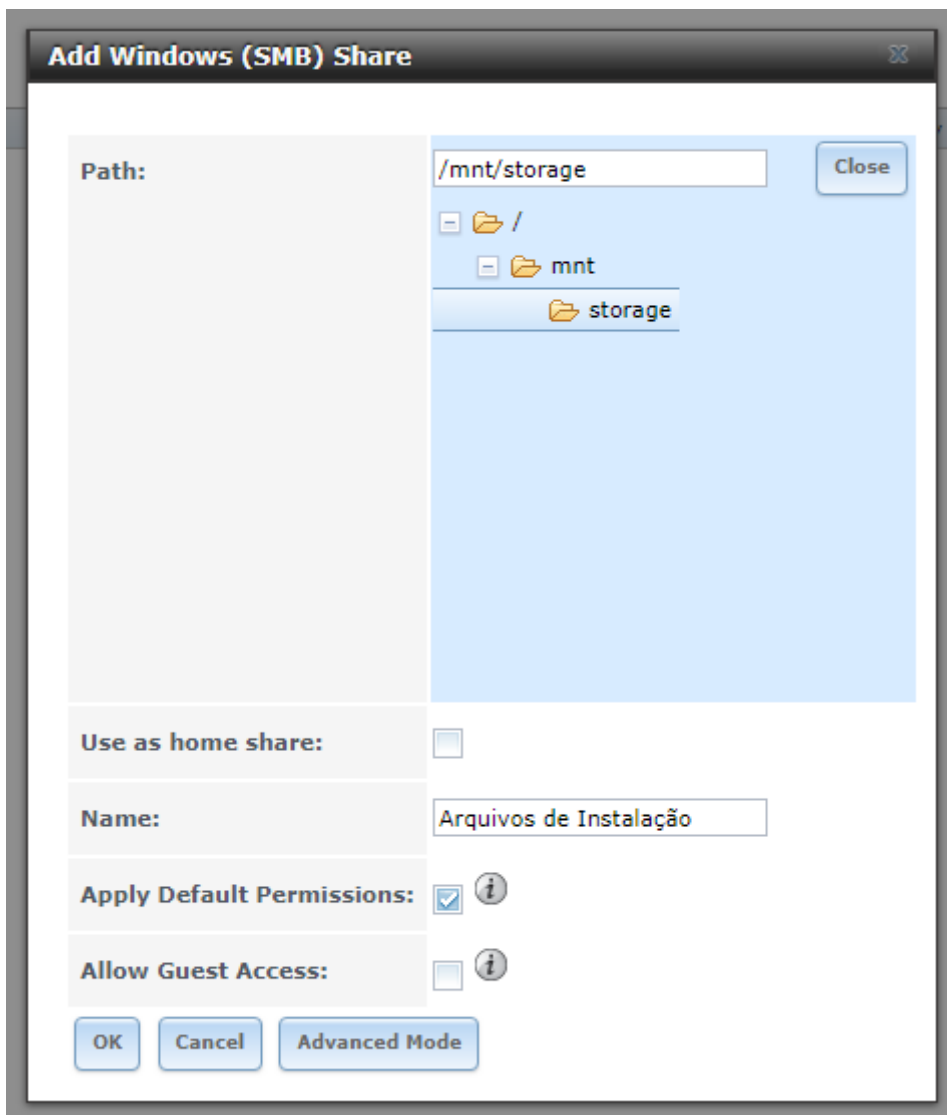
Buttons: OK, Cancel

Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

15º Passo: Neste momento vamos criar efetivamente o compartilhamento. Como o ambiente de uso deste exemplo é com estações *Windows*, ele será feito através do recurso

“Windows (SMB)” que fará a disponibilização da pasta na rede. Ele está disponível na guia “Sharing”. O próximo passo é adicionar um novo compartilhamento utilizando o botão “Add Windows(SMB) Share”. No campo *Path*, preenchemos o caminho com o *dataset* que criamos anteriormente, depois colocamos um nome para o compartilhamento como, por exemplo, “Arquivos de Instalação”. Este é o nome que vai aparecer para o usuário quando ele for acessar o sistema.

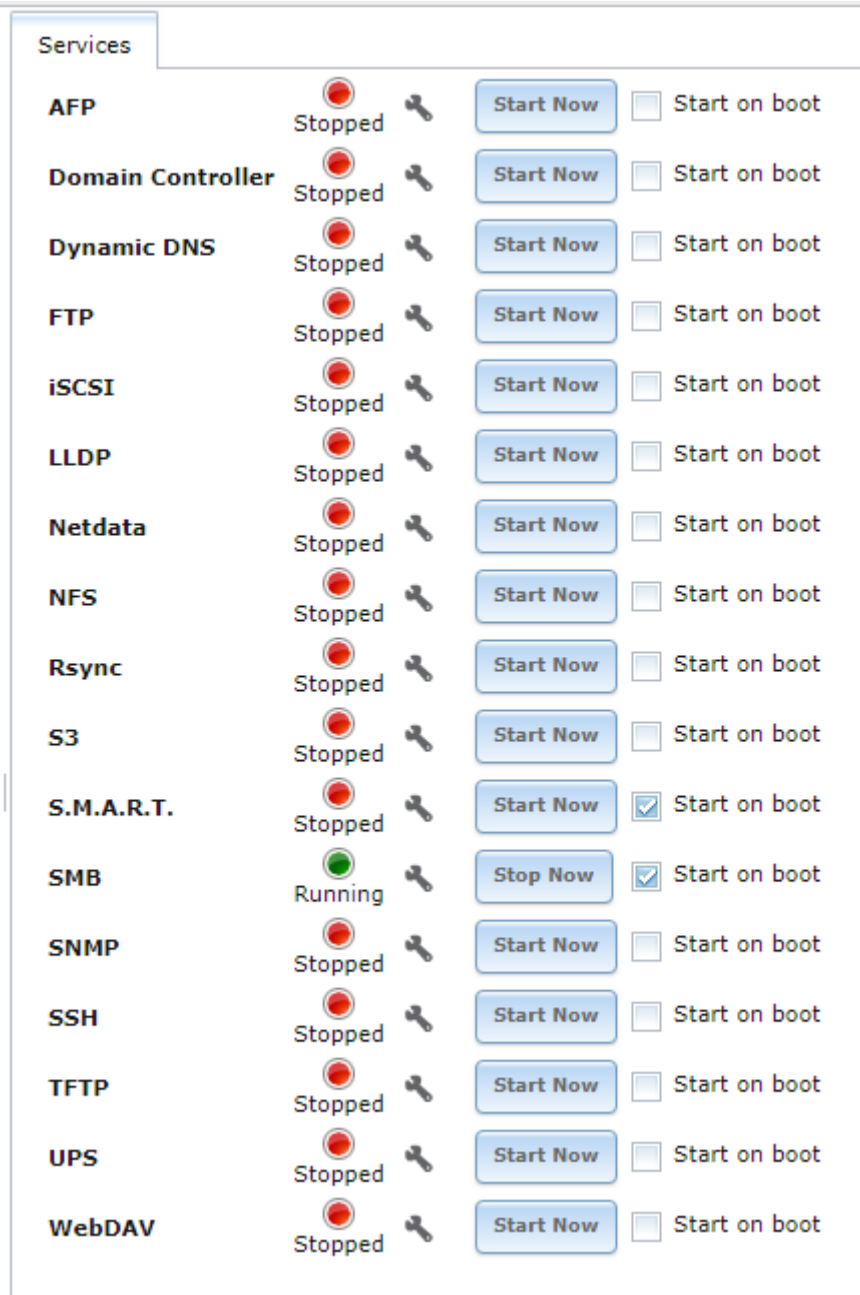
Figura 30 – Adicionando o compartilhamento para estações Windows



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

16º Passo: Finalizada toda a configuração, devemos apenas iniciar o serviço de compartilhamento. Esta ativação pode ser feita pela guia “Services”, depois o botão “Start Now” referente à sigla SMB.

Figura 31 – Iniciando o serviço de compartilhamento.



Fonte: iXSystems®, 2018 – Modelo Adaptado

Toda a configuração deste caso de uso foi baseada na documentação oficial do *FreeNAS*, disponível em <http://doc.freenas.org/>.

4.3. Diretrizes para implementação de solução para gerenciamento de arquivos

De acordo com o que foi visto, podemos elaborar algumas diretrizes que norteiam a implementação de uma solução NAS para a gerência de arquivos:

- a) Analisar a necessidade e a disponibilidade dos arquivos.
- b) Verificar qual plataforma está sendo utilizado no cenário investigado.
- c) Definir qual sistema será usado para fornecer o serviço de armazenamento e compartilhamento.
- d) Escolher a topologia de rede mais adequada a cada caso.
- e) Executar a instalação e configuração do sistema proposto para o cenário.
- f) Realizar testes e homologações da implementação proposta junto aos usuários que irão utilizar o sistema.
- g) Colocar todo o sistema em ambiente de produção.

4.4. Resultados obtidos através do experimento

Como resultado do experimento, percebemos que a ferramenta resolveu todos os problemas dispostos neste trabalho. Proporcionou segurança e desempenho através da tecnologia RAIDZ2, plano de recuperação rápida de possíveis perdas dos dados - seja por acidente humano como exclusão ou alteração indevida, ou por problemas físicos no servidor. E, por fim, possibilitou a gestão da segurança de acesso através do uso de usuários e grupos para acesso aos arquivos.

Entretanto, observamos algumas dificuldades que não foram consideradas no momento da concepção do plano de ação para a resolução dos problemas relatados. Somente durante os experimentos é que foram percebidas estas dificuldades. Porém, não inviabilizam o projeto, pois, elas acarretam em aumento de custos e de horas de trabalho para implementá-las.

A primeira vai ao encontro do plano de recuperação de desastres. É a falta de cópia de segurança redundante dos dados em outro local. Isso pode acarretar a perda total dos dados em caso de desastres naturais que possam destruir o servidor fisicamente.

A segunda é a falta de um diretório onde apenas o usuário que está acessando o servidor tenha acesso. Isso poderia garantir mais sigilo para alguns usuários que necessitam arquivar documentos extremamente sigilosos.

Observamos que a implementação desta solução tem sucesso seguindo a metodologia apresentada (Capítulo 3) bem como as Diretrizes apresentadas na Seção 4.4.

Para minimizar as dificuldades encontradas sugere-se sejam observadas as seguintes diretrizes juntamente às anteriores:

- a) Efetuar cópia de segurança em local físico diferente do primário;
- b) Criar compartilhamento de acesso individual onde apenas o usuário acessa os arquivos.

5. CONCLUSÕES

5.1. Em relação aos Objetivos

Podemos destacar ao longo deste objeto de estudo a importância da informação como um todo, seja dentro de uma organização, entidade educacional, comercial, etc. É totalmente necessário que estas “entidades” estejam devidamente preparadas para a gestão da informação ofertando o mínimo de segurança não só no armazenamento, mas no acesso, uso, etc.

Durante este estudo pudemos pesquisar, revisar e apresentar as bases teóricas ligadas aos conceitos de dados, informação e conhecimento. Foram descritos os aspectos que caracterizam a informação como confiabilidade, integridade e disponibilidade.

O aspecto da qualidade foi também apresentado sendo um dos fatores para a decisão pelo *FreeNAS*.

Através das pesquisas e dados obtidos sobre os sistemas de armazenamento, pudemos identificar suas vantagens e desvantagens. Foi possível concluir que a melhor solução para este problema em grandes corporações não é a exposta neste trabalho, pois ela possui limitações quando utilizada com *hardware* comum. Porém, podemos utilizar perfeitamente com segurança para modelos de negócios de pequeno porte, pois seu custo é extremamente baixo se comparado à outras soluções proprietárias disponíveis no mercado.

Após o estudo e implementação do Sistema *FreeNAS* elaboramos não apenas um roteiro como também diretrizes para implantação da solução assim garantindo confiabilidade, integridade e disponibilidade.

Chegamos assim a propor uma solução (*FreeNAS*) confiável, de qualidade e baixo custo para o gerenciamento de arquivos.

Este estudo contribuiu para que pudéssemos aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos no curso CSTGTI. Contribuíram particularmente neste trabalho os conceitos das disciplinas de Gestão de Projeto, Redes Convergentes e de Alta Velocidade, Sistemas Operacionais Linux e *Windows* e Métodos e Técnicas de pesquisa.

Os conceitos adquiridos foram levados à prática através da implementação de uma solução de armazenamento *FreeNAS* e serviram para a fixação dos conhecimentos.

O experimento foi apresentado de forma didática e passo a passo, podendo ser útil a qualquer organização que queira implementar esta solução de qualidade, confiável e de baixo custo.

5.2. Estudos Futuros

Podemos ter, como estudos futuros:

Implementação das variáveis que foram encontradas na fase de resultados do experimento. A primeira sugestão seria consultar a documentação da ferramenta em busca de uma solução de replicação dos dados para outro local físico. A segunda sugestão seria pesquisar por formas de utilizar a ferramenta mostrada para a criação dos diretórios privados.

A integração do servidor de arquivos criado com o Microsoft Active Directory® (AD). Assim, não seria necessário a criação dos usuários e grupos de acesso que já estariam disponíveis no AD.

6. REFERÊNCIAS

ABNT disponível em: <http://www.abntonline.com.br>, acessado em 08/03/2018;

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 15999-1: 2007 – Gestão de Continuidade de Negócios – Código de Prática – Rio de Janeiro: ABNT, 2007

CONCEITO.DE disponível em: <https://conceito.de>, acesso em: 14/03/2018

INMETRO disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/>, acessado em 08/03/2018;

ISO 31000 disponível em: <http://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=57311>, acessado em: 08/03/2018

ISO 9000 disponível em: <http://gestao-de-qualidade.info/iso-9000.html>, acessado em 08/03/2018;

iXsystems disponível em: <http://www.freenas.org>, acesso em: 14/03/2018

WIKI disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Freenode>, acesso em 14/03/2018

ALECRIM, Emerson. ***O que é Tecnologia da Informação (TI)?*** Info Wester. [S.l.]: 2008. Disponível em: < <https://www.infowester.com/ti.php> > Acesso em: 30 Out. 2017.

ALENCAR, Marcelo de Veloso, ***Processo de Avaliação e Análise de Riscos para Elaboração de Planos de Continuidade de Negócios*** – Universidade Católica de Minas Gerais – Belo Horizonte – 2009

ALVES, Robson. ***Computação em Nuvem*** - 2010. [S.l.]: 2010. Disponível em: <http://www.mundodoshackers.com.br/computao-em-nuvem-2010>: Acesso em: 08/03/2018

CAMARGO, Wellington – ***Controle de Qualidade Total***. Instituto Federal do Paraná, Rede E-TEC Brasil – Curitiba-PR 2011

CASTELLS, **Manuel**. ***Fim de milênio: economia, sociedade e cultura***. Trad. Roneide Venâncio Major. 6. ed. v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTELLS, Manuel. ***Sociedade em rede***. Trad. Roneide Venâncio Major. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

CEARLEY, D. et al – ***Hype Cycle for Applications Development – Gartner Group Reporter*** 2011.

DATE, C. J. ***Introdução a sistemas de banco de dados*** 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003

EITI. **O que é Plano de Recuperação de Desastres?** 2017. Disponível em: <<https://eitissolucoes.com.br/blog/o-que-e-plano-de-recuperacao-de-desastres/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

FACSENAC/DF", 2011. Disponível em: <http://www.edilms.eti.br/?cat=44> em 30 out. 2017.

FEIGENBAUN, Armand V. ***Tendências, inovações e aspectos econômicos da qualidade***. Conferência Internacional da Qualidade 1997. Qualitymark Editora, Rio de Janeiro, 1997.

FLYNN, I. M.; **MCHOES**, M. A. ***Introdução aos Sistemas Operacionais***, Thomson, 2002

GEHRKE, Luciano. ***Gerenciamento de Crise. Manual***, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://ww38.gerenciamentodecrise.com.br/site/default.asp>. em 08/03/2018.

GUINDANI, Alexandre. ***Gestão da Continuidade dos Negócios***. 2008 – Rio de Janeiro

HEUSER, C. A. (2010) ***Projeto de Banco de Dados***. Editora Sagra Luzzatto, 2010.

JURAN, J. M.; ***Qualidade Desde O Projeto: Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços***, Cengage Learning 1998 São Paulo.

JURAN, J.M. ***Qualidade no século XXI***. HSM Management, n°. 3, pgs. 96 a 104, São Paulo. Ed. Savana Ltda., 1997

LAUDON, K.C.; **LAUDON**, J. P. ***Sistemas de informação: organizando as informações: arquivos e bancos de dados***. 4. ed. Rio de Janeiro: J.C. Editora, 1999. Cap. 6, p. 121–278.

MACIEIRA, André. *Gestão Baseada em Riscos: reivindicando o papel da gestão de riscos integrada ao negócio.* Rio de Janeiro: ELO GROUP, 2008

MELO, Adão Neto, *Sistema de Gerência de Arquivos* – Tese Doutorado – Associação Educacional Dom Bosco, Resende RJ, 2014

MORAES, E.M. *Planejamento de backup de dados.* Tese de mestrado. 2007. 124p.

OAKLAND, JOHN S. – *Gerenciamento da Qualidade Total* – TQM, Trad. Adalberto Guedes Pereira, AMPUB Comercial LTDA. 1994

ORDUÑA, O.I.R. *A comunicação em momentos de crises.* Paper 7p. s.d.

PADOVEZE, Clovis; BERTOLUCCI, Ricardo. **Proposta de um modelo para Gerenciamento de Riscos Corporativos.** Trabalho apresentado na 25º ENEGEP, Porto Alegre-2005

PITANGA, M. **Computação em Cluster.** 2003, disponível em: <http://www.clubedohardware.com.br/artigos/153> Acesso em: 14/03/2018

REZENDE, Denis Alcides. *Tecnologia da informação: integrada a inteligência empresarial.* São Paulo: Atlas, 2002.

RIBEIRO, H.; 5S *A Base para a Qualidade Total: um roteiro para uma implantação bem-sucedida.* Salvador: Casa da Qualidade. 1994

SASHKIN, Marshall e KISER, Kenneth J. *Gestão da Qualidade Total na Prática.* Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.

SETZER, Valdemar W.; *Bancos de dados: Aprenda o que são, melhore seu conhecimento, construa os seus:* São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

SHRIVASTAVA, A; **SOMASUNDARAM, G.** Armazenamento e Gerenciamento de Informações, Bookman, 2009

SILVA, Edilberto M. *“Políticas de Segurança e Planos de Continuidade de Negócios:* Texto base da disciplina da Pós-Graduação Segurança da Informação

SILVA, Ronaldo; **MOURA**, Viviane da Cunha; **DEPONTI**, Euclides; **ROSA**, Vinícius. **Plano de Continuidade de Negócios: Planejamento**. Universidade Católica de Brasília, 2007. Brasília, DF.

SLACK, Nigel et all. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999

TAURION, Cezar – **Cloud Computing: Computação em nuvem, transformando o mundo da tecnologia da informação** – Rio de Janeiro, Brasport, 2009.

VAQUERO, L., **RODERO-MERINO**, L., **CACERES**, J., **LINDENER**, M. **A break in the clouds: towards a cloud definition**. SIGCOMM, 2008.

VERAS, Manoel; **CARISSIMI**, Alexandre. **Virtualização de Servidores**. Rio de Janeiro: Escola Superior de Redes, 2015. 172 p.

VIANNA, Cleverson Tabajara. Classificação das Pesquisas Científicas - Notas para os alunos. Florianópolis, 2013, 2p. Disponível em: <http://www.tabajara.tv/wp/wp-content/uploads/2016/01/MY-Classifica%C3%A7%C3%A3o-dos-tipos-de-pesquisa-QUADRO-RESUMO-V31.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2018

VIANNA, Cleverson Tabajara. **SISTEMAS DE INFORMAÇÃO NO CONTEXTO DA INOVAÇÃO, DOS SISTEMAS, DA INFORMAÇÃO E DOS PROCESSOS GERENCIAIS**. Florianópolis: Publicações do Ifsc, 2015. 108 p. Disponível em: http://arquivos.ifsc.edu.br/comunicacao/sistemas_Informa%C3%A7%C3%A3o_contexto_inovacao_producao_WEB.pdf. Acesso em: 01 jul. 2018.