

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE**  
**INTRANETS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS**

**MARCELO LESSMANN**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Florianópolis, DEZEMBRO 2000.

**MARCELO LESSMANN**

**CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLANTAÇÃO DE  
INTRANETS EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção**, especialidade em Mídia e Conhecimento – Ênfase em Sistemas de Informação Gerencial no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

**Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.**

**Coordenador**

Banca Examinadora:

**Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.**

**Orientador**

**Profa. Elizabeth Sueli Specialski, Dr.**

**Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.**

Dedico esta dissertação à pessoa que sempre me apoiou e  
compreendeu,  
soube superar os momentos difíceis com carinho e  
dedicação,  
e supriu minha ausência durante os estudos junto aos meus  
filhos:  
a minha esposa.

Obrigado de coração **Patricia.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço:

Aos meus filhos por todos momentos de alegria e por me lembrarem que a vida deve ser aproveitada;

À minha “super” mãe Elzira e ao meu pai Mário (com saudades), pela educação e motivação de um aprendizado continuado;

A todos meus familiares pelos incentivos e apoio;

Aos meus novos amigos e colegas, em especial ao Sérgio Rubens Fantini e ao Rodrigo Lorenz Freitas, pelo prazer da companhia e possibilidade de crescimento intelectual em conjunto;

Aos Professores e Mestres, que compartilharam toda sua sabedoria, em especial ao meu orientador, o senhor João Bosco da Mota Alves, pelo conhecimento e experiência de vida transmitidos em nossas conversas e pela paciência com o término do trabalho;

A todos amigos da WEG pela agradável convivência e o compartilhamento de conhecimento e experiências, em especial aos meus superiores e à Diretoria por possibilitar minha ausência na empresa nos horários de aula. Com destaque, ao Sr. Moacyr Rogério Sens pelo apoio e incentivo.

À UNERJ por todo incentivo e apoio, em especial a Sra. Iria Tancon, por acreditar e “exigir” meu empenho nesta etapa acadêmica;

À FURB pela possibilidade de utilização da sala de vídeo conferência, e de todos os recursos necessários no decorrer das aulas;

A toda equipe Funcitec/USFC pela organização, em especial à professora Eunice Passaglia, pela atenção e orientação necessária.

# SUMÁRIO

<a href="#"><u>LISTA DE FIGURAS</u></a> .....	viii
<a href="#"><u>LISTA DE TABELAS</u></a> .....	ix
<a href="#"><u>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS</u></a> .....	x
<a href="#"><u>RESUMO</u></a> .....	xii
<a href="#"><u>ABSTRACT</u></a> .....	xiii
<b><a href="#"><u>1</u></a> <a href="#"><u>INTRODUÇÃO</u></a>.....</b>	<b>1</b>
<b><a href="#"><u>2</u></a> <a href="#"><u>CONCEITOS</u></a>.....</b>	<b>4</b>
<a href="#"><u>2.1</u></a> <a href="#"><u>REDE DE COMPUTADORES</u></a> .....	4
<a href="#"><u>2.1.1</u></a> <a href="#"><u>CLIENTE / SERVIDOR</u></a> .....	6
<a href="#"><u>2.2</u></a> <a href="#"><u>INTERNET</u></a> .....	7
<a href="#"><u>2.2.1</u></a> <a href="#"><u>A EVOLUÇÃO DA INTERNET</u></a> .....	7
<a href="#"><u>2.2.2</u></a> <a href="#"><u>INTERNET2 - O FUTURO DA INTERNET</u></a> .....	9
<a href="#"><u>2.3</u></a> <a href="#"><u>PROTOCOLOS</u></a> .....	11
<a href="#"><u>2.3.1</u></a> <a href="#"><u>MODELO OSI/ISO</u></a> .....	12
<a href="#"><u>2.3.2</u></a> <a href="#"><u>TCP/IP</u></a> .....	13
<a href="#"><u>2.3.2.1</u></a> <a href="#"><u>A História do TCP/IP</u></a> .....	15
<a href="#"><u>2.3.2.2</u></a> <a href="#"><u>Plataformas suportadas pelo TCP/IP</u></a> .....	17
<a href="#"><u>2.3.2.3</u></a> <a href="#"><u>Portas</u></a> .....	18
<a href="#"><u>2.4</u></a> <a href="#"><u>PROTOCOLOS DE NÍVEL DE REDE</u></a> .....	18
<a href="#"><u>2.4.1</u></a> <a href="#"><u>ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL (ARP)</u></a> .....	19
<a href="#"><u>2.4.2</u></a> <a href="#"><u>INTERNET CONTROL MESSAGE PROTOCOL (ICMP)</u></a> .....	19
<a href="#"><u>2.4.3</u></a> <a href="#"><u>INTERNET PROTOCOL (IP)</u></a> .....	20
<a href="#"><u>2.4.3.1</u></a> <a href="#"><u>Endereços IP</u></a> .....	21
<a href="#"><u>2.4.3.2</u></a> <a href="#"><u>Servidores DNS</u></a> .....	22

2.4.3.3	<a href="#">IPv6: A nova geração</a>	23
2.4.4	<a href="#">TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP)</a>	24
2.5	<a href="#">PROTOCOLO DE NÍVEL DE APLICATIVO</a>	26
2.5.1	<a href="#">TELNET</a>	26
2.5.2	<a href="#">FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)</a>	26
2.5.3	<a href="#">SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL (SMTP)</a>	27
2.5.4	<a href="#">HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL (HTTP)</a>	27
2.5.5	<a href="#">NETWORK NEWS TRANSFER PROTOCOL (NNTP)</a>	28
2.6	<a href="#">CONCEITO DE INTRANET</a>	29
2.6.1	<a href="#">INTRANET ESTÁTICA</a>	30
2.6.2	<a href="#">INTRANET DINÂMICA</a>	32
2.6.3	<a href="#">INTRANET COLABORATIVA</a>	33
2.7	<a href="#">GROUPWARE</a>	33
2.7.1	<a href="#">TRABALHANDO EM CONJUNTO</a>	35
2.7.2	<a href="#">TRABALHANDO INDIVIDUALMENTE</a>	36
<b>3</b>	<b><a href="#">NEGÓCIOS</a></b>	<b>39</b>
3.1	<a href="#">A EMPRESA</a>	39
3.1.1	<a href="#">A MISSÃO DA EMPRESA</a>	39
3.1.2	<a href="#">NÍVEIS DE ABRANGÊNCIA DAS EMPRESAS</a>	40
3.2	<a href="#">O PAPEL DA INFORMAÇÃO</a>	41
3.3	<a href="#">PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES</a>	41
3.3.1	<a href="#">DESAFIOS ADMINISTRATIVOS</a>	42
3.3.2	<a href="#">INFLUÊNCIAS NA CULTURA DAS EMPRESAS</a>	43
3.4	<a href="#">INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA</a>	44
3.5	<a href="#">DIMENSÃO DAS EMPRESAS</a>	45
<b>4</b>	<b><a href="#">INTRANET</a></b>	<b>48</b>
4.1	<a href="#">APLICAÇÃO</a>	49
4.1.1	<a href="#">ABRANGÊNCIA DA INTRANET</a>	52
4.2	<a href="#">AS INTRANETS E O CORREIO ELETRÔNICO</a>	53
4.2.1	<a href="#">AMPLIANDO O CORREIO ELETRÔNICO NAS INTRANETS</a>	54

4.3	<u>AS INTRANETS E O GROUPWARE</u>	54
4.3.1	<u>GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS NA INTRANET</u>	56
4.3.2	<u>AS WEBS REÚNEM DADOS E DOCUMENTOS</u>	57
4.4	<u>PADRONIZAÇÃO DA APARÊNCIA</u>	57
4.5	<u>MAIS VELOCIDADE, MELHOR QUALIDADE, MENOR CUSTO</u>	58
4.6	<u>DIFICULDADES DE IMPLEMENTAR UMA INTRANET</u>	60
4.6.1	<u>MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS NECESSÁRIAS</u>	60
4.6.2	<u>TRABALHAR EM EQUIPE VIA INTRANET</u>	61
4.7	<u>TENDÊNCIAS (EXTRANET)</u>	63
<b>5</b>	<b><u>IMPLANTAÇÃO DA INTRANET</u></b>	<b>66</b>
5.1	<u>ANÁLISE DAS NECESSIDADES</u>	67
5.1.1	<u>CHECKLIST DO DIAGNÓSTICO</u>	68
5.2	<u>PROJETO DA INTRANET</u>	69
5.3	<u>INFRA-ESTRUTURA DA REDE</u>	70
5.3.1	<u>INTRANETS MULTIPLATAFORMA</u>	71
5.4	<u>AS PLATAFORMAS DE HARDWARE</u>	72
5.5	<u>SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDE</u>	73
5.5.1	<u>MICROSOFT WINDOWS NT/2000</u>	73
5.5.2	<u>NOVELL NETWARE</u>	74
5.5.3	<u>LINUX</u>	74
5.6	<u>SOFTWARES WEB SERVER</u>	75
5.6.1	<u>MICROSOFT INTERNET INFORMATION SERVER</u>	76
5.6.2	<u>APACHE</u>	76
5.7	<u>SOFTWARE CLIENTE OU NAVEGADOR (BROWSER)</u>	77
5.8	<u>SISTEMAS DE INFORMAÇÕES E SERVIÇOS</u>	78
5.9	<u>ANÁLISE DA SEGURANÇA NECESSÁRIA</u>	79
5.9.1	<u>SEGURANÇA DE ACESSO A INTERNET</u>	81
	5.9.1.1 <u>Firewalls</u>	83
5.10	<u>O PREÇO PARA MONTAR A INTRANET</u>	84
5.10.1	<u>INTRANET SIMPLES</u>	87
5.10.2	<u>INTRANET MÉDIA</u>	87
5.10.3	<u>INTRANET COMPLEXA</u>	87

5.10.4	<u>CUSTO DE MANUTENÇÃO DO CONTEÚDO DA INTRANET</u>	88
5.11	<u>PROTEGENDO OS INVESTIMENTOS COM TECNOLOGIA</u>	89
5.11.1	<u>PROVEDORES DE SERVIÇOS DE APLICAÇÕES</u>	90
<b>6</b>	<b><u>CONCLUSÃO</u></b>	<b>91</b>
6.1	<u>RESULTADOS OBTIDOS</u>	91
6.2	<u>TRABALHOS FUTUROS</u>	93
6.2.1	<u>MODELO DE INTRANET</u>	93
6.2.2	<u>ESTUDO DAS MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS COM A INTRANET</u>	94
	<b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	<b>95</b>
	<b><u>GLOSSÁRIO</u></b>	<b>97</b>



## LISTA DE FIGURAS

<a href="#"><u>Figura 1 O modelo <i>cliente/servidor</i></u></a> .....	6
<a href="#"><u>Figura 2 Camadas do modelo OSI/ISO</u></a> .....	13
<a href="#"><u>Figura 3 Datagrama IP</u></a> .....	20
<a href="#"><u>Figura 4 Estabelecimento de conexão via TCP</u></a> .....	25
<a href="#"><u>Figura 5 Influência na cultura das empresas</u></a> .....	43
<a href="#"><u>Figura 6 Benefícios da intranet</u></a> .....	49
<a href="#"><u>Figura 7 Modelo de compartilhamento de Informações</u></a> .....	56
<a href="#"><u>Figura 8 Exemplo de fluxo de comunicação na intranet</u></a> .....	66

## LISTA DE TABELAS

<a href="#">Tabela 1 Camadas do protocolo TCP/IP</a> .....	14
<a href="#">Tabela 2 Plataformas suportadas pelo TCP/IP</a> .....	17
<a href="#">Tabela 3 Portas comuns do protocolo TCP/IP</a> .....	18
<a href="#">Tabela 4 Exemplo de endereçamento e nome de domínio</a> .....	22
<a href="#">Tabela 5 Exemplo de endereçamento IPv6</a> .....	24
<a href="#">Tabela 6 Trajetória tecnológica</a> .....	44
<a href="#">Tabela 7 Classificação das MPEs segundo o número de empregados</a> .....	46
<a href="#">Tabela 8 Classificação das MPEs segundo o faturamento bruto anual</a> .....	46
<a href="#">Tabela 9 Formatos dos dados e suas aplicações</a> .....	57
<a href="#">Tabela 10 Diferenças entre Internet x intranet x extranet</a> .....	64
<a href="#">Tabela 11 Vantagens e desvantagens do Microsoft Internet Explorer</a> .....	77
<a href="#">Tabela 12 Vantagens e desvantagens do Netscape Navigator</a> .....	78

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ARP	Address Resolution Protocol
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Net
ASP	Application Service Provider
CGI	Common Gateway Interface
CIDR	Classless Inter Domain Routing
CRM	Customer Relationship Management
DARPA	Defense Advanced Research Projects Agency
DHTML	Dynamic HyperText Markup Language
DNS	Domain Name Server
EIS	..... Executive Information Systems
EMS	Electronic Meeting Systems
ERP	Enterprise Resource Planning
FAQ	Frequently Asked Question
FTP	File Transfer Protocol
GSS	Group Support System
GUI	Graphical User Interface
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	HyperText Transfer Protocol
ICMP	Internet Control Message Protocol
IMAP	Internet Message Access Protocol
IMP	Interface Message Processor
IP	Internet Protocol
IRC	Internet Relay Chat
ISO	International Standards Organization
LAN	Local Area Network

MIT	Massachusetts Institute of Technology
NAPT	Network Address and Port Translator
NFS	Network File System
NIC	Network Information Center
NNTP	Network News Transfer Protocol
OSI	Open System Interconnection
PDF	Portable Document Format
RFC	Request for Comments
SET	Secure Electronic Transaction
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNA	System Network Architecture
SNMP	Simple Network Management Protocol
SPARC	Scalable Performance Architecture
TCP	Transmission Control Protocol
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TI	Tecnologia da Informação
UDP	User Datagram Protocol
URL	Uniform Resource Locator
USENET	Unix User Network
WWW	World Wide Web

## RESUMO

LESSMANN, Marcelo. **Considerações sobre a implantação de intranets em pequenas e médias empresas.** Florianópolis, 2000. 98f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

O maior capital de uma empresa é o intelectual, entretanto este só pode ser assim considerado, se a capacidade intelectual de cada indivíduo for compartilhada entre todos da organização, no tempo certo para agregar valores. O compartilhamento do conhecimento diminui os ciclos de desenvolvimento dos produtos, reduz o tempo de atividades isoladas e promove as atividades colaborativas, não importando a localização física dos participantes de um grupo.

A formulação do problema fundamentou-se numa análise da funcionalidade organizacional e na estrutura das empresas, considerando os indícios e tendências para uma nova situação e posição tecnológica.

Dentro dos limites da empresa, toda informação e documentação que circulam em forma de papel podem ser colocadas na intranet em formato digital, reduzindo assim tempo e custos operacionais, desde: manuais e políticas de procedimento até informações de marketing, catálogos de venda de produtos, recursos humanos e catálogos telefônicos. Tudo baseado na estrutura de hipertexto, interligados por links e com hierarquização de níveis de acesso.

Este trabalho tem como objetivo orientar e dirimir as dúvidas e questionamentos existentes quanto ao uso da tecnologia WEB nas redes de computadores das empresas – a intranet. A necessidade deste trabalho para auxiliar na elaboração de projetos de intranets é inquestionável, visto que o uso de TI (Tecnologia da informação) para pequenas e médias empresas é normalmente encarado como um custo sem benefícios.

**Palavras-chave:** Intranet, Empresa, Tecnologia

## ABSTRACT

LESSMANN, Marcelo. **Considerações sobre a implantação de intranets em pequenas e médias empresas.** Florianópolis, 2000. 98f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

The greatest capital of a company is the intellectual, however this is only valid, if the intellectual capacity of each individual is shared at the right time among all people inside the organization, aggregating values to the organization. This knowledge sharing reduces the product development cycles and the time spent in activities realized individually and promotes collaborative activities, without concerning about the physical localization of the participants of a group.

The formulation of the problem is based on an analysis of the organizational functionality and structure of companies, considering indictments and tendencies of new situations and technological positions.

Inside the boundaries of a company, every information and documentation which circulates in form of paper may be sent through the intranet in a digital format, thus reducing time and operational costs: from manuals and procedure policies up to marketing information, product sales catalogs, human resources, and telephone roll, everything may be sent through the intranet. All documents based on an hypertext structure, connected by links and with access level hierarchy.

This paper aims to orient the user and to diminish existing doubts and questions relating to the adoption of WEB technology in the internal enterprise computer nets - the intranet. The necessity of this research as help during the elaboration of intranet projects is unquestionable, since the adoption of IT (Information Technology) in small and medium size companies is usually considered as a cost without profit. .

**Key-words:** Intranet, Company, Technology

# 1 INTRODUÇÃO

A compreensão de como a tecnologia Internet agrega valor a redes privadas exige uma certa familiaridade com os conceitos básicos dessa tecnologia. O estudo desses detalhes é muito importante para quem estiver calculando os custos e benefícios de uma proposta de implantação de uma intranet.

A maioria das empresas hoje trabalha com o modelo cliente/servidor (Client/Server), no qual tem um servidor de rede e vários clientes acessando dados neste servidor. Este servidor pode ser de impressão, de dados ou até mesmo de comunicação.

Trabalhando com este modelo de rede, a empresa conversa entre si, mas mesmo assim persistem alguns problemas, como por exemplo o custo de suporte. Neste modelo temos uma interface de trabalho para cada tarefa, ou seja, se o cliente digitar um texto, ele utiliza um processador de textos, se quiser enviar um fax, ele utiliza um aplicativo de gerenciamento de fax e poderia ainda ter um programa próprio da empresa. Conseqüentemente os custos de suporte e treinamento são altos.

Também neste modelo alguns funcionários ou seções, têm placas de modem em seus micros, passando a utilizar a Internet para conseguirem acessar e enviar e-mails e receber informações de outras empresas. O problema aqui passa a ser o custo telefônico que é muito alto, a falta de controle sobre informações acessadas e as dificuldades de manter o hardware (placas de modem) atualizado.

O objetivo deste trabalho é avaliar a viabilidade de implantação da intranet em empresas de pequeno e médio porte e tornar mais ágil e fácil o acesso às informações, necessárias para o negócio. Para possibilitar este estudo é necessário fazer uma análise

dos obstáculos a serem enfrentados, os investimentos necessários e retorno dos mesmos e assim superar alguns dos principais desafios das empresas:

- Melhor gerenciamento e uso da informação
- Redução dos custos de implantação
- Maximizar o retorno no investimento
- Prover maior competitividade
- Alinhar a tecnologia ao negócio da empresa
- Facilitar o treinamento dos usuários finais

Os resultados obtidos neste trabalho são fruto de estudos e pesquisas realizadas pelo autor, durante o período da dissertação do mestrado. No entanto, pela complexidade do assunto, não foi possível elaborar um modelo de implantação de intranet para pequenas e médias empresas, objetivo inicial proposto pelo autor. Por isso, este trabalho se caracteriza como um ponto de partida para o aprofundamento do assunto e maior detalhamento das especificações necessárias.

O presente trabalho está organizado em seis capítulos, com os seguintes conteúdos:

O capítulo dois analisa os principais conceitos, necessários para o entendimento da aplicação e implantação de uma intranet. Estes conceitos englobam os protocolos, Internet, rede de computadores, intranet e groupware.

O capítulo três detalha os termos e definições de empresas e negócios, que tipos de empresas que se enquadram neste trabalho. Também a influência e necessidade da informação na gestão dos negócios e sua implicação na estrutura e gestão administrativa são abordados.

O capítulo quatro relaciona os assuntos relevantes e primordiais do trabalho, buscando esclarecer os objetivos e detalhes de utilização de uma intranet e modificações na forma de trabalho dos funcionários



O capítulo cinco analisa o foco principal do trabalho, que possibilita o entendimento das etapas de escolha e a implantação da solução de intranet.

O capítulo seis apresenta as conclusões deste trabalho, bem como os assuntos relevantes que possibilitam uma continuidade de estudo.

## **2 CONCEITOS**

### **2.1 REDE DE COMPUTADORES**

Uma rede de computadores é uma interconexão de um ou mais computadores com o objetivo de compartilhar informações: dados, programação, correio eletrônico e recursos como impressoras, dispositivos de armazenamento e aplicativos. Assim, uma rede é um sistema constituído por dois ou mais computadores conectados por um meio de comunicação (por cabo ou não), onde as informações e os recursos de uma máquina podem ser utilizados por outra. A capacidade de compartilhar informações e recursos é o que torna a rede uma ferramenta tão valiosa. Antes do seu surgimento, as atividades de computação comercial eram difíceis, caras e frustrantes.

Os escritórios que usavam computadores geralmente precisavam gastar muito dinheiro para equipar totalmente cada mesa de trabalho não apenas com um computador, mas com impressoras, dispositivos de armazenamento e outros equipamentos especiais. Uma alternativa era alocar recursos de hardware para um único sistema, obrigando as pessoas a programar um horário para utilizá-los.

Onde computadores são usados isoladamente, sem conexão por rede, outros problemas aparecem. O compartilhamento de dados é trabalhoso, o gerenciamento de documentos é difícil e a troca de dados é quase impossível. Disquetes ou fitas, contendo cópias dos arquivos de dados, devem ser transferidos manualmente de um sistema para outro, o que geralmente resulta em confusão e produtividade extremamente baixa nos projetos compartilhados.

Gerenciar documentos consiste no processo de acompanhar a evolução de um documento, de modo que a versão mais recente e completa esteja sempre disponível

para uso, além de muitas versões intermediárias para finalidades de rastreamento e reconstrução. Quando várias cópias do mesmo documento ficam soltas em um escritório, fica difícil determinar qual é a cópia mais atualizada.

As redes são, sem sombra de dúvidas, ótimas ferramentas de produtividade. Mas elas exigem usuários preparados com pouco de habilidade para que funcionem de modo eficiente. Uma rede somente não pode resolver todos os problemas de gerenciamento de informações.

Conforme TITTEL (1997, p. 20-23), a relação de vantagens e desvantagens das redes são:

Vantagens:

- Compartilhamento de recursos
- Maior controle das informações
- Gerenciamento de aplicativos
- Solução em nível de rede
- Armazenamento de dados central
- Backups centralizados
- Groupware

Desvantagens:

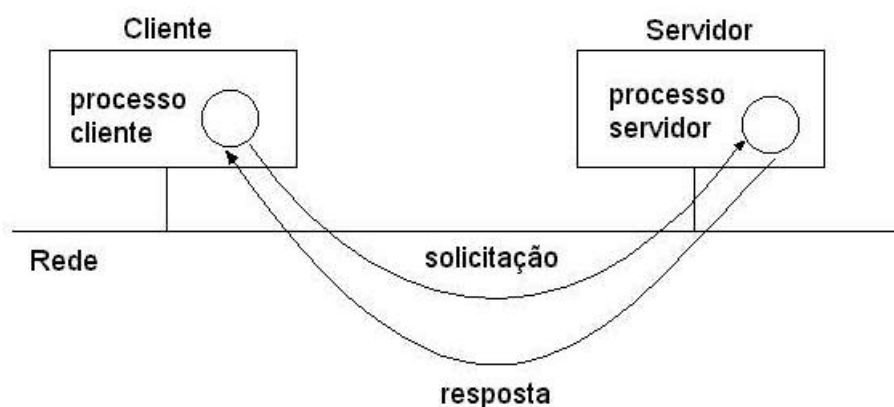
- Requer planejamento significativo
- Requer treinamento
- Licenciamento
- Manutenção
- Falhas críticas aumentadas
- Com crescimento da rede, cresce a manutenção
- Pessoal para administrar e gerenciar

A introdução de uma rede em um ambiente de trabalho pode causar uma redução temporária na produtividade e na satisfação dos funcionários. Assimilar novos procedimentos e se adaptar a mudanças é um processo difícil para grandes

grupos de funcionários, já acostumados a fazer as coisas de uma determinada maneira. No entanto, quando a fase de aprendizado é ultrapassada, as redes mostram ser ferramentas valiosíssimas que uma organização pode usar para melhorar seu fluxo de trabalho, gerenciamento de informações e satisfação do cliente.

### 2.1.1 CLIENTE / SERVIDOR

Os primeiros computadores eletrônicos ocupavam salas inteiras. Hoje, os computadores de mesa e os notebooks concentram uma capacidade de processamento muito maior em uma área bem menor. Além disso, o custo é milhares de vezes inferior ao de seus antecessores. Os recursos podem ser distribuídos, o processamento pode ser distribuído, e as pessoas podem deslocar-se ou permanecer em determinado local em função de sua atividade, mas não podem separar-se de suas ferramentas.



**Figura 1** O modelo *cliente/servidor*

A figura 1 ilustra o funcionamento do modelo, onde o *cliente* é um processo de computador que solicita serviços dos recursos de rede. *Servidor* é um processo de computador que presta serviços a solicitantes autorizados.

O termo *cliente/servidor* se refere a uma arquitetura computacional e não a uma tecnologia. Os aplicativos cliente/servidor podem ser implementados através da utilização de praticamente qualquer protocolo de rede, qualquer sistema operacional e

qualquer tipo de computador. Eles podem ser gráficos, baseados em caracteres e patenteados ou abertos.

## 2.2 INTERNET

O conjunto mundial de redes hoje denominado “Internet” surgiu há mais de 20 anos sob a forma de um projeto conjunto entre as forças armadas norte-americanas e grandes centros de pesquisa. Imbuídos do objetivo de descobrir um meio de comunicação capaz de sobreviver às condições adversas de um ataque nuclear, os pesquisadores do DARPA (Defense Advanced Research Project Agency) e da Universidade da Califórnia/Berkeley, MIT (Massachusetts Institute of Technology) e de outros centros de pesquisa envolvidos desenvolveram um novo conjunto de padrões de comunicação de dados.

A principal característica desses padrões, conhecida por todo o grupo como **protocolos de rede**, tinha o objetivo de permitir que computadores instalados em diversas regiões geográficas conseguissem entrar em contato uns com os outros e pudessem trocar informações, sem depender de um conjunto de cabos. Afinal, é difícil imaginar uma guerra nuclear, onde os postes telefônicos não fossem atingidos.

Em resumo, a Internet é um conjunto heterogêneo de computadores, que se comunicam através de protocolos de rede. Conforme ELLSWORTH (1997, p. 25) “uma rede que se associa à Internet torna-se parte dela, mas mantém o controle e a propriedade de suas próprias instalações”.

### 2.2.1 A EVOLUÇÃO DA INTERNET

Em 1972 a ARPANET tinha apenas alguns 40 *hosts* (hoje isso é menor que muitas redes locais ou LANs). Foi nesse ano que Ray Tomlinson, membro de Bolt, Beranek, and Newman, Inc., mudou para sempre a comunicação de Internet. Ele criou o correio eletrônico. Sua invenção foi provavelmente a única inovação

significativa de informática da década. O correio eletrônico permitiu uma comunicação simples, eficiente e barata. Isso naturalmente levou a uma troca aberta de idéias e colaboração à distância entre pessoas, pesquisando diferentes tecnologias. Muitos destinatários podiam ser adicionados a uma mensagem de correio eletrônico, essas idéias foram ainda mais rapidamente implementadas. Então, a Internet estava germinando para a vida.

Outra invenção muito importante surgiu em 1974, quando Vinton Cerf e Robert Khan inventaram o Transmission Control Protocol (TCP), que era um novo meio de comunicar dados através da Internet pouco a pouco e então mais tarde montar esses fragmentos na outra extremidade. Hoje este é o principal protocolo utilizado na Internet.

Em 1975, a ARPANET era uma rede completamente funcional. A base estava lançada e era hora do governo dos Estados Unidos reivindicar seu prêmio. Nesse ano, o controle da ARPANET foi concedida para uma organização então conhecida como United States Defense Communications Agency.

Até a década de 90, a Internet era utilizada quase que exclusivamente por militares ou pelo pessoal acadêmico. Usuários casuais eram apenas algumas centenas de milhares e a rede era gerenciada, pela National Science Foundation, uma entidade que impunha fortes restrições quanto a utilização da rede. Era proibido utilizar a Internet para fins comerciais.

Embora a Internet não fosse amigável ao usuário (todos os acessos eram apenas de linha de comando), a rede estava crescendo em popularidade. O número de *hosts* tinha crescido para cerca de 300.000. Dentro de meses, o primeiro servidor de acesso público de Internet gratuitamente disponível foi instalado e os pesquisadores eram confrontados com o inevitável. Era apenas uma questão de tempo antes que a humanidade invadissem em massa o ciberespaço.

Em 1992, Tim Berners-Lee, do CERN (Laboratório Europeu de Física de Partículas), inventa a WWW (World Wide Web) ou simplesmente Web, um sistema de hipertexto distribuído, baseado no modelo de objetos e cliente/servidor. A partir daí os demais padrões da Web, o protocolo de comunicação HTTP, a linguagem de descrição de páginas HTML e o método de identificação de recursos URL, impulsionam uma grande demanda por novas tecnologias.

A evolução da velocidade de conexão na Internet também está acompanhando a evolução das soluções e tecnologias disponíveis. Devido aos custos, a tecnologia mais utilizada ainda é a linha discada, com aumento gradativo das demais (ADSL, ATM, Cabo, microondas).

### **2.2.2 INTERNET2 - O FUTURO DA INTERNET**

O projeto da Internet2 é um esforço conjunto de mais de 180 universidades norte-americanas, agências federais americanas e empresas do setor privado para desenvolver uma nova geração de Internet para pesquisas e educação, incluindo serviços de redes melhorados como aplicações multimídia que serão ativadas por estes serviços. O trabalho é de desenvolvimento e de colaboração.

Universidades são especialmente qualificadas para atingir as metas da Internet2 porque elas possuem a demanda para os tipos de aplicações que a Internet2 desenvolverá, como a provisão de talentos necessária para implementar o projeto.

Os objetivos técnicos da Internet2 incluem:

- Roteadores de capacidade muito alta, capazes de suportar links de fibra óptica de no mínimo 622 megabits/segundo.
- Roteadores aceitando IPv4 e IPv6, além de protocolos de qualidade de serviço (Quality of Service -QoS).
- Multiplexadores para habilitar a alocação de capacidade aos links para diferentes serviços, tais como: envio de pacotes IP com alta segurança, área

de testes para protocolos em desenvolvimento ou outras necessidades determinadas por novas iniciativas dos membros da comunidade participante.

- Controle de tráfego e agrupamento de dados relacionados para possibilitar aos participantes da rede a definição das características de fluxo, como parte do monitoramento de performance e operação dos *GigaPOPs*.
- Manter um serviço portador comum capaz de atender as aplicações novas bem como as já existentes.
- Passar do sistema atual de envio de pacotes (melhor esforço) para um serviço de comunicação diferenciado.
- Alcançar uma infra-estrutura de comunicações avançada para a comunidade de educação e pesquisa.

Internet2 foi projetada para suprir uma variedade de serviços conforme a demanda, principalmente em aplicações avançadas. Estes serviços selecionados dinamicamente vão incluir garantias contra atraso, pequena perda de dados e alta capacidade.

O ambiente de aplicações da Internet2 tem que trabalhar dentro de uma malha de conectividade onde um indivíduo com dispositivos de múltiplo acesso recebe dados através de uma complexa malha de redes. Este universo de dispositivos poderá incluir assistentes digitais pessoais, laptops, e workstations fixos, PDAs e telefones portáteis que são esquecidos em um mundo de PCS, WebTV provendo funcionalidade que compete com o PC e redes de sistemas embutidos que possibilitam aplicações que vão do simples ao complexo.

As exigências acima podem parecer que o cliente Internet2 é um sistema de mesa dedicado rodando um sistema operacional multitarefa (NT ou UNIX nos dias de hoje) em um processador alta capacidade (RISC ou Pentium atualmente) com uma conexão de banda-passante alta (por exemplo, pelo menos 25 Mbps). Isto realmente pode ser a plataforma dominante, mas não exclusiva. Muito logo, o termo desktop pode se tornar um anacronismo com a explosão de outros tipos de dispositivos de comunicação.



## 2.3 PROTOCOLOS

Protocolos são conjuntos de regras que definem os procedimentos, as convenções e os métodos utilizados para transmitir dados entre dois ou mais dispositivos em rede. Um protocolo basicamente divide um fluxo de dados do sistema operacional em pequenas partes, chamadas pacotes, transmite-os pela rede para outra máquina, reúne novamente esses pacotes e envia o fluxo de dados adiante para o sistema.

Para reduzir a complexidade do projeto, a maioria das redes é organizada em camadas ou níveis, cada uma construída sobre a sua predecessora. O número de camadas, o nome, o conteúdo e a função de cada camada diferem de um protocolo para outro. No entanto, o propósito de cada camada é oferecer certos serviços às camadas superiores, protegendo essas camadas dos detalhes de como os serviços são de fato implementados.

A seguir alguns protocolos usados atualmente em larga escala:

- TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol)
- IPX/SPX (Internetwork Packet Exchange/Sequenced Packet Exchange)
- NetBIOS (Network Basic Input/Output System)
- SNA (System Network Architecture)
- Apple Talk.

Uma lista de protocolos usados por um determinado sistema, um protocolo por camada, é chamada de pilha de protocolos. O protocolo NetWare (IPX/SPX) é uma família inteira de protocolos que atuam juntos para efetuar as comunicações na rede. Mesmo o Apple Talk não é um protocolo único.

O TCP/IP foi desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos EUA para permitir uma comunicação confiável entre todos os seus computadores de várias plataformas. O IPX/SPX foi desenvolvido pela Novell para a rede comercial de PCs. O NetBIOS foi desenvolvido pela IBM e Sytek, Inc. como padrão para aplicativos

que precisam se comunicar com redes de *mainframe* IBM. O Apple Talk foi desenvolvido pela Apple Computers, sendo a primeira arquitetura de rede *plug-and-play*. Qualquer um desses protocolos é suficiente para estabelecer comunicações sólidas em rede. Uma intranet exige TCP/IP, mesmo que não seja o único protocolo em uso.

As aplicações da Internet não possuem uma padronização para seu desenvolvimento, fazendo com que cada aplicação tenha que criar seu próprio protocolo de aplicação. Abaixo relacionados os principais protocolos de aplicação, que serão detalhados nos itens subseqüentes:

- Telnet
- FTP (File Transfer Protocol)
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- HTTP (Hypertext Transfer Protocol)
- NNTP (Network News Transfer Protocol)

### **2.3.1 MODELO OSI/ISO**

O modelo OSI/ISO se baseia em uma proposta de 1983, desenvolvida pela International Standards Organization (ISO), como primeiro passo para a padronização internacional dos diversos protocolos. Sua importância deve-se à possibilidade de comparação de diferentes tecnologias de rede. Chamado também de Modelo de Referência OSI ISO para Interconexão de Sistemas Abertos, por que lida com a conexão de sistemas abertos à comunicação de outros sistemas.



**Figura 2** Camadas do modelo OSI/ISO

Enfatizando a importância do modelo de referência, ZACKER (2000, p. 52) diz que “os sistemas projetados com esse gabarito como uma diretriz genérica, têm mais condições de se comunicarem uns com os outros do que se fossem criados a partir de uma arquitetura inteiramente independente. A existência do modelo OSI promove, conseqüentemente, a interoperabilidade entre sistemas de rede”.

### 2.3.2 TCP/IP

TCP/IP refere-se principalmente a dois protocolos de rede (ou métodos de transporte de dados) utilizados na Internet: Transmission Control Protocol e Internet Protocol. Entretanto, TCP e IP são apenas dois protocolos que pertencem a uma coleção muito maior de protocolos chamados de um conjunto de TCP/IP.

Os protocolos dentro do TCP/IP fornecem transporte de dados na Internet para todos os serviços disponíveis hoje para navegar na Internet. Alguns desses serviços incluem:

- Transmissão de correio eletrônico
- Transferências de arquivo
- Entrega de mensagens de newsgroups Usenet
- Acesso à World Wide Web

O TCP/IP opera através do uso de uma pilha de protocolos. Essa pilha é a soma total de todos os protocolos necessários para transferir os dados entre duas máquinas. A pilha é dividida em camadas. Cinco delas são de interesse desta análise. Esse conceito fica mais claro observando a tabela:

**Tabela 1** Camadas do protocolo TCP/IP

Camada de Aplicativo	Quando o usuário inicia uma transferência de dados, esta camada passa as solicitações para a camada de transporte
Camada de Transporte	É anexado um cabeçalho e encaminhado para a camada de rede
Camada de Rede	Aqui são adicionados os endereços de IP de origem e destino para propósitos de roteamento
Camada Datalink	Efetua as verificações de erros sobre o fluxo de dados entre os protocolos acima e a camada física
Camada Física	Envia ou recebe os dados do meio físico de transmissão

A transferência de dados entre o transmissor e o receptor se dá através de segmentos. Um segmento consiste em um cabeçalho fixo, mais uma parte de dados. Quando um segmento é grande demais para ser transmitido em uma rede, ele pode ser dividido em vários outros segmentos pelo roteador. Segundo TANENBAUM (1997, p. 598):

“Quando envia um segmento, o transmissor também dispara um temporizador. Quando o segmento chega ao destino, a entidade TCP receptora retorna um segmento (com ou sem dados, de acordo com as circunstâncias) com um número de confirmação igual ao próximo número de seqüência que espera

receber. Se o temporizador do transmissor expirar antes da confirmação ser recebida, o segmento será retransmitido.”

Todo esse processo, emprega um sistema complexo de verificação de erros, tanto na máquina de origem como na de destino. Cada camada da pilha pode enviar dados para e receber dados de seu vizinho. Também está associada a múltiplos protocolos. Em cada camada da pilha esses protocolos fornecem vários serviços ao usuário.

Pode-se destacar dois tipos de protocolos dentro do conjunto de TCP/IP:

- ✓ Protocolos de nível de rede: gerenciam os mecanismos discretos de transferência de dados. Esses protocolos são geralmente invisíveis para o usuário. Como exemplo, o Protocolo IP fornece entrega de pacote de informações enviadas entre o usuário e máquinas remotas. Ele faz isso baseado em uma variedade de informações, mais notavelmente o endereço de IP das duas máquinas. Baseado nessa e outras informações, o IP garante que as informações sejam roteadas para seu destino pretendido. Por todo esse processo, o IP interage com outros protocolos de nível de rede envolvidos no transporte de dados.
  
- ✓ Protocolos de nível de aplicativo: cada aplicação necessita criar seu próprio padrão para que uma aplicação seja endereçada em uma rede. A arquitetura Internet implementa o conceito de portas, que são definidas pelas aplicações e gerenciadas pelo TCP ou UDP. Estes protocolos são visíveis para o usuário, pois há possibilidade de acompanhar os resultados de sua conexão e a transferência de dados quando está acontecendo.

### ***2.3.2.1 A História do TCP/IP***

Em 1969, o Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), Agência Americana responsável pelos projetos de pesquisa avançada para defesa autorizou o desenvolvimento de uma rede para seus centros de pesquisa. Seu principal interesse

era que essa rede pudesse suportar um ataque nuclear. Caso a União Soviética lançasse um primeiro golpe, a rede ainda tinha que facilitar a comunicação. Esse projeto tinha vários outros requisitos, mas o mais importante era : operar independente de qualquer controle centralizado. O protótipo para esse sistema de comunicação extenso (chamado ARPANET – Advanced Research Projects Agency Net) foi baseado, em grande parte, na pesquisa feita em 1962 e 1963.

A ARPANET original funcionava bem, mas estava sujeita a quedas de sistema periódicas. Além disso, a longo prazo a expansão dessa rede demonstrou-se dispendiosa. Foi então iniciada uma pesquisa para criar um conjunto de protocolos mais confiável; essa pesquisa terminou em meados da década de 1970.

Em 1974, Vinton Cerf e Robert Khan inventaram o Transmission Control Protocol (TCP); que era um novo meio de mover dados fragmentados através da Internet por meio de pacotes e então mais tardes montar esses fragmentos na outra extremidade.

O TCP/IP tinha duas vantagens principais sobre os demais protocolos: era leve e podia ser implementado a um custo mais baixo do que as outras opções então disponíveis. Com base nesses fatores, o TCP/IP tornou-se amplamente popular. Em 1983, foi integrado na versão 4.2 do UNIX da Berkeley Software Distribution (BSD). Sua integração em formas comerciais de UNIX logo aconteceu e o TCP/IP foi estabelecido como o padrão Internet.

Hoje o TCP/IP é utilizado para muitos propósitos, não só pela Internet, mas também como pelas intranets. Nesses ambientes, o TCP/IP pode oferecer significativas vantagens sobre outros protocolos de rede, pois funciona com uma ampla variedade de hardware e sistemas operacionais. Assim, pôde-se criar facilmente uma rede heterogênea, utilizando o protocolo TCP/IP. para conectar máquinas Macs, Pcs compatíveis com IBM, RISC e assim por diante. Cada uma dessas pode comunicar-se com seu par, utilizando um conjunto de protocolos comuns. Por essa

razão, desde que foi introduzido pela primeira vez nos anos 70, TCP/IP permaneceu extremamente popular.

### 2.3.2.2 Plataformas suportadas pelo TCP/IP

A grande maioria das plataformas suporta TCP/IP. No entanto, a extensão desse suporte varia. Hoje os sistemas operacionais mais representativos da atualidade têm suporte nativo de TCP/IP (isto é, suporte de TCP/IP que é embutido no pacote de distribuição padrão do sistema operacional). Entretanto, nem todos os sistemas operacionais mais antigos têm esse tipo de suporte. A tabela a seguir descreve o suporte de TCP/IP para várias plataformas:

**Tabela 2** Plataformas suportadas pelo TCP/IP

Plataforma	Suporte TCP/IP
Unix Linux	Nativo (quase na totalidade das versões) Nativo
DOS	Produtos adicionais
Windows 3.x Windows 9x Windows NT	TCPMAN (Trumpet) Nativo Nativo
Macintosh	MacTCP ou Open Transport
OS/2 AS/400 OS/400	Nativo Nativo

As plataformas sem suporte nativo de TCP/IP ainda podem implementar o protocolo através de programas de TCP/IP proprietários ou independentes. Por exemplo, alguns produtos independentes fornecem ao usuário cliente apenas serviços. Para a maioria dos usuários, isso é suficiente. Ao contrário, certas implementações de TCP/IP independentes são abrangentes. Essas talvez incluam aplicativos servidores, manipulação de compactação, múltiplos métodos de transporte e outros recursos comuns à implementação completamente desenvolvida do TCP/IP em UNIX.

### 2.3.2.3 Portas

Diversos programas TCP/IP podem ser iniciados pela Internet. A maioria se baseia no sistema cliente-servidor. Um processo de servidor é iniciado à medida que cada solicitação de conexão é recebida. Com o objetivo de facilitar esse processo, cada aplicativo (FTP ou Telnet) recebe um endereço único chamado de porta. O aplicativo está limitado a essa porta particular e, quando qualquer solicitação de conexão é feita a essa porta, o aplicativo correspondente é carregado.

Em um servidor de Internet de porte médio existem milhares de portas. Por conveniência e eficiência, uma estrutura padrão foi desenvolvida para atribuição de porta. A tabela abaixo apresenta portas comumente reconhecidas e os serviços que geralmente estão associados a elas.

**Tabela 3** Portas comuns do protocolo TCP/IP

SERVIÇO	PORTA TCP	SERVIÇO OU APLICATIVO
FTP	20 e 21	File Transfer Protocol
Telnet	23	Telnet
SMTP	25	Simple Mail Transfer Protocol
DNS	53	Domain Name System
Gopher	70	Browser baseado em modo caractere
HTTP	80	Hypertext Transfer Protocol
POP3	110	Post Office Protocol
NNTP	119	Network News Transfer Protocol – Newsgroups

## 2.4 PROTOCOLOS DE NÍVEL DE REDE

Protocolos de rede são aqueles que se empenham no processo de transporte transparentemente. Esses são invisíveis para o usuário, a não ser que o usuário empregue utilitários para monitorar os processos de sistema.



### 2.4.1 ADDRESS RESOLUTION PROTOCOL (ARP)

Este protocolo serve o propósito crítico de mapear endereço Internet em endereços físicos, tarefa vital no roteamento de informações. Antes de uma mensagem ser enviada, ela é dividida em blocos de informações (pacotes), adequadamente formatados para transporte pela Internet. Esses pacotes contêm o endereço numérico da Internet (IP) das máquinas de origem e do destino. O que resta é determinar o endereço de hardware da máquina de destino, tarefa atribuída ao ARP.

Uma mensagem de solicitação de ARP é transmitida para um alvo, que responde com seu próprio endereço de hardware. Essa resposta é capturada pela máquina de origem e o processo de transferência pode começar.

O projeto do ARP inclui um cache. Esse cache é uma parte do disco (ou memória), onde os elementos de páginas da Web freqüentemente visitados são armazenados (como botões, cabeçalhos e imagens gráficas comuns). Isso é lógico, porque quando se retorna para essas páginas, esses componentes não precisam ser recarregados da máquina remota. Eles serão carregados muito mais rapidamente, se estiverem em seu cache local.

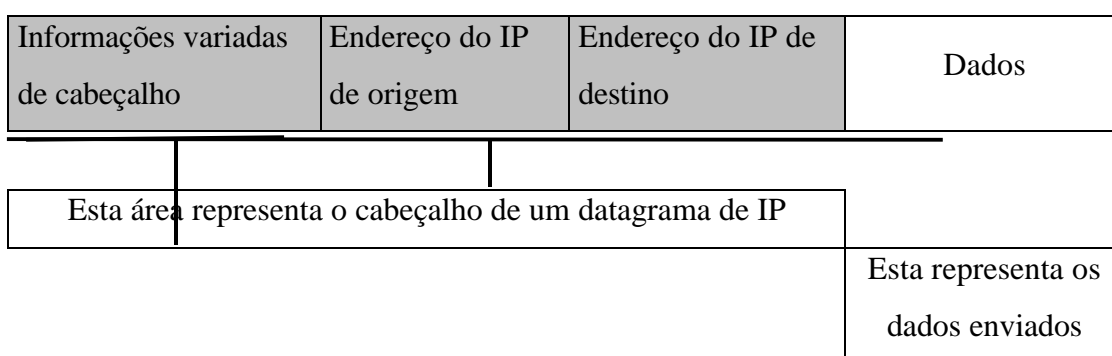
### 2.4.2 INTERNET CONTROL MESSAGE PROTOCOL (ICMP)

Este protocolo trata o erro e mensagens de controle que são passadas entre dois ou mais computadores ou *hosts* durante o processo de transferência. Ele permite que esses *hosts* compartilhem essas informações. Neste caso, o ICMP é crucial para diagnóstico de problemas de rede. Alguns exemplos de informações diagnosticadas por ICMP : quando um *host* está fora do ar, quando um *gateway* está congestionado ou inoperante ou outras falhas em uma rede.

Talvez a implementação ICMP mais conhecida seja aquela que envolve um utilitário de rede chamado Ping, freqüentemente utilizado para determinar se uma máquina remota está ligada e conectada.

### 2.4.3 INTERNET PROTOCOL (IP)

Este protocolo pertence à camada de Internet. A tarefa do IP é fornecer a melhor forma de transportar datagramas da origem ao destino, independente se as máquinas estão na mesma rede ou em redes intermediárias. Como está mostrado na figura 3, um datagrama de IP é composto de várias partes. O cabeçalho é composto de informações variadas, incluindo endereços de IP de origem e de destino. Esses elementos juntos formam um cabeçalho completo. A parte restante do datagrama contém os dados que estão sendo enviados. O que surpreende no protocolo de Internet é que, os datagramas podem ser fragmentados durante sua viagem e mais tarde montados no seu destino.



**Figura 3** Datagrama IP

Outras informações estão contidas dentro de um datagrama de IP. Elas podem incluir: a identificação do protocolo a ser utilizado, uma soma de verificação de cabeçalho (checksum), uma especificação de tempo de vida, tamanho total do datagrama e o nível de segurança da informação.

O serviço oferecido pelo IP é sem conexão, ou seja, cada datagrama IP é tratado como uma entidade independente que não possui nenhuma relação com qualquer outro datagrama.

Segundo SOARES, (1995, p. 316) as principais características do IP são:

- “Serviço de datagrama não-confiável.

- Endereçamento hierárquico.
- Facilidade de fragmentação e remontagem de pacotes.
- Identificação da importância do datagrama e do nível de confiabilidade exigido.
- Identificação da urgência de entrega e da ocorrência futura ou não de pacotes na mesma direção (pré-alocação, controle de congestionamento).
- Campo especial indicando qual o protocolo de transporte a ser utilizado no nível superior.
- Roteamento adaptativo distribuído nos gateways.
- Descarte e controle de tempo de vida dos pacotes inter-redes no gateway.”

#### **2.4.3.1 Endereços IP**

Os computadores utilizam o sistema de numeração binário, sendo que cada computador recebe um número binário de 32 bits. Para possibilitar uma simplificação deste número, é usada a notação decimal pontuada. A notação decimal pontuada divide o número de 32 bits, em quatro grupos de números de 8 bits e depois converte esses números (8 bits) em números decimais, de base 10, separados por pontos, surgindo o endereço IP.

Cada endereço de IP contém quatro números decimais, cada um com um valor entre 0 e 255. Os endereços de IP válidos nunca utilizam o número 255, reservados exclusivamente para uso especial. Os números de IP são mais fáceis de gravar que a notação binária. Mas para facilitar ainda mais a memorização, a utilização e o acesso aos computadores, utiliza um esquema de nomeação simplificada com atribuição de nomes aos endereços IP válidos, chamado de domínio.

Maiores informações sobre esquema de endereçamento IP podem ser obtidas na RFC 1466 ou 2050, disponíveis nos respectivos endereços:

- <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1466.html>
- <http://www.faqs.org/rfcs/rfc2050.html>

### 2.4.3.2 Servidores DNS

Cada computador ou equipamento conectado à rede deve ter um endereço ou nome específico associado a ele. Como a Internet é uma rede extremamente grande, ficaria praticamente impossível, o usuário memorizar e utilizar os endereços IP, ao qual é possível endereçar mais de 4 bilhões de endereços.

**Tabela 4** Exemplo de endereçamento e nome de domínio

Número Binário	10010110 10100010 00000001 00000111
IP válido	150.162.1.7
Nome de domínio	<a href="http://www.ufsc.br">www.ufsc.br</a>

Esta notação foi proposta por Paul Mockapetris como Domain Name System (DNS), uma maneira de traduzir nomes (domínios) em endereços IP de forma automatizada e padronizada. Ao invés de manter um cadastro centralizado de todos os nomes de domínios do mundo, o DNS adota uma abordagem estruturada em árvore, com vários níveis de servidores de nomes.

Desde o começo da Internet existe uma base especial, formada por 13 servidores mundiais (root servers), espalhados pelo planeta em áreas militares, educacionais e institucionais. Eles são mantidos por organizações sem fins lucrativos e são responsáveis pela armazenagem de toda a estrutura de nomes de domínio do mundo. Neles estão as estruturas de primeiro nível dos domínios genéricos (com, org, net, mil) e o início das bases dos países, como br, it, jp, entre outros.

Com um link direto, partindo da base-raiz, são designados servidores primários e secundários para tratar dos acessos a partir do segundo nível do nome de domínio. É a partir dessa conexão que é disseminada a base de nomes registrada no Brasil para serem acessados pelo mundo. A Internet brasileira detém três servidores primários (um em São Paulo, um outro no Rio de Janeiro e um terceiro em Brasília), além de dois secundários: um na França e outro nos Estados Unidos. Estes dois

últimos mantêm uma réplica da base para o caso de falha no acesso das máquinas primárias.

### 2.4.3.3 IPv6: A nova geração

A próxima geração de endereços IP será baseada no IPv6, também conhecido como IPng (IP Next Generation). Esse padrão foi desenvolvido para rever o atual IP Versão 4 usado na Internet.

O recurso mais aguardado pelo IPng é sua enorme capacidade de endereçamento. Enquanto o atual IPv4 trabalha com 32 bits, separados em quatro blocos de oito bits, o novo formato poderá trabalhar com 128 bits. Esta extensão antecipa o crescimento futuro considerável da Internet e provê alívio para o que foi percebido como uma escassez iminente de endereços de rede.

IPv6 descreve regras para três tipos de endereçamento: unicast (um *host* para um outro *host*), anycast (um *host* para o mais próximo de vários *hosts*), e multicast (um *host* para vários *hosts*). Vantagens adicionais de IPv6 são:

- opções especificadas em uma extensão para o cabeçalho (header) que só é examinado no destino e acelera assim o desempenho global da rede.
- A introdução de um endereço de anycast, que prevê a possibilidade de enviar uma mensagem ao mais próximo *gateway* de vários possíveis *hosts*, com a idéia de que qualquer um deles pode administrar o reenvio do pacote a outros. Mensagens de anycast podem ser usadas para atualizar tabelas de roteamento ao longo da linha.
- A identificação de pacotes que pertencem a um determinado fluxo, de modo que pacotes, que são parte de uma apresentação de multimídia e que precisam chegar em tempo real, possam ser providos de uma qualidade de serviço mais alta que a de outros clientes.
- O cabeçalho do IPv6 inclui extensões que permitem um pacote especificar um mecanismo para autenticar sua origem, para assegurar integridade de dados e para assegurar sua privacidade.

Os mecanismos de transição IPv6 incluem uma técnica que permite os *hosts* e roteadores adaptar dinamicamente pacotes IPv6 numa estrutura de roteamento IPv4. Este tipo de endereço tem o seguinte formato:

**Tabela 5** Exemplo de endereçamento IPv6

80 bits	16 bits	32 bits
0000.....0000	0000	Endereço IPv4

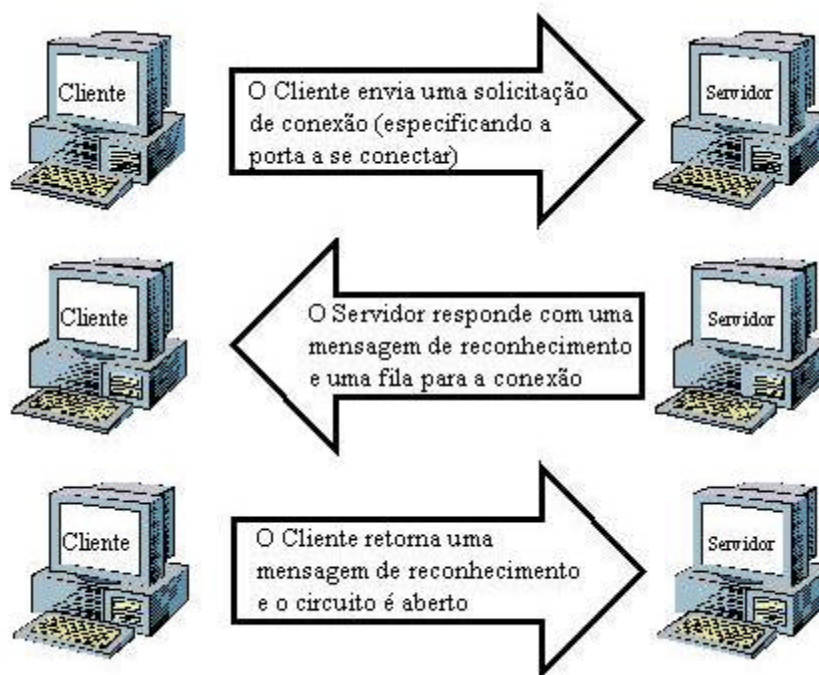
#### 2.4.4 TRANSMISSION CONTROL PROTOCOL (TCP)

O TCP é um dos principais protocolos empregados na Internet. Ele facilita tarefas de missão crítica, como transferências de arquivo e sessões remotas. O TCP realiza essas tarefas através de um método chamado de transferência de dados confiável. Nesse caso, o TCP difere de outros protocolos dentro do conjunto. Na entrega não confiável, não se tem nenhuma garantia de que os dados chegarão em perfeito estado, enquanto o TCP fornece o que é ocasionalmente chamado de entrega confiável de fluxo, assegurando que os dados cheguem na mesma seqüência e estado em que foram enviados.

O sistema TCP é um protocolo orientado à conexão, baseado num circuito virtual que é estabelecido entre a máquina solicitante e seu destino. Esse circuito é aberto através de um processo dividido em três partes, frequentemente referido como *handshake* de três partes. Ele segue geralmente o padrão ilustrado na figura 4.

Após a abertura do circuito, o TCP é capaz de transferir uma cadeia contínua de octetos nas duas direções entre seus usuários, resultando no que é às vezes denominado caminho de transmissão *full duplex*, permitindo que os dados trafeguem entre ambas às máquinas ao mesmo tempo. Conceitualmente, cada octeto transmitido é associado a um número de seqüência, informação utilizada no receptor para ordenar os segmentos e, porventura, eliminar segmentos duplicados.

O TCP também fornece extensas capacidades de verificação de erro. Para cada bloco de dados enviado, um valor numérico é gerado. As duas máquinas identificam cada bloco transferido, utilizando esse valor numérico. Para cada bloco transferido com sucesso, o *host* receptor envia uma mensagem para o remetente de que a transferência estava isenta de erros.



**Figura 4** Estabelecimento de conexão via TCP

Se a transferência não for bem sucedida, duas coisas podem acontecer: a máquina solicitante recebe as informações de erro ou não recebe nada. Quando um erro é recebido, os dados são retransmitidos, a não ser que o erro seja fatal, quando a transmissão é normalmente interrompida. Por exemplo, quando a conexão é derrubada, a transferência é interrompida e nenhum pacote é recebido. De maneira semelhante, se nenhuma confirmação for recebida durante um período de tempo especificado, as informações também serão retransmitidas.

Para controlar o fluxo de dados, o TCP prevê meios para que o receptor possa determinar o volume de dados que o transmissor pode lhe enviar.

## 2.5 PROTOCOLO DE NÍVEL DE APLICATIVO

Protocolos de nível de aplicativo são aqueles visíveis para os usuários e responsáveis pela implementação e funcionamento dos aplicativos e serviços.

### 2.5.1 TELNET

O propósito do protocolo de Telnet é fornecer recursos de comunicações claramente gerais, bidirecionais e orientados a byte de oito bits. Seu principal objetivo é permitir um método padrão de interfaceamento de dispositivos terminais e processos baseados em terminal entre si.

O Telnet não apenas permite ao usuário efetuar *logon* em um *host* remoto, como também que o usuário execute comandos nesse *host*.

### 2.5.2 FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)

File Transfer Protocol (FTP) é o método padrão de transferir arquivos de um sistema para outro. Seus objetivos são:

1. promover o compartilhamento de arquivos (programas de computador e/ou dados);
2. encorajar a utilização indireta ou implícita de computadores remotos (via programas);
3. proteger um usuário de variações em sistemas de armazenamento de arquivo entre *hosts*;
4. transferir dados de modo confiável e eficiente.

Por mais de duas décadas os pesquisadores investigaram uma grande variedade de métodos de transferência de arquivo. O desenvolvimento do FTP sofreu muitas alterações nesse tempo. Sua primeira definição ocorreu em abril de 1971.



### **2.5.3 SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL (SMTP)**

O Simple Mail Transfer Protocol é um protocolo extremamente simples. Seu objetivo é transferir correio de modo confiável e eficiente. O usuário envia uma solicitação para um servidor de SMTP. Uma conexão de duas vias é estabelecida subsequentemente. O cliente encaminha uma instrução MAIL, indicando que quer enviar correio para um destinatário em algum lugar na Internet. Se o SMTP permitir essa operação, um reconhecimento afirmativo é enviado de volta à máquina cliente. Nesse ponto, inicia-se a sessão. O cliente então pode encaminhar a identidade do destinatário, seu endereço de IP e a mensagem (em texto) a ser enviada.

Os servidores de SMTP são nativos na maioria das distribuições do UNIX. A maioria dos outros sistemas operacionais de rede tem alguma forma de SMTP.

### **2.5.4 HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL (HTTP)**

O Hypertext Transfer Protocol (HTTP) talvez seja o protocolo mais famoso de todos, porque permite aos usuários navegar na Internet.

É um protocolo de nível de aplicativo com a leveza e a velocidade necessárias para sistemas de informações de hipermídia distribuídos e colaborativos. Trata-se de um protocolo genérico, orientado a objetos, que pode ser utilizado para muitas tarefas, como servidores de nome e sistemas de gerenciamento de objeto distribuídos, por meio da extensão de seus métodos de solicitação (comandos). Uma característica do HTTP é a tipificação de representação de dados, permitindo que os sistemas sejam embutidos, independente dos dados que estão sendo transferidos.

O HTTP mudou para sempre a natureza da Internet, principalmente, por levar a Internet às massas. Ele trabalha via cenário de solicitação-respostas, o que é um ponto importante. Enquanto aplicativos como Telnet requerem que o usuário permaneça conectado (e enquanto conectado, ele consome recursos de sistema), o HTTP elimina esse fenômeno. O usuário é empurrado de volta alguns passos. O

usuário (cliente) apenas consome recursos do sistema durante o momento em que ele está solicitando ou recebendo dados.

Com o uso de um navegador comum como Netscape Navigator ou Microsoft Internet Explorer, pode-se monitorar esse processo, quando ele ocorre. Para cada elemento de dados (texto, imagem gráfica, som) em uma página da Web, o navegador entra em contato com o servidor uma vez. Ele pega primeiro texto, então uma imagem gráfica, depois um arquivo de som e assim por diante. No canto esquerdo inferior da tela do navegador há uma barra de status, que pode ser observada por alguns momentos quando estiver carregando uma página. Essa atividade de solicitação/resposta acontece freqüentemente em uma velocidade relativamente alta.

O HTTP particularmente não se importa com o tipo de dados que são solicitados. Várias formas de multimídia podem ser incorporadas ou fornecidas remotamente via páginas da Web baseadas em HTML. Em resumo, o HTTP é um protocolo simples e eficiente.

### **2.5.5 NETWORK NEWS TRANSFER PROTOCOL (NNTP)**

O Network News Transfer Protocol (NNTP) é um dos protocolos mais utilizados. O NNTP fornece acesso moderno aos serviços de notícia comumente conhecidos como USENET news.

O NNTP especifica um protocolo para a distribuição, pesquisa, recuperação e publicação de artigos de notícia, utilizando uma transmissão de artigos baseada em fluxo confiável no interior da comunidade ARPA-Internet. O NNTP foi projetado para permitir que os artigos de notícia pudessem ser armazenados em um banco de dados central que permite a um assinante selecionar somente aqueles itens que ele deseja ler. Indexação, referência cruzada e expiração de mensagens antigas também são fornecidas.

O NNTP compartilha características com o Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) e o TCP. As semelhanças com o SMTP consistem na aceitação de comandos em inglês simples do NNTP a partir de um prompt. Ele é semelhante ao TCP e utilizado para transporte e entrega baseada em fluxo. O NNTP geralmente executa a partir da porta 119.

## 2.6 CONCEITO DE INTRANET

O termo intranet começou a ser usado em meados de 1995 por fornecedores de produtos de rede para se referirem ao uso dentro das empresas privadas de tecnologias projetadas para a comunicação por computador entre empresas. Em outras palavras, uma **intranet** consiste em uma rede privativa de computadores que se baseia nos padrões de comunicação de dados da Internet pública. Conforme FRONCKOWIAK (1998, p. 321), “a rede de uma empresa pode possuir um ou centenas de servidores Web, e ainda assim ser considerada uma intranet. O tamanho não define a intranet, mas sim o fato de destinar-se ao uso interno e particular da empresa”.

Entre os vários padrões envolvidos, estão o TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol), que é um protocolo de rede que permite que um computador enderece e envie dados de forma confiável a outro computador. Outros padrões abrangem, o FTP (File Transfer Protocol), que consiste em um serviço capaz de transmitir arquivos de um computador para outro; o SMTP (Simple Mail Transport Protocol), que é a base do correio eletrônico (e-mail), e o MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), que consiste em um padrão que define formatos binários, como por exemplo, imagens gráficas e arquivos de áudio, para transmissão por correio eletrônico.

A diferença entre a Internet e uma intranet não é de caráter tecnológico. A verdadeira diferença está nos seguintes fatores:

- escopo de acesso

- a forma como as tecnologias são utilizadas para a comunicação
- os objetivos das partes que estão se comunicando

De um lado, a Internet tem um escopo global, é mantida por canais públicos de telecomunicações e está aberta a qualquer pessoa, sem qualquer restrição quanto ao conteúdo. Ela funciona como uma ferramenta de pesquisa, um meio de publicidade, até como um ponto de encontro, entre outras milhares de aplicações imagináveis.

Por outro lado, uma intranet tem um escopo estritamente limitado. Ela pode conectar um grupo de trabalho, um departamento ou uma empresa inteira. Mas ela funciona como uma comunidade de usuários bem definida e restrita. Os pacotes de uma intranet são geralmente transmitidos em redes privadas, ou seja LANs ou WANs – embora possam ser transportadores também na Internet aberta. O conteúdo do tráfego de uma intranet limita-se às necessidades de informação de sua comunidade de usuários e pode em geral ser determinado antecipadamente. Um departamento de vendas, por exemplo, precisa ter acesso a dados de marketing, inventários e relatórios sobre novos produtos. Uma intranet que pretenda atender a esse departamento deverá ser projetada de tal modo que possa vincular esses recursos.

A Internet resolve diversos problemas sérios de rede – endereçamento global exclusivo, pesquisa de nomes e transmissão confiável de mensagens – que dizem respeito às comunicações privada e pública. Quando combinada aos padrões desenvolvidos para a WWW (World Wide Web), a tecnologia Internet atende a antigas necessidades da computação empresarial, pois fornece um meio de distribuição de documentos independentes da plataforma e permite o processamento de formulários.

### **2.6.1 INTRANET ESTÁTICA**

Neste tipo, as informações necessárias são disponibilizadas em servidores Web e os usuários têm acesso a elas através do uso de browsers. Em geral, estas

informações já estão disponíveis através de outros meios dentro da empresa. As informações típicas disponibilizadas neste modelo são: políticas e procedimentos internos, manuais da qualidade, dados históricos, catálogos e informações técnicas de produtos, avisos e informativos, entre outros. Estas informações são estáticas, ou seja, estão codificadas em páginas HTML ou documentos acrobat e sua atualização implica na edição do código destas páginas. A opção por esta solução, requer a consideração dos seguintes aspectos:

- **Segurança:** Para garantir a segurança geralmente é suficiente a utilização de um único software ou hardware de proteção de rede interna contra acessos externos (firewall). Pode-se configurar o firewall para bloquear o acesso de qualquer usuário externo, mas dependendo dos objetivos do projeto, pode-se liberar o acesso às informações internas para grupos especiais de usuários, como parceiros de negócios, fornecedores e vendedores externos;
- **Publicação de informações:** as duas maneiras mais utilizadas para disponibilizar as informações na intranet são: o modelo centralizado e o distribuído. No modelo centralizado, vários usuários produzem informações e a autorização para publicar e difundir as mesmas é dada por uma área ou gestor central. No modelo distribuído, que é semelhante ao adotado na Internet, todos os usuários podem gerar e publicar informações na intranet. Tecnicamente todos os usuários ligados à rede podem disponibilizar as informações;
- **Gerenciamento:** o modelo centralizado é mais fácil de ser gerenciado, pois proporciona maior qualidade às informações disponibilizadas e permite dimensionar melhor os recursos computacionais envolvidos. A utilização do firewall, associada ao uso de algumas ferramentas dos servidores Web, permite a criação de relatórios estatísticos de utilização das informações da intranet. A utilização das ferramentas permite saber o tempo de conexão de um determinado usuário à intranet, quais foram as informações mais acessadas, qual foi o setor da organização que mais acessou as informações,

etc. Estes dados são úteis para adequar as informações aos interesses dos usuários, além de permitir que o administrador da intranet descubra tentativas de acesso a informações não disponíveis para determinados usuários;

- Ferramentas: deve-se disponibilizar ao usuário ferramentas de fácil uso e que facilitem a navegação pelas informações disponibilizadas na intranet. O uso de máquinas de busca facilitam a pesquisa das informações, principalmente quando o acervo de dados é grande.

### **2.6.2 INTRANET DINÂMICA**

Este modelo está baseado na integração das informações de negócios a bases de dados e permite que os usuários acessem em tempo real as informações geradas dinamicamente. Os usuários passam a ter acesso a formulários e modelos que interagem com a base de dados e executam consultas elaborados em HTML ou DHTML. Desta forma, os usuários passam a interagir diretamente com as informações armazenadas no banco de dados e não estão mais limitados a consultar apenas documentos estáticos. Os principais aspectos a serem considerados ao optar por uma intranet dinâmica são:

- Integração com banco de dados: o gerenciador de banco de dados deverá trabalhar continuamente em conjunto com o servidor Web, devendo observar a necessidade de adequar a solução de comunicação do banco de dados à performance necessária para aplicação.
- Interatividade: a interatividade entre os usuários e as aplicações cliente-servidor da intranet é beneficiada pela flexibilidade de uso dos browsers, associada à evolução de performance das conexões entre aplicações e bases de dados.
- Replicação: um ponto importante a ser analisado é a possibilidade de replicar em uma base de dados as informações mais acessadas pelos usuários, ao invés

de mantê-las no banco de dados centralizado. Desta forma, o servidor Web pode acessar estas informações mais rapidamente, aliviando a carga do banco de dados central e produzindo tempos menores de resposta às consultas dos usuários.

### **2.6.3 INTRANET COLABORATIVA**

É uma evolução do modelo dinâmico, que implementa mecanismos para efetuar transações seguras na intranet. Neste modelo, além de produzir informações dinamicamente, a organização oferece aos seus usuários a possibilidade de realizar transações, utilização de sistemas de gestão via Web e uso intenso workflow. Este modelo de intranet deve ser o grande responsável pela popularização e proliferação das intranets dentro das organizações. Os principais aspectos a serem considerados são:

- **Segurança:** a segurança nas transações é o maior desafio no momento. O protocolo SET (Secure Electronic Transaction), fruto de um consórcio formado entre as administradoras de cartão de crédito Visa e Mastercard, é uma das muitas tentativas de solução dos problemas de segurança das transações na Internet e na intranet. O uso deste mecanismo, bem como Firewall interno, são necessários quando dados confidenciais da organização são consultados por alguns usuários;
- **Workflow:** são ferramentas que executam atividades estruturadas baseados em um conjunto de regras que governam o fluxo de documentos ou de formulários. O workflow automatiza os processos de negócios.

## **2.7 GROUPWARE**

Groupware é uma ferramenta que ajuda as pessoas trabalharem juntas com mais facilidade e eficiência, permitindo que se comuniquem, coordenem e colaborem entre si. Às vezes, essa ferramenta recebe outras denominações: collaborative

computing (computação colaborativa) ou group support system (GSS – sistema de suporte a grupos).

O uso do Groupware deve resultar em uma organização mais bem preparada para enfrentar os desafios do mercado atual, pois possibilita a livre circulação da informação, o que estimula a inovação e facilita a liderança coletiva.

No passado, havia uma distinção entre ferramentas de groupware e de workgroup. Ferramentas de workgroup destinavam-se geralmente à produtividade pessoal, como processadores de texto, planilhas de cálculos, agenda pessoal e ferramentas de planejamento que as pessoas usam para coordenar suas atividades. Muitos produtores dessas ferramentas estão transformando as mesmas em ferramentas de colaboração, fazendo com que as distinções entre elas comecem a desaparecer.

Assim como a Internet, o mercado de groupware está em franco crescimento. Um pouco se deve às exigências sempre mutáveis dos negócios de hoje em dia e aos projetos de reengenharia que estão acontecendo, e a outra parte se deve a seu crescimento na intranet. As corporações reconhecem o valor do groupware como estrutura para comunicação. A evolução das características de redes para o mercado de software de aplicações de colaboração crescerá bastante à medida que os usuários passarem a aproveitar melhor as diversas oportunidades oferecidas pelo trabalho em rede.

O groupware consiste em hardware e software em uma rede com a finalidade de:

- Ajudar duas ou mais pessoas a trabalharem juntas
- Permitir o compartilhamento de experiências e conhecimentos
- Automatizar suas atividades
- Ajudar a criar uma memória organizacional
- Possibilitar a superação de incompatibilidades entre geografia e tempo



Esta ferramenta geralmente serve a três propósitos:

1. Comunicação: ajuda as pessoas a compartilhar informações.
2. Coordenação: ajuda as pessoas a coordenar suas atuações individuais com as dos demais.
3. Colaboração: ajuda as pessoas a trabalhar em conjunto.

### **2.7.1 TRABALHANDO EM CONJUNTO**

As ferramentas de groupware permitem às pessoas trabalhar em conjunto ao mesmo tempo, no mesmo lugar ou em lugares diferentes. O propósito dessas ferramentas é aperfeiçoar as reuniões, torná-las mais efetiva e aperfeiçoar o produto resultante do trabalho, não importando se a reunião é duas pessoas ou mais, ou se é formal ou informal. A maior diferença em relação às outras ferramentas é que elas trabalham utilizando a Web .

- Ferramentas de agenda e planejamento: elas facilitam o agendamento e é possível usá-las nas próprias reuniões. Permitem organizar os encontros, avisar os participantes e requisitar sua confirmação. É uma ferramenta de colaboração porque permite às pessoas planejar o tempo para trabalhar juntas.
- Conferência de voz (voice Conferencing): ferramentas para conferência de voz, consistindo em telefones e aparelhos de viva-voz e permitindo pessoas de duas ou mais localidades reunir-se por telefone e discutir assuntos diversos.
- Videoconferência (Videoconferencing): a videoconferência permite que pessoas em duas ou mais localidades utilizem telefones e uma câmara de vídeo para ver e ouvir um ao outro e compartilhar documentos e whiteboards (quadros de rascunho). Pode ser utilizada em salas de conferência ou em equipamentos individuais.
- Sistemas eletrônicos de reunião (EMS – eletronic meeting systems): este sistema utiliza computadores para conectar participantes em uma reunião,

permitindo que eles compartilhem idéias simultaneamente. O foco de uma reunião é uma tela de computador na frente da sala, onde todos os participantes podem contribuir com idéias simultaneamente. Esses sistemas são especialmente adequados para sessões de brainstorming. Uma de suas características mais importantes é permitir que as pessoas contribuam ou votem anonimamente. O EMS também permite a utilização do teclado para votar em questões específicas.

- *Whiteboarding* ou Conferência de Dados: os *whiteboards* permitem que duas ou mais pessoas de diferentes localidades visualizem e façam anotações no mesmo documento simultaneamente. Estas ferramentas permitem fazer anotações no documento, porém, exigem que alguém faça as mudanças no arquivo. Outras ferramentas salvam as mudanças no arquivo e permitem imprimir cópias do mesmo.
- Ferramentas de bate-papo (*chat*): as ferramentas de bate-papo permitem que o usuário converse e compartilhe idéias simultaneamente digitando e lendo as respostas na tela do computador. Essas conversas acontecem simultaneamente e com velocidades muito próximas ao tempo real.

### **2.7.2 TRABALHANDO INDIVIDUALMENTE**

As ferramentas de groupware permitem que as pessoas colaborem e compartilhem informações, mas geralmente isto não acontece ao mesmo tempo. As pessoas podem trabalhar no projeto, ou contribuir com idéias quando o desejarem e de onde quer que estejam. Mesmo as pessoas em fuso horário diferenciado podem colaborar com facilidade igual às pessoas que se encontram na sala ao lado.

Estas ferramentas deixam à disposição conhecimento e informações e até mesmo transações a qualquer momento, constituindo a base dos sistemas de conhecimento.

São elas: ferramentas de discussão e de banco de informações, possibilitando conversas e compartilhamento de idéias praticamente em tempo real ou com grande diferença de horário. Ferramentas de banco de informações, que permitem a inserção de documentos ou publicação de informações, disponibilizando-as para todos que necessitarem lê-las ou utilizá-las em qualquer momento. Elas podem assumir várias formas:

- ✓ Correio eletrônico: permite compartilhar idéias e conversar com uma ou muitas pessoas. Estas ferramentas usam uma variedade de protocolos, podendo incluir os de Internet, como Simple Mail Transfer Protocol (SMTP – Protocolo de Transferência de Correio Simples), Post Office Protocol 3 (POP3 – Protocolo de Agência de Correios 3) e Internet Mail Access Protocol 4 (IMAP – Protocolo de Acesso de Correio da Internet 4). Podem ser inclusos ainda protocolos proprietários como o Mail Application Programming Interface (MAPI – Interface de Programação da Aplicação de Correio) da Microsoft e o Vendor Independent Messaging (VIM – Administração de Mensagens Independente de Fornecedor) da Lotus . A tendência é a adoção de uma variedade de protocolos para assim aumentar a compatibilidade com outros sistemas de correio eletrônico.
- ✓ Conferências e discussões: os grupos de discussão, fóruns, discussões entrelaçadas e bancos de dados de discussão fornecem meios para que os usuários disponibilizem informações que outros possam acessar e responder. Isso normalmente envolve o uso de ferramentas de correio eletrônico para postagem e do Network News Transfer Protocol (NNTP- Protocolo de Transferência de Notícias na Rede) ou um protocolo proprietário para permitir o acesso.
- ✓ Bancos de informações: diretórios públicos, sistemas de gerenciamento de documentos e Webs internas permitem colocar documentos como memorandos e relatórios em lugares, que outros possam ter acesso, quando o

desejarem. Os repositórios de conhecimento fornecem informação para referência e para uso futuro.

- ✓ Escrita em grupo ou ferramentas de edição de documentos compartilhados: permitem que duas ou mais pessoas colaborem, trabalhando individualmente em um documento quando for conveniente. Elas ajudam até mesmo a resolver discrepâncias quando há mudanças simultâneas para a mesma passagem, além de aumentar a capacidade das ferramentas de produtividade pessoal, transformando-as em ferramentas interpessoais.

Colaborar é trabalhar em conjunto para produzir um produto muito maior que a soma de suas partes. Durante o processo, os colaboradores desenvolvem uma compreensão compartilhada muito mais profunda do que se tivessem trabalhado sozinhos ou contribuindo com uma pequena parte do produto final. Isto explica por que algumas das maiores descobertas da ciência, medicina e outros campos resultam do esforço de dois ou mais colaboradores. O processo extrai a sabedoria e o conhecimento coletivos, aproveitando até mesmo as idéias subconscientes dos colaboradores. Este fenômeno poderoso está se tornando uma exigência para competir com eficiência no mercado atualmente.

## **3 NEGÓCIOS**

### **3.1 A EMPRESA**

A empresa é um conjunto organizacional de recursos econômicos, sociais e humanos, e pode ser vista como um sistema aberto que visa criar riqueza transacionando em dois mercados: um fornecedor, outro consumidor. Existem empresas nos mais diversos ramos de atividades, utilizando diferentes tecnologias para produzir bens ou serviços dos mais variados tipos, que são vendidos e distribuídos de maneiras diferentes para serem utilizados pelos consumidores.

As empresas operam em diferentes ambientes, sofrendo impactos e influências, que se modificam no tempo e espaço, reagindo dentro de estratégias, e alcançando resultados extremamente diferentes uma das outras.

#### **3.1.1 A MISSÃO DA EMPRESA**

Missão significa finalidade, objetivo ou propósito básico e permanente da existência de uma empresa, e está sempre ligado ao oferecimento de produtos e serviços para satisfação das necessidades do consumidor.

É necessário que a missão da empresa seja clarificada para seu melhor desempenho, como também para que as crenças e valores dos principais executivos que compõem o sistema institucional da empresa sejam aceitos de um modo geral por todos os que dela fazem parte.

### 3.1.2 NÍVEIS DE ABRANGÊNCIA DAS EMPRESAS

As empresas podem ser analisadas através de três níveis hierárquicos:

- ✓ Nível Institucional (Estratégico): seria o nível mais elevado da empresa, composto pelos diretores, proprietários ou acionistas, os altos executivos e até mesmo o conselho administrativo. É o nível responsável pela definição dos objetivos e das estratégias da empresa e pelas principais decisões empresariais, e que mantém contato e interação com as forças ambientais.
  
- ✓ Nível Intermediário (gerencial): cuida da escolha e captação dos recursos necessários, bem como da distribuição e colocação do que foi produzido pela empresa. É o nível que lida com os problemas de adequação das decisões tomadas a nível institucional com as operações realizadas a nível operacional. Geralmente é composto pela administração média que são pessoas que transformam as estratégias elaboradas para atingir os objetivos em programas de ação.  
Para CHIAVENATO, (1985, p. 48) “Cabe ao nível intermediário administrar o nível operacional e cuidar das decisões aos níveis departamentais relacionados com o dimensionamento e alocação dos recursos necessários às atividades da empresa”.
  
- ✓ Nível Operacional (técnico): está relacionado com os problemas ligados à execução cotidiana e eficiente das tarefas e operações da empresa, ou seja, está ligado às máquinas e equipamentos, às instalações físicas, às linhas de montagem, aos escritórios, aos balcões de atendimento, cujo procedimento deve atender as rotinas e procedimentos programados dentro de uma regularidade e continuidade que asseguram a utilização plena dos recursos disponíveis e a máxima eficiência das operações.

### **3.2 O PAPEL DA INFORMAÇÃO**

A competitividade, palavra muito usada no nosso dia-a-dia, requer não somente a definição e a execução correta da estratégia empresarial, mas também que ambas sejam processadas de tal forma que assegurem a eficácia da empresa. Para isso, o processo de gestão tem estar unido a um sistema de avaliação de desempenho da operacionalização da estratégia da empresa, ou seja, deve haver um monitoramento e reavaliação das operações diárias para assim garantir um sincronismo entre a definição da estratégia e sua execução.

“A empresa que não tem informações ágeis para fomentar suas decisões estratégicas e a execução das mesmas, estará em desvantagem em relação a outra, do mesmo ambiente, que consegue parametrizar, em um tempo mínimo, suas alternativas de decisão, além de mensurar e reportar o resultado decorrente da decisão tomada.” (BEUREN, 1998, p. 65)

### **3.3 PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO DAS INFORMAÇÕES**

Para que os administradores possam tomar decisões seguras a partir de uma informação recebida, essa deve ser clara, não dissimulando entre fatos acessórios; precisa, de um alto padrão de exatidão e nunca apresentar termos como: por volta de..., aproximadamente..., mais ou menos...; tem que ser rápida, chegar em tempo hábil para que surta efeito. Uma informação pode ser muito clara e precisa, mas se chegar atrasada no momento de decisão ela já perdeu sua razão de ser enviada para quem tem necessidade desta informação e terá que decidir.

A informação deve ser tratada como qualquer outro produto que está disponível para consumo. Ela deve ser desejada, para ser necessária. Para ser necessária, deve ser útil.

Portanto, é o resultado de um dado trabalhado em função de um objetivo pretendido. Assim, um único dado pode ser matéria-prima para vários tipos de

informações, ou seja, são dados coletados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contexto. Informação deve informar, enquanto os dados não têm essa missão. Para que os mesmos se tornem úteis para pessoa encarregada do processo decisório, é preciso que eles sejam apresentados de tal forma, que a pessoa tenha como atuar sobre eles.

Como a informação se transformou em recurso fundamental para qualquer empresa, não há gestão possível sem informações adequadas. E por ela ser um recurso, devem ser criados mecanismos para tornar sua utilidade mais racional e com maior retorno em relação ao custo de sua produção. Seria, em outras palavras, a observação da relação custo/benefício para sua obtenção e utilização.

### **3.3.1 DESAFIOS ADMINISTRATIVOS**

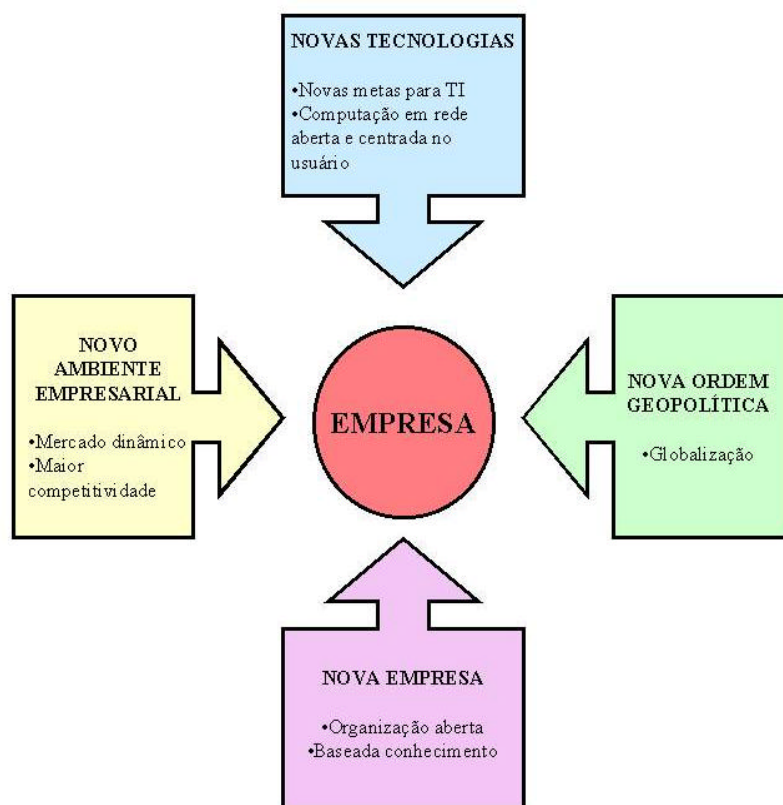
- ✓ Sustentabilidade da vantagem competitiva: vantagens competitivas nem sempre são sustentáveis. Condições econômicas, de mercado e tecnologias mudam e os sistemas estratégicos passam a ser instrumentos de sobrevivência das empresas.
- ✓ Barreiras organizacionais às transições estratégicas: barreiras organizacionais e humanas contra mudanças.
- ✓ Desafio da estratégia de negócios: como uma empresa pode usar a tecnologia de informação para tornar-se mais competitiva e efetiva.
- ✓ Desafio da globalização: como uma empresa poder entender o seu negócio e os requisitos do sistema de uma ambiente de economia global.
- ✓ Desafio da arquitetura da informação: a empresa poder desenvolver uma arquitetura de informações que suporta adequadamente as metas de seus negócios.



- ✓ Desafio do investimento no sistema de informações: como determinar da melhor forma o valor agregado ou adicionado ao negócio de sistema de informações.
- ✓ Desafio da responsabilidade e controle: como as empresas podem desenhar um sistema, onde as pessoas possam controlar e entender, como ter certeza de que seus sistemas são usados de forma responsável e são socialmente éticos?

### 3.3.2 INFLUÊNCIAS NA CULTURA DAS EMPRESAS

Vários fatores influenciam a administração de uma organização, que pode direta ou indiretamente influenciar nos negócios.



**Figura 5** Influência na cultura das empresas

### 3.4 INFORMAÇÃO E ESTRATÉGIA

Nos últimos anos, identifica-se uma complexidade crescente do ambiente organizacional interno e externo, dificultando a elaboração da estratégia empresarial. Assim sua operacionalização requer compreensão e habilidade no manuseio dos vários fatores que se inter-relacionam, bem como pressupõe uma vasta gama de informações sobre os mesmos.

A eficiência do processo de gestão apóia-se necessariamente na sistemática da informação. Pressupõe-se fundamentalmente dados transformados, admissíveis e úteis. A informação funciona como um recurso essencial na definição da estratégia da empresa. Consiste em um dos vários conjuntos de regras de decisão para orientar o comportamento de uma empresa.

**Tabela 6** Trajetória tecnológica

<i>Época</i>	<i>Evidência da Informação</i>	<i>Sistemas de Informação</i>	<i>Propósito da Informática</i>	<i>Ambiente</i>
Anos 70	Necessidade burocrática	Contabilidade	Apressar a contabilidade	<i>Mainframe</i>
Anos 80	Suporte e retaguarda	Produção	Possibilitar gerenciamento chão de fábrica	<i>Mainframe</i>
Anos 90	Administração e controle administrativo	Gerencial e Executivo	Apoio tomada decisões	<i>Mainframe</i> + rede computadores
Hoje – 2000	Recurso estratégico	Inteligência da empresa/prover conhecimento	Diferencial Competitivo	<i>Mainframe</i> + rede computadores + Internet

Relacionado à evolução do ambiente e do propósito da informática, observamos uma nova gestão administrativa, embasada em novas tecnologias:

- a) Redes Globais - divisão internacional do trabalho: operações de uma empresa não são mais determinadas pela sua localização. O alcance global das empresas ampliado os custos de coordenação global e os custos de transação minimizados.

- b) Redes de Empresas – trabalho corporativo e em grupo: os trabalhos na empresa podem ser coordenados através das fronteiras; emergência de uma orientação para produto e cliente; ampla dispersão de forças-tarefas; custo de agenciamento de recursos humanos declina; processos dos negócios mudam.
- c) Computação Distribuída – delegar poderes: o acesso à informação por grupos e indivíduos é facilitado; processos nas empresas são redesenhados, enxugados; custos administrativos caem; hierarquia e centralização diminuem.
- d) Computação Portátil – empresas virtuais: o trabalho não está atacadado a localização geográfica; conhecimento e informação podem ser disponibilizados em qualquer lugar; o trabalho torna-se portátil; custos organizacionais caem com a queda de importância da propriedade física.
- e) Interfaces Gráficas para Usuários – acessibilidade: a linguagem gráfica torna a informação acessível a todos, incluindo até os mais leigos em computação; automação dos fluxos de trabalhos; o custo organizacional declina e aumenta produtividade à medida que a informação muda do papel para a imagem digital.

“O QI de uma empresa é determinado pelo grau em que sua infraestrutura de TI conecta, compartilha e estrutura as informações. Aplicações e dados isolados, por mais impressionantes que sejam, podem produzir sábios idiotas, mas não um comportamento empresarial altamente funcional.” Por Steve H. Haeckel e Richard L. Nolan, *Managing by Wire: Using IT to Transform a Business*, citado por GATES (1999, p. 38).

### **3.5 DIMENSÃO DAS EMPRESAS**

Normalmente o número de empregados que define o porte das empresas nas pesquisas e estatísticas. Em alguns casos, até o faturamento bruto anual é utilizado como critério para definir o porte das empresas.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de Junho/1997, existem no Brasil cerca de 3,5 milhões de empresas, das quais 98% são de micro e pequeno porte. Com base nos dados disponíveis da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do IBGE e Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS/MTE), é possível afirmar que as atividades típicas de micro e pequenas empresas mantêm cerca de 35 milhões de pessoas ocupadas em todo o país, o equivalente a 59% das pessoas ocupadas no Brasil, incluindo neste cálculo empregados nas MPEs,

**Tabela 7** Classificação das MPEs segundo o número de empregados

PORTE	Empregados
Microempresa	No comércio e serviços até 09 empregados Na indústria até 19 empregados
Empresa de Pequeno Porte	No comércio e serviços de 10 a 49 empregados Na indústria de 20 a 99 empregados
Empresa de Médio Porte	No comércio e serviços de 50 a 99 empregados Na indústria de 100 a 499 empregados
Empresa de Grande Porte	No comércio e serviços mais de 99 empregados Na indústria mais de 499 empregados

Fonte: Sebrae (classificação utilizada pela área de Pesquisas do Sebrae)

**Tabela 8** Classificação das MPEs segundo o faturamento bruto anual

PORTE	Faturamento Bruto Anual
Microempresa	Até R\$ 244.000,00
Empresa de Pequeno Porte	Entre R\$ 244.000,00 e R\$ 1.200.000,00

Fonte: Lei Federal no. 9.841, de 05/10/99 (Estatuto da Micro e Pequena Empresa)

Outra classificação, utilizada principalmente pelas revistas especializadas e pelas empresas de consultoria e serviços de TI, para a empresa de porte médio ou middle market estipula seu faturamento anual entre US\$ 30 e US\$ 150 milhões.

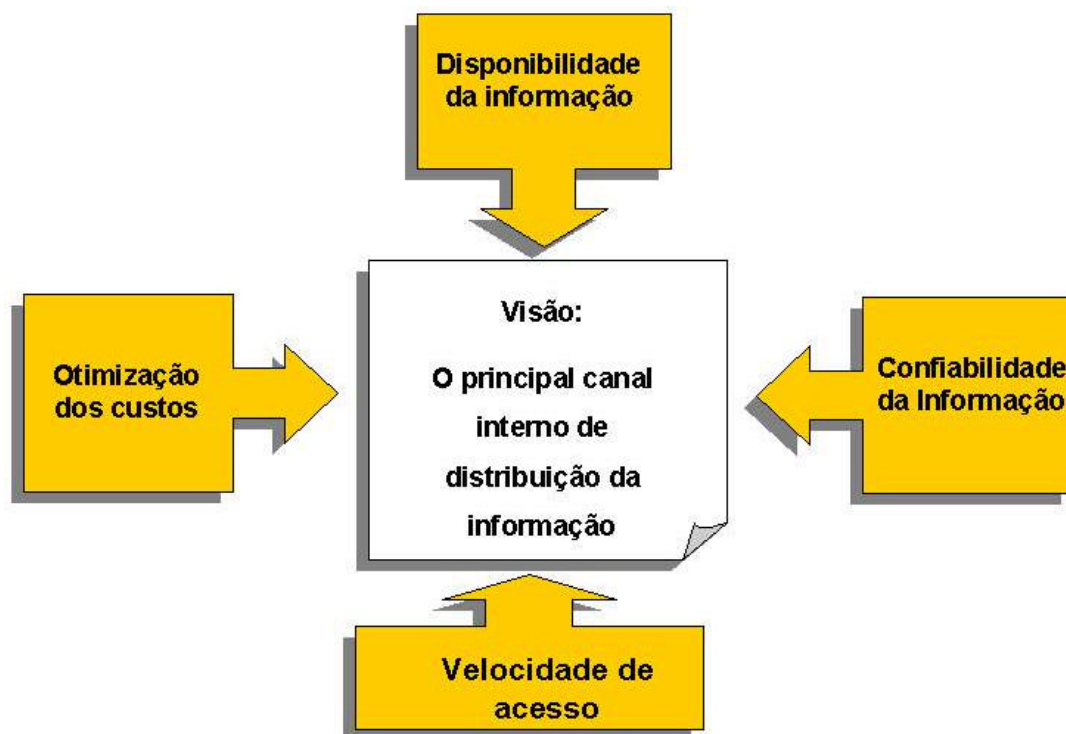
O presente trabalho se concentra apenas com o objetivo orientativo e não exclusivo, em empresas pequenas e de porte médio. Pois a introdução de uma

intranet, se baseia na necessidade do uso de sistemas e na existência de uma rede de computadores. A experiência e a maturidade de TI na empresa são fatores primordiais para escolha e utilização da solução.

## 4 INTRANET

Não é um produto final por si só, é um conjunto de ferramentas, tecnologias e mudança de comportamentos para prover um diferencial competitivo, possibilitando aumentar a produtividade e facilitando a disseminação do conhecimento através da disponibilização das informações. Para BENETT (1997, p. 20) “a tecnologia Web interna apresenta vantagens evidentes no que se refere ao acesso às informações”. Essas vantagens são classificadas em três categorias:

1. Uma plataforma universal. A navegação Web fornece uma plataforma comum para localizar, recuperar, exibir e atualizar uma variedade de informações, que abrange dados numéricos de bancos relacionais e documentos compostos de texto estruturado, imagens e objetos multimídia, como áudio e vídeo.
2. Um modo de exibição unificado. As Webs ajudam a organizar as informações através da apresentação de diversos tipos de dados em um estilo padrão. Em um navegador Web, a variedade de elementos da comunicação empresarial tradicional - relatórios, artigos, memorandos e tabelas - assumem uma aparência e um comportamento comuns. Além de apoiar e agilizar a tomada de decisão, os padrões podem reduzir a curva de aprendizagem dos novos aplicativos.
3. Uma língua franca. A tecnologia Web se baseia em padrões flexíveis universalmente aceitos. Por isso, as intranets podem acessar informações armazenadas em sistemas existentes sem implicar em programações de alto custo. Isso valoriza o seu investimento atual na rede e constitui uma vantagem em relação às tecnologias patenteadas, que costumam exigir a substituição integral das ferramentas existentes.



**Figura 6** Benefícios da intranet

## 4.1 APLICAÇÃO

No embalo do sucesso dos web sites, as intranets começaram a aparecer nas empresas de forma tímida e departamental, mas vêm se transformando em um dos principais veículos de comunicação empresarial e de distribuição de serviços. Devido ao baixo custo de implantação e de softwares com *wizards* para criação de *home pages*, as intranets começaram a aparecer criadas pelos próprios usuários, numa tentativa de agilizar a comunicação departamental, agregar modernidade e criar independência do desenvolvimento centralizado.

Das primeiras tentativas até os dias de hoje, muita coisa mudou neste mundo das intranets. As empresas têm percebido os movimentos departamentais e aprenderam que sem a renovação do conteúdo as intranets caem em desuso. Já é sabido que o maior custo deste processo está na manutenção do conteúdo ao invés de

estar na criação do site, e as empresas têm utilizado esta nova tecnologia para racionalizar custos internos.

As empresas também perceberam a importância que este canal de comunicação está assumindo, pois ele é único na solução de unir informações não estruturadas com dados dos sistemas legados e pode assumir foco informacional, operacional e gerencial, utilizando tecnologia de baixo custo que praticamente não exige treinamento dos usuários.

Um grande desafio encontrado no desenvolvimento das intranets é a manutenção do conteúdo. Como normalmente o gestor de conteúdo é um usuário que não tem afinidade com as ferramentas de design e publicação de web sites, os serviços necessariamente precisam ter um *backoffice* completo para manutenção do conteúdo, com interface web e acesso restrito aos gestores. Desta forma, os gestores acessam transações de manutenção para atualizar o conteúdo das intranets, sem se importar com a tecnologia utilizada.

Como exemplo, citamos alguns serviços mais comuns solicitados pela maioria das empresas:

#### **a) Publicação de documentos**

Este serviço atende uma necessidade empresarial antiga - reunir seus documentos de consulta em um único local de fácil acesso, limitando o acesso por autorizações, com um mecanismo de atualização independente por departamento. Cria-se uma biblioteca virtual on-line, com conteúdos que variam de processos empresariais a documentos gerenciais, com busca interativa e explicações multimídia.

#### **b) Catálogo de endereços**

Essencialmente é um grande caderno de endereços da empresa, com telefone, e-mail e todas as informações cadastrais de cada funcionário. Elimina a necessidade da lista telefônica de funcionários, com a vantagem de permitir a atualização e pesquisa direta pelo próprio funcionário.



### **c) Notícias e políticas internas**

Este serviço apóia fortemente a comunicação empresarial. Agrega novidades com distribuição de políticas internas de forma interativa e agradável. Tais informativos variam de forma de empresa para empresa, podendo ser um texto descritivo, vídeos, etc. Ele permite a "assinatura", de modo que cada assinante possa receber uma sinopse das atualizações em seu e-mail.

### **d) Treinamento**

Este tipo de serviço varia muito de empresa para empresa, passando desde um calendário de eventos até um treinamento através de vídeos na intranet. Os funcionários podem se inscrever para cursos, assistir apresentações passadas, consultar materiais técnicos etc. Com este serviço as empresas conseguem atingir, com custos muito reduzidos, rapidamente muito mais funcionários.

### **e) Acompanhamento de projetos**

Um serviço importante para as empresas é o acompanhamento de projetos on-line. Ele atende a vários departamentos, cada um atualizando sua parte dos projetos corporativos, e assim obter uma visão única em toda a empresa.

### **f) Workflow**

Este serviço é uma sofisticação nos processos atuais de workflow existentes e agrega uma grande funcionalidade, que é a interação através da Web. Ele cria uma agilidade inédita nos processos atuais, pois independente de onde estiver, a pessoa responsável pode emitir um parecer, necessitando para isso apenas de um microcomputador com acesso à Internet.

### **g) EIS (Executive Information System) – Sistema de Informações Executivas**

O EIS via Web é um refinamento do EIS atual dos sistemas de ERP (Enterprise Resource Planning), mas agrega a funcionalidade Web, permitindo aos

executivos acompanhar a performance empresarial de onde estiverem e auxiliar em processos decisórios.

#### **h) FAQ (Frequently Asked Questions) – Perguntas mais freqüentes**

O FAQ tem crescido em volume e sofisticação nas intranets que fazem algum tipo de atendimento. Ele é muito útil para resolver dúvidas primárias, sem necessitar do atendimento telefônico, que funciona só em horário comercial. Quaisquer dúvidas esclarecidas pelo FAQ motivam o funcionário a retornar à intranet outras vezes.

#### **4.1.1 ABRANGÊNCIA DA INTRANET**

Pode-se afirmar que toda a empresa se beneficia com a implantação e uso da intranet, pois é possível automatizar tarefas tradicionais, desenvolver novos e eficazes mecanismos de comunicação, agilizar distribuição de informações e diminuir gastos de materiais, entre outros. Mas existem áreas ou funções nas empresas, onde a visibilidade e a percepção do impacto da intranet é maior:

- Treinamento – agiliza o acesso a materiais e apostilas, divulgando disponibilidade de cursos, grades de horários, trabalhos, avaliações; possibilita suporte a grupos de estudo, etc.
- Qualidade – divulga projetos de qualidade, possibilita o acesso a manuais de procedimentos, garante cópias controladas, incentiva e apóia o processo de certificação da empresa, etc.
- Recursos Humanos – mantém os funcionários atualizados quanto aos informativos e publicações importantes, mantém base de dados com informações não sigilosas disponíveis para consultas, substituição do quadro de avisos, criação de classificados para incentivar o uso da intranet, etc.
- Vendas e Marketing – divulga internamente todos os produtos e serviços prestados pela empresa, bem como informa o lançamento de novos produtos,

tabela de preços unificada e atualizada, calendário de atividades, cronograma de visitas, previsão de vendas, divulgação dos resultados obtidos, etc.

Quase todas as áreas podem criar os serviços nas intranets. Mas a lista dificilmente seria finita, devido à amplitude e possibilidades existentes.. A intranet tem o objetivo de evitar trabalhos em duplicidade e aproveitar as boas idéias para divulgá-las em toda a empresa.

## **4.2 AS INTRANETS E O CORREIO ELETRÔNICO**

Para BENETT (1997, p. 12), “O envio de mensagens através de cabos é tão antigo quanto o telégrafo. O único fator que o correio eletrônico, ou e-mail, realmente acrescenta a esse paradigma é a eficiência.”,

O correio eletrônico é a mais simples das técnicas de envio/ recebimento de mensagens utilizadas nas empresas modernas e, por isso mesmo, é também uma das ferramentas mais eficientes e duradouras. A maioria das empresas depende de colaboração, e o correio eletrônico facilita o diálogo que possibilita a colaboração. Para HILL (1997, p. 199), “a falta de colaboração não provém da falta de uma ferramenta de colaboração, mas sim da falta de interesse ou de saber como colaborar”.

Um sistema de correio eletrônico permite que pessoas de uma rede enviem mensagens umas às outras. Parte das vantagens do sistema provém da capacidade de entrar em contato com qualquer pessoa da rede. Se uma estiver na Internet e seu endereço de rede for sabido, pode-se entrar em contato com ela – mesmo nem tendo a menor idéia da região geográfica em que ela se encontra. Outra característica que o correio eletrônico atribui à comunicação é a sua capacidade de deixar mensagens em uma caixa de correio. Os destinatários não precisam estar operando seus computadores quando a mensagem for enviada. Eles podem obtê-la posteriormente, mesmo quando o emissor já tiver se desconectado.

Essa capacidade de armazenar mensagens até que os destinatários estejam prontos para recebê-las é o fundamento da comunicação entre pessoas e computadores. Tecnicamente, essa capacidade é denominada envio/recebimento de mensagens store-and-forward. Sem ela, a colaboração entre fusos horários seria muito mais difícil. Na verdade, a colaboração, de uma maneira geral ficaria limitada pela necessidade de todas as pessoas envolvidas em um projeto estarem presentes e atentas ao mesmo tempo. O correio eletrônico desacopla os colaboradores, permitindo que eles prossigam em seu ritmo natural enquanto o serviço de toda a equipe é concluído.

#### **4.2.1 AMPLIANDO O CORREIO ELETRÔNICO NAS INTRANETS**

As intranet são, entre outras coisas, um meio de colaboração através do compartilhamento de informações. Uma intranet aceita a primazia do correio eletrônico e é estabelecida com base nela.

A tecnologia Web simplesmente incorpora o protocolo SMTP (Simple Mail Transport Protocol) definido pela Internet. Por isso, a maioria dos navegadores Web tem a capacidade de enviar correspondência eletrônica de forma direta, sem precisar executar um programa específico para essa finalidade. Isso pode representar uma valiosa economia de tempo.

Outra vantagem da tecnologia Web é a eliminação da necessidade de instalar um programa específico de correio eletrônico em todos os computadores. A partir desse momento, percebe-se o potencial que o navegador Web tem de funcionar como um “único local para tudo” na computação em rede.

### **4.3 AS INTRANETS E O GROUPWARE**

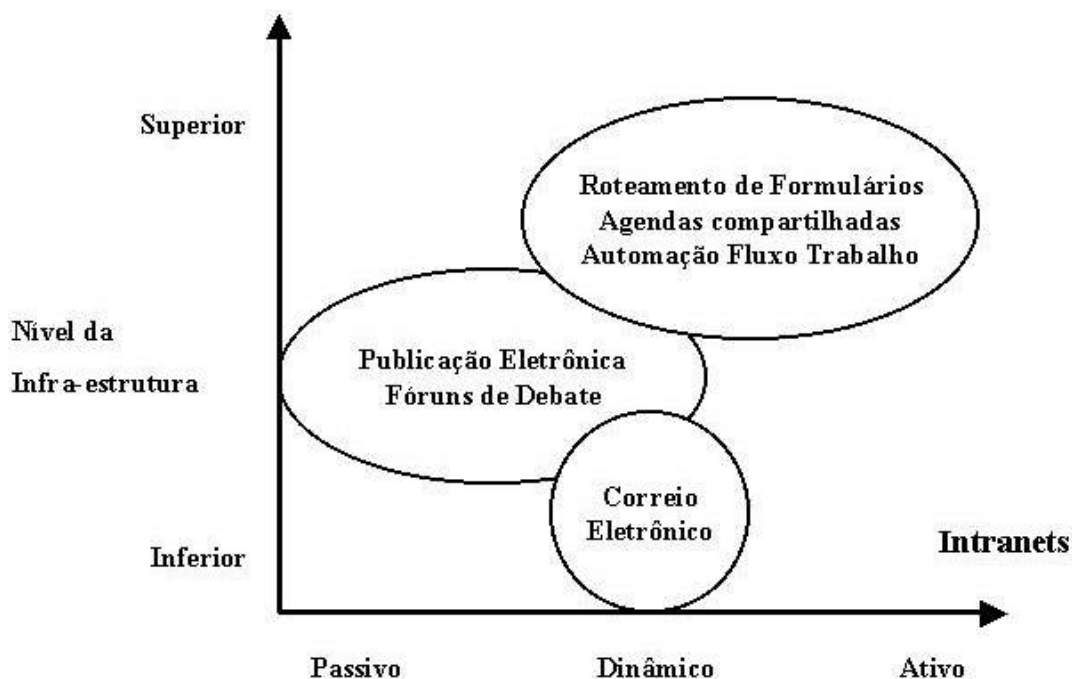
Pode-se dizer que as funcionalidades do groupware são uma evolução da intranet passiva, possibilitando aumento da produtividade e da automatização de tarefas entre equipes.

As soluções e recursos necessários para esta evolução irão depender principalmente da aplicação que a empresa necessita. Se não há necessidade de gerenciamento, coordenação e colaboração em grupo de forma dinâmica e automatizada, a solução é o uso da intranet. Caso contrário há necessidade de utilizar produtos de groupware, observando os requisitos da infra-estrutura e custos necessários para o mesmo. Conforme HILL (1997, p. 199) “É necessário ter as pessoas trabalhando juntas e cooperando antes de implementar o groupware, e este deve destinar-se essencialmente às pessoas que querem tornar mais fácil aquilo que já fazem”.

Estas diferenças tecnológicas estão se estreitando gradativamente. Devido ao amadurecimento das ferramentas de groupware, os fornecedores estão difundindo o uso avançado das aplicações WEB internamente nas empresas.

Pode-se concluir que o groupware leva certa vantagem no que se refere à segurança da rede e à administração de dados distribuídos. As intranets passivas, por sua vez, apresentam um menor custo, maior flexibilidade de uso de padrões abertos, além de comandarem o interesse dos principais fornecedores de software, o que garante seu rápido crescimento.

A figura 7 (BENETT, 1997, p. 15), mostra como as características do groupware e das intranets se sobrepõem e lista os recursos da intranet e os aplicativos de groupware.



**Figura 7** Modelo de compartilhamento de Informações

#### 4.3.1 GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS NA INTRANET

Aqui são gerenciados todos os relatórios, os registros, as anotações que circulam entre os funcionários da empresa, os catálogos de produtos próprios, de fornecedores ou clientes, as especificações técnicas e projetos elaborados pelos engenheiros. Tudo isso são documentos e gerenciar documentos é uma das tarefas mais desanimadoras da Era da Informação.

O gerenciamento de documentos tem estas quatro dimensões básicas:

- Pesquisa/Recuperação: capacidade de localizar o que está sendo procurando.
- Segurança: controlar o acesso a documentos para leitura/gravação.
- Controle de Versões: acompanhar as alterações e os originais.
- Arquivamento: tornar dados históricos disponíveis.

### 4.3.2 AS WEBS REÚNEM DADOS E DOCUMENTOS

O problema da diversidade das informações – uma espécie de paralelo tecnológico da Torre de Babel – se opõe à necessidade que temos, como responsáveis pela tomada de decisões, de reunir e tratar dados que constituem a base para a ação. Como mostra a tabela abaixo, as informações são criadas e armazenadas em todas as empresas em uma infinidade de formatos,:

**Tabela 9** Formatos dos dados e suas aplicações

TIPO DE DADOS	OCORRÊNCIAS COMUNS
Dados Numéricos	Campos numéricos e monetários em planilhas e bancos de dados relacionais.
Texto	Correspondência eletrônica e código-fonte
Documentos Compostos	Relatórios, memorandos, correspondência eletrônica, periódicos
Texto Multilíngüe	Correspondência internacional
Imagens	Fotografias e imagens gráficas digitalizadas, mensagens de fax e desenhos
Manuscritos	Assinaturas não-eletrônicas e notas de margem
Áudio	Correio de voz, gravações em fita e música
Vídeo	Fitas promocionais e câmeras de segurança

## 4.4 PADRONIZAÇÃO DA APARÊNCIA

A HTML foi projetada para capturar a estrutura das informações, não seu formato. É fácil compreender se determinada frase deverá ser um cabeçalho de primeiro nível, um endereço ou um link. O que não é tão fácil e nem possível na HTML padrão, é a especificação da aparência que esses elementos deverão ter em determinado navegador. A apresentação não está sob o controle do autor.

Essa limitação tem gerado debates acalorados entre os criadores da HTML, que argumentam que apenas a estrutura lógica dos documentos (não seu estilo visual)

deve ser considerada na Web. Empresários criativos insistem que a apresentação, assim como o conteúdo, devem ficar a critério dos autores, observando que apenas o uso do padrão GUI deve ser usado para a elaboração das aplicações e publicações.

Os fornecedores esquentaram ainda mais as discussões, quando introduziram no padrão HTML extensões que permitem os autores especificar atributos de apresentação. A tag <FONT> da Netscape e a tag <MARGIN> da Microsoft, por exemplo, acrescentaram recursos familiares de layout de página a Web. Surgiram também formatos de outros fornecedores, como o PDF (Portable Document Format) da Adobe. A emulação de uma revista graficamente complexa na Web é simplesmente impossível sem essas extensões patenteadas. Quando esse for o objetivo, o custo do desvio dos padrões do setor deverá ser comparado aos benefícios do controle total.

Por outro lado, é provável que uma intranet não precise necessariamente de layouts sofisticados. A decisão entre manter fiel a HTML padrão ou aceitar extensões, deve levar em conta a finalidade, o público e a distribuição geográfica da Web proposta.

#### **4.5 MAIS VELOCIDADE, MELHOR QUALIDADE, MENOR CUSTO**

O uso de informações para tomar decisões é um aspecto essencial para o desempenho empresarial. Mas, uma vez tomadas as decisões, o desempenho depende da ação. A tecnologia da intranet oferece benefícios também nesta etapa.

A rotina diária de qualquer empresa abrange um conjunto de atividades padrões, como planejamento, marketing, geração de relatórios, faturamento, etc. Um processo empresarial está relacionado às rotinas através das quais a empresa executa suas atividades. Muitos processos envolvem registros.



Quer em papel ou quer em um meio eletrônico, esses registros podem se acumular a ponto de se tornarem uma parte significativa dos dados de uma empresa. Infelizmente, o custo do gerenciamento dos processos e do armazenamento de registros pode aumentar rapidamente, e a inércia do overhead de processos pode tornar uma empresa lenta, prejudicando seu desempenho.

Duas técnicas podem ajudar nesse caso. A primeira consiste na reengenharia de processos – basicamente uma prática gerencial amplamente descrita em outras publicações. A segunda é a automação do fluxo de trabalho, que constitui a substituição de todas ou de algumas das etapas manuais de um processo empresarial por transferências eletrônicas.

As redes de computadores fornecem a base para a automação ao conectar pessoas que geram formulários, diagramas e outras informações aos processos que agregam valor. De modo geral, esses processos são executados inteiramente por computadores, mas mesmo assim podem representar atividades exaustivas. A redução do overhead de processos resulta da capacidade que a rede tem de reunir, transportar e transmitir informações com um mínimo de intervenção humana e, em seguida, receber e distribuir a saída processada.

Isso dá uma noção de como pode ser avaliada a utilidade de uma tecnologia de rede para fins de automação: pense em como a tecnologia ajuda os seus funcionários a transmitir informações de/para processos empresariais.

A tecnologia da intranet é extremamente eficiente tanto como meio de reunir informações fornecidas por usuários Web como de transmitir informações a esses usuários. No computador, os navegadores obtêm os dados de entrada dos formulários e apresentam os dados de saída sob a forma de tabelas, texto estruturado ou listas. Esses elementos são inerentes às Webs e independem do hardware ou do sistema operacional do computador-cliente. Existe a possibilidade das mesmas ferramentas de automação de fluxo de trabalho desenvolvidas para PCs Intel funcionem em Webs que utilizem computadores Apple Macintosh ou estações de trabalho Unix.

## **4.6 DIFICULDADES DE IMPLEMENTAR UMA INTRANET**

Existem muitas barreiras que devem ser vencidas, para possibilitar o uso da tecnologia Internet dentro da empresa:

- Soluções externas (mercado americano) são de difícil implantação para a situação brasileira, pois não atendem alguns requisitos básicos para a nossa realidade, onde os usuários têm pouco treinamento e conhecimento de informática. Além do mais, o software é em inglês, sem suporte telefônico ou adequado.
- Nacionalização dos produtos e soluções para possibilitar a utilização do hardware de comunicação disponível ou já instalados, atendendo assim as especificações técnicas necessárias .
- Quadro de pessoal na área de informática para suporte e treinamento, muitas vezes é inadequado ou não atende a demanda necessária para um bom aproveitamento das ferramentas disponíveis e da tecnologia, ocasionando uma sub utilização dos produtos.
- As soluções, software e hardware, necessários para implementar uma intranet devem preservar e manter os investimentos já feitos na área de informática, para não comprometer todo projeto.

### **4.6.1 MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS NECESSÁRIAS**

Duas pessoas querem conversar. Uma delas está em Tóquio, a outra, em Manhattan. Elas dispõem de telefones, equipamentos de fax, Sedex e correio eletrônico. A comunicação está garantida, certo?

Não totalmente. O que está garantido é um canal de comunicação – uma corda com latas de conserva vazias presas nas extremidades. Mas para que as pessoas

possam se comunicar, é preciso que sejam compartilhadas intenções e também uma mídia. Os fusos horários, o idioma, a natureza da atividade profissional dessas pessoas e a função que cada uma delas desempenha podem conspirar contra uma possível parceria entre elas. Um dia útil para uma pode ser um feriado para a outra.

O mesmo vale para uma intranet. A boa tecnologia é necessária, mas não é o suficiente para que haja o compartilhamento de informações numa rede. A simplicidade com que páginas Web repletas de dados podem ser publicadas em toda uma empresa, proporciona aos usuários de computador recursos sem precedentes. A mesma simplicidade distribui o controle e a autoria a partir de administradores globais. Por sua própria natureza, as Webs não têm um ponto central. Elas serpenteiam, formando labirintos, em vez de descrever espirais ascendentes.

A dinâmica dessa alteração gera novos problemas para uma empresa. A distribuição de autoria, por exemplo, não é uma tarefa isenta de custos. Ter várias pessoas executando a mesma tarefa representará normalmente um custo bem maior do que ter uma única pessoa realizando bem essa tarefa. Somente quando as várias pessoas executam tarefas afins, o trabalho distribuído é eficiente. Essa prática exige disciplina por parte dos usuários, além de gerentes capazes de distribuir o trabalho entre as equipes e uma tecnologia que permita a coordenação sem implicar controle.

#### **4.6.2 TRABALHAR EM EQUIPE VIA INTRANET**

Se uma intranet se desenvolve na periferia de uma empresa, como pode ser gerenciada globalmente para o bem do todo? A resposta óbvia, de que um departamento de controle, como por exemplo, o serviço de informação pode fiscalizar os vários provedores de conteúdo, apresenta problemas. O que dá poderes a um departamento de serviços para desempenhar o papel de fiscal? Mesmo autorizado, o que o departamento desse tipo tem a ver com essa função? O que incentiva a eliminação do grande risco que eles correm de frustrar seus clientes, as divisões da empresa? E por que essas divisões deverão cooperar?

A tecnologia Web traz essas questões à tona, mas elas fazem parte de toda computação em rede. É apenas pelo fato de as intranets apresentarem um custo tão baixo de implantação e uma tamanha facilidade de aprendizado e expansão que as leva a forçar uma empresa a avaliar de imediato questões relacionadas ao equilíbrio de forças. Redes patenteadas, groupware tradicional, aplicativos cliente/servidor todas essas tecnologias são compensadores apenas quando uma infra-estrutura humana se sobrepõe à técnica para possibilitar a comunicação. Mas como elas assumem a forma de projetos de capital com gerenciamento centralizado, as tensões entre facções de rede levarão mais tempo para surgir.

Para resolver o problema da coordenação da ação distribuída, os teóricos de gerência vêm fazendo a mesma pergunta relacionada ao ambiente natural. Como os grupos de animais realizam tarefas complexas de comum acordo? Como, por exemplo, um bando de pássaros voa em conjunto, descrevendo triângulos no céu? A observação revela que esses comportamentos de grupo não resultam de uma autoridade imposta de fora. Nenhum membro de elite do grupo chefia os demais. O que ocorre é que cada pássaro obedece a um conjunto simples de regras que define o seu comportamento. Cada pássaro de um bando observa os companheiros que estão à esquerda e à direita e reproduzem seus movimentos. Os pássaros da periferia seguem outra regra – voar como se estivessem sozinhos para procurar comida ou evitar perigos. Desta forma, o grupo inteiro manifesta o comportamento de alguns membros com interesses próprios. É a coordenação sem cooperação.

Os pássaros não decidem agir dessa forma durante uma reunião no alto de uma árvore. Seu comportamento é inato, instintivo. Cada um deles “sabe” como se comportar em um bando. A ação do grupo como um todo “emerge” das ações de cada um de seus membros, num processo que os cientistas chamam de *comportamento emergente*.

Ainda assim, as pessoas não nascem sabendo trabalhar com outras em grandes empresas. É preciso que as pessoas de uma empresa compartilhem metas, objetivos e

tenham claros os benefícios que uma intranet bem utilizada pode trazer para a empresa.

Manter os clientes, vencer os concorrentes, produzir com qualidade – são os objetivos que devem fazer com que as pessoas trabalhem separadamente ou em equipe, em prol de um desfecho comum. Tornar a empresa tão coesa quanto um bando de pássaros é uma questão que praticamente não está relacionada à tecnologia, mas trata-se de algo muito importante, que é uma questão de comunicação.

Se os funcionários estiverem imbuídos de um conjunto comum de metas empresariais, as intranets poderão desempenhar um importante papel na previsão de comportamentos emergentes, que os conduzirão a essas metas.

Esses funcionários estarão preparados para o uso de intranets a partir do momento em que confiarem uns nos outros o suficiente para compartilhar informações entre departamentos.

#### **4.7 TENDÊNCIAS (EXTRANET)**

As intranets desempenharão um papel fundamental no dia-a-dia empresarial, integrando todo tipo de usuário em uma rede única, com informações e serviços. Percebe-se que todas as iniciativas em desenvolvimento visam potencializar o uso dos serviços, criando facilitadores que permitem ao funcionário, através de seu PC, comandar uma série de operações inéditas, potencializando também seu dia-a-dia.

Cada vez mais as empresas necessitam da troca de informações entre clientes e fornecedores. Sobre esta questão TITTEL (1997, p. 665) afirma que “empresas bem-sucedidas não existem mais como empresas isoladas. Elas passaram a reconhecer o valor da comunicação ativa com seus fornecedores de um lado e seus clientes de outro”.

As diferenças entre intranets e extranets estão nos detalhes, conforme esta representada na tabela a seguir:

**Tabela 10** Diferenças entre Internet x intranet x extranet

	Internet	Intranet	Extranet
Tipo de acesso	Aberto	Privado	Controlado
Público	Mundial	Membros da Organização	Parceiros Comerciais
Tipo de Informação	Gerais	Proprietárias	Compartilhamento seletivo

Um exemplo típico é o e-commerce, que começa através de uma ação de intranet e pode-se estender até os Business Partners da seguinte forma:

#### **a) Compras e catálogos eletrônicos**

Este serviço tem ganho muitos adeptos e força pela agilidade que agrega e também pela sua economia. Através da Web, empresas estão se relacionando com empresas, fazendo o Business to Business (B2B) e integrando suas cadeias produtivas de forma automática, ou através de ação que nasce de um pedido na intranet.

Quando a cadeia produtiva da empresa "A" percebe que vai faltar determinado material, o sistema imediatamente prepara, via Web, uma solicitação de compra, via catálogo eletrônico ou não, para a empresa "B", que toma conhecimento deste pedido já na sua cadeia de produção e faz a programação de entrega. Este evento gera um retorno automático de informação com previsão de entrega, que passa a ser monitorado pela empresa "A" até seu efetivo recebimento.

#### **b) WebEDI**

O EDI é hoje uma das mais eficazes ferramentas de relacionamento eletrônico entre empresas. No entanto, os custos envolvidos impedem parte do mercado de se relacionar nesta modalidade. De olho neste mercado, algumas empresas

desenvolvedoras tradicionais de ferramentas para EDI estão criando Web sites de relacionamento entre empresas, com toda a tecnologia EDI, porém com os custos de comunicação de Web. Deste modo empresas de qualquer tamanho podem se relacionar através do padrão EDI com segurança, utilizando os WebEDI sites de relacionamento.

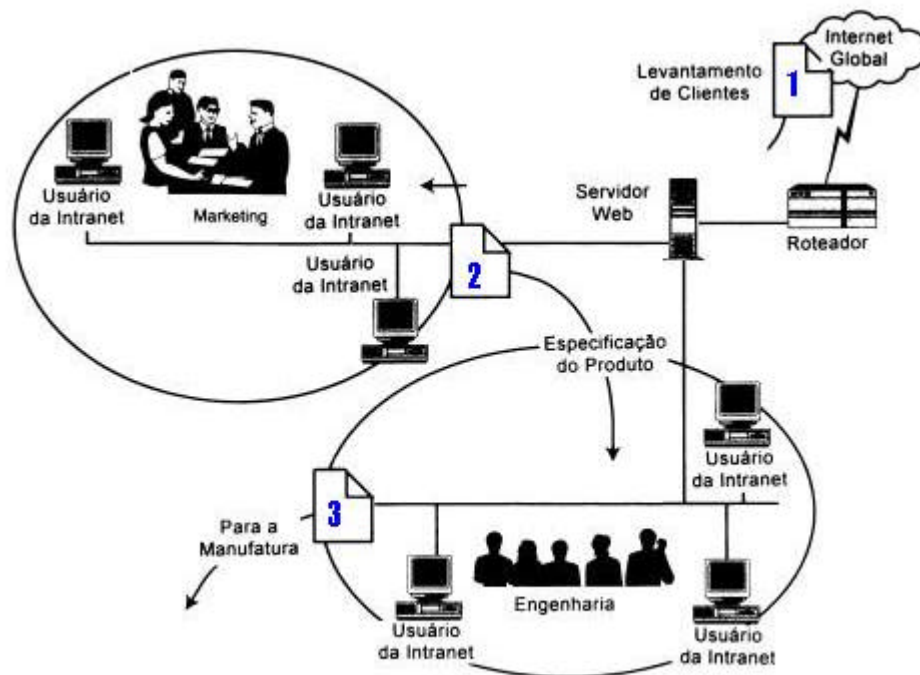
Outra tendência forte que reforçará muito a utilização das intranets é a integração dos ERPs, pacotes como SAP, BAAN ou mesmo os sistemas legados com a Web. Esta integração está acontecendo e fará com que o conteúdo das intranets seja atualizado pelas transações operacionais, o que potencializará ainda mais sua utilização.

A explosão dos XRP's, nome que é dados aos ERPs com interface Web, já começou, visando integrar o Business to Consumer e o Business to Business em tempo real com os ERPs, permitindo aos clientes e parceiros comerciais interagirem diretamente e em tempo real na linha de produção. Isso traz uma importância vital para as intranets, pois todo o *backoffice* das lojas virtuais, do Business Intelligence e do CRM passará a ser feito e administrado através das intranets.

## 5 IMPLANTAÇÃO DA INTRANET

Conforme BENETT (1997, p. 105), "a chave para que o seu investimento em tecnologia da informação seja compensador é o planejamento". Para possibilitar uma instalação e facilitar a coordenação do trabalho, há uma estratégia de duas etapas para dar início à sua intranet:

1. Para tirar proveito de uma Web interna, inclua o menor grupo possível e concentre-se em atender os requisitos de redes desses usuários.
2. Amplie a sua intranet ao redor de um grupo de trabalho ou a uma área da empresa.



**Figura 8** Exemplo de fluxo de comunicação na intranet



O custo da operação e da manutenção de uma rede de computadores aumenta exponencialmente em relação ao número de usuários associados, enquanto que a utilidade da rede aumenta mais lentamente.

Desde o início do planejamento conceitual da intranet deve haver um envolvimento intenso com os usuários, aproveitando sempre as pessoas com maior experiência em Internet.

Para TITTEL (1997, p. 616) existe a necessidade de priorizar um ou mais projetos piloto, para assim justificar os investimentos e reduzir a probabilidade de falha na implantação. Existem inúmeras possibilidades para elaboração de um projeto piloto. A relação de critérios a seguir objetiva facilitar a escolha:

- Frequência de uso dos dados pela organização
- Importância percebida
- Alto consumo de recursos, consumo de papel e alto custos de distribuição
- Volatilidade extrema, ou freqüente alteração de conteúdo
- Maior acesso a recursos escassos
- Simplicidade de dados, facilitando implantação

## **5.1 ANÁLISE DAS NECESSIDADES**

Antes de iniciar o projeto propriamente dito, é necessário fazer a análise das necessidades da empresa em relação às características tecnológicas dos equipamentos, softwares, aplicações e informações. O objetivo desta etapa é detalhar o máximo possível as reais necessidades, facilitando a elaboração do projeto.

Na fase de análise deverá ser aprofundado o conhecimento em relação às regras de negócios e funcionalidades da empresa. O objetivo da intranet é facilitar o trabalho dos funcionários, justificando-se a importância de conhecer a forma de trabalho para sugerir a solução mais adequada.

Os principais tópicos que devem ser diagnosticados em relação à empresa são:

- Necessidade de implantar a intranet
- Objetivos de negócio da empresa
- Infra-estrutura de rede atual
- Sistemas e processos – levantamento do tráfego das informações
- Recursos humanos – disponibilidade e treinamento
- Relacionar as expectativas geradas pela intranet

Definições em relação às especificações dos requisitos da tecnologia da intranet:

- Acesso à Internet
- Política de segurança das informações
- Serviços e informações disponibilizados
- Suporte e consultoria necessários
- Escalabilidade dos recursos de TI

### **5.1.1 CHECKLIST DO DIAGNÓSTICO**

Ao projetar, planejar, instalar e manter uma intranet é necessária uma rigorosa avaliação do sistema já existente, bem como avaliar os componentes de hardware e software e a perspectiva do sistema atual e futuro. Algumas das áreas que devem receber atenção são:

- ✓ Os serviços de informação necessários e a importância desses serviços para a produtividade, estabelecendo uma classificação por ordem de importância.
- ✓ Construção de um cronograma de implantação desses serviços.
- ✓ Planejamento da implantação de serviços futuros.
- ✓ Combinação de hardware com serviços.
- ✓ Planejamento do acesso autorizado e as medidas de segurança que devem ser adotadas.
- ✓ Programa de treinamento.
- ✓ Programa de manutenção.
- ✓ Programa de backup.

- ✓ Informações de contato com todos os administradores do sistema.
- ✓ Atribuições de instalação.
- ✓ Organização pessoal ou hierarquia de gerência.
- ✓ Organização do grupo de trabalho.
- ✓ Locais de armazenamento dos dados on-line.
- ✓ Direitos de autoria.
- ✓ Informações de contato com o suporte técnico.
- ✓ Procedimentos de diagnóstico.

Tudo o que tiver a menor relação com a intranet deve ser relacionado para que as informações possam ser localizadas da maneira mais rápida, quando for necessário.

Existem muitas empresas, grupos e outras organizações com a finalidade de vender informações. Consultores técnicos, distribuidores de produtos de computador, técnicos e provedores possuem experiência e conhecimentos que podem auxiliar a empresa ou o empresário na implantação de uma intranet. Esses conhecimentos podem melhorar a qualidade e a confiabilidade da intranet.

## **5.2 PROJETO DA INTRANET**

TITTLE (1997, p. 80), cita “a intranet nunca pode ser visto como uma máquina de dinheiro, e sim, como uma ferramenta de produtividade, facilidade de comunicação, troca de informações e aumento da qualidade e quantidade de serviços oferecidos aos funcionários”. Para projetar e definir a implantação da intranet, é necessário listar as principais etapas a serem definidas:

- Infra-estrutura da rede
- Plataforma de Hardware
- Sistema Operacional de Rede
  - Padronização (opcional) do Sistema Operacional das estações
- Software de Web Server
- Software cliente ou navegador (browser)

- Sistemas de Informações e serviços a serem disponibilizados

O planejamento de uma intranet é uma tarefa complexa, pois envolve decisões estratégicas, avaliação das necessidades de informação da empresa, os serviços a serem disponibilizados, cronograma das etapas, etc.

### **5.3 INFRA-ESTRUTURA DA REDE**

A definição ou estratégia de elaboração da infra-estrutura básica de rede sobre a qual a intranet funcionará, não esta contemplada na elaboração deste trabalho. Mas devido à relevância da rede, para o funcionamento perfeito da intranet, deve-se registrar a importância do projetista analisar e validar a mesma.

A definição de um projeto de infra-estrutura basicamente é a definição do hardware necessário para construí-la. Esta definição depende de vários fatores: o número de usuários da intranet, o nível de confiabilidade esperado, a velocidade de acesso às informações e serviços, a natureza dos serviços disponibilizados, a necessidade de acesso e conexão da intranet com o mundo externo à empresa, a expectativa de crescimento da intranet, os recursos de hardware existentes na empresa, entre outros.

O mais importante a ser levado em conta é o objetivo final da intranet. É de suma importância que o projetista tenha uma visão clara das necessidades atuais e futuras, de informação e de recursos de rede da empresa, antes de tentar definir a plataforma de hardware, o Sistema Operacional de Rede e as estações.

A razão pela qual o projetista deve ter uma visão clara do futuro é que neste momento estará sendo feito um grande investimento em dinheiro, tempo e esforço para comprar, instalar, configurar e manter a intranet que está sendo planejada. Se houver falha na escolha dos elementos que formarão a fundação da intranet e não

permitirão que os objetivos atuais e futuros sejam alcançados, duas coisas podem acontecer:

- As capacidades da intranet terão que ser limitadas para alcançar os parâmetros operacionais oferecidos pela plataforma de hardware e sistemas operacionais escolhidos, ou
- Novos equipamentos ou um novo Sistema Operacional de Rede deverá ser adquirido, forçando a completa remodelagem da intranet.

Para ter certeza de que a especificação dos requisitos irá contemplar as necessidades da intranet, é necessário que o projetista modele o sistema através de uma linguagem formal, que permita fazer projeção de demanda, planejamento de capacidade e avaliação de desempenho.

### **5.3.1 INTRANETS MULTIPLATAFORMA**

Se a infra-estrutura computacional atual da empresa não for suficiente para a construção da intranet, o projetista pode propor a criação de uma intranet multiplataforma.

Uma intranet multiplataforma é uma rede de TCP/IP formada por vários servidores e estações de trabalho de diferentes plataformas. Se existirem duas ou mais plataformas diferentes em uma única intranet, pode-se considerar este ambiente com o ambiente multiplataforma. Este tipo de ambiente apresenta algumas vantagens e desvantagens.

Principais vantagens são:

- O hardware existente pode ser facilmente realocado para ser usado na intranet;
- Uma variedade maior de aplicações poderão ser usadas;
- Os usuários não serão forçados a trabalhar com uma plataforma desconhecida, evitando novos treinamentos;
- O poder de uma plataforma pode compensar as deficiências de outra;

- Vários softwares servidores de informação estão disponíveis em várias plataformas;
- A maioria dos servidores de informações trabalham com qualquer cliente que suporte os mesmos padrões de protocolo de informação.

Principais desvantagens são:

- Várias aplicações, servidores, clientes e utilitários devem ser adquiridos para cada plataforma;
- O controle de versão das aplicações de cada máquina será dificultado, devido ao grande número de produtos envolvidos;
- Os administradores do sistema devem ter conhecimento e experiência em cada uma das plataformas usadas da intranet;
- O treinamento dos usuários deve ser feito separadamente, pois depende da plataforma que cada um usa.

Uma configuração de intranet muito fácil de ser encontrada é a aquela que utiliza servidores com Windows NT e estações de trabalho de vários tipos (Windows 95, Windows NT, Workstations, Macintosh OS, UNIX ou Linux). O Windows NT garante simplicidade, versatilidade e compatibilidade, enquanto que vários utilitários e aplicações clientes podem ser utilizadas para enriquecer o conteúdo e a troca de dados dentro da intranet.

## **5.4 AS PLATAFORMAS DE HARDWARE**

Como a característica do modelo tem que se enquadrar em empresas pequenas e médias, a opção do hardware ficará limitada a equipamentos com processador compatível x86. A linha de processadores da família x86 inclui desde 8086 até 486, de todos os fabricantes, a família Pentium (MMX, II, III, XEON) da Intel, a família K6x e ATHLON da AMD e a família de processadores Cyrix.

A maioria das intranets está sendo construída com a linha de processadores x86, devido a sua disponibilidade, preços acessíveis e a grande variedade de produtos que suportam este tipo de chip. É importante testar os produtos adquiridos, pois alguns novos sistemas operacionais não são 100% compatíveis com os clones.

## **5.5 SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDE**

O sistema operacional de rede é o software que gerencia os recursos e comanda a operação da rede. Cada servidor da intranet terá um sistema operacional de rede que suporta sua plataforma de hardware. A seguir são apresentadas as características dos principais sistemas operacionais de rede que são possíveis candidatos a figurar na intranet.

### **5.5.1 MICROSOFT WINDOWS NT/2000**

Foi projetado para ser usado em qualquer ambiente de rede, pequeno ou grande, privado ou público, intranet ou tradicional.

- Seus principais benefícios são:
  - Fácil de usar com uma interface baseada no estilo do Windows;
  - Possui vários *wizards* que facilitam a administração do servidor e as configurações de rede;
  - Possui ferramentas versáteis para monitoramento da rede;
  - O esquema de compartilhamento de arquivos (NFS) e de impressão é eficiente e de fácil configuração;
  - Além de vários serviços de comunicação, oferece suporte integrado para acesso a Internet;
  - Existe um grande número de revendedores que dão suporte ao produto;
  - Implementa o suporte nativo para o protocolo TCP/IP e vários outros protocolos Internet;
  - Oferece a possibilidade de interoperar com vários outros tipos de rede.

- Principais inconvenientes são:
  - Incompatibilidade de *drivers* e com equipamentos antigos;
  - Não possui um sistema de arquivos robusto.
  
- Plataformas de hardware suportadas:
  - Arquitetura x86, simples ou multiprocessada.

### 5.5.2 NOVELL NETWARE

A Novell, tendo sido a empresa líder no mercado, alterou sua estratégia desde que a Microsoft conquistou uma parte significativa deste mercado, abandonando o seu sistema operacional de rede proprietário para suportar os produtos para intranet.

- Principais benefícios são:
  - Implementa suporte nativo ao TCP/IP;
  - Geralmente é mais rápido do que o Windows NT;
  - Implementa um serviço de diretórios robusto;
  - A administração da rede é flexível e centralizada;
  - Implementa suporte mínimo a tecnologia *plug-and-play*.
  
- Principais inconvenientes são:
  - Apresenta dificuldades na migração de versões anteriores do NetWare;
  - Carência de suporte e integração em grande escala de serviços de aplicação;
  
- Plataformas de hardware suportadas:
  - Arquitetura x86, simples ou multiprocessada.

### 5.5.3 LINUX



O Linux é um produto de padrão aberto, disponível através de vários fornecedores para a Internet e a intranet, e tem as características semelhantes aos sistemas UNIX, quanto à segurança, confiabilidade, escalabilidade.

- Principais benefícios são:
  - Disponibiliza um HTTPd Web Server nativo;
  - Implementa suporte nativo ao TCP/IP;
  - Implementa uma interface para administração do sistema baseada em HTML;
  - A administração da segurança do servidor, de sua disponibilidade e dos serviços Internet é facilitada.
  
- Principais inconvenientes são:
  - Exige conhecimento e experiência em UNIX;
  
- Plataformas de hardware suportadas:
  - Arquitetura x86, simples ou multiprocessada.

## **5.6 SOFTWARES WEB SERVER**

Recordando a classificação de intranets para os softwares de Web Server podemos relacionar aqueles que atendem as exigências para elaborar intranets estáticas, onde podemos citar Apache e Microsoft Internet Information Server (IIS), entre vários outros disponíveis no mercado. Também podemos ampliar o leque de soluções, avançando para os softwares de colaboração, dentre os quais incluem-se Microsoft Exchange Server, Novell Groupwise e Lotus Domino. O objetivo aqui é apenas de relacionar os principais produtos no mercado, sem nenhuma pretensão de elaborar uma lista conclusiva e finita.

Como o principal objetivo é indicar um modelo para as empresas de pequeno e médio porte, a solução óbvia recai para o produto Apache ou Microsoft IIS. E esta escolha depende de alguns fatores, como:

- parque instalado
- sistema operacional de rede
- compatibilidade aplicações
- suporte e conhecimento ferramentas

### **5.6.1 MICROSOFT INTERNET INFORMATION SERVER**

O Microsoft IIS é um servidor Web, que funciona apenas no Windows NT/2000, mas oferece desempenho e segurança necessárias para as aplicações de intranet. O produto acompanha o sistema Windows NT/2000, não havendo necessidade de adquirir uma licença de uso adicional. Sua única exigência é ter que ser instalado num servidor NT.

Entre as vantagens de utilizar o IIS, está a compatibilidade com os produtos Microsoft, gerando assim, uma segurança maior com recursos de gerenciamento e verificação dos registros de acesso junto com Windows NT/2000.

### **5.6.2 APACHE**

Atualmente este é um dos softwares mais utilizados no mundo como servidor Web. Ele tem como característica a velocidade, estabilidade e robustez, se comparado com os dos concorrentes além de ser um software *open system* com fonte disponível e gratuito.

Outras vantagens que podem ser relacionadas são a possibilidade de utilização em um leque de sistemas operacionais (Windows NT/2000, Netware 5.x, na maioria dos Unix e Linux), possibilitando a customização através de módulos altamente configuráveis, etc

Como desvantagens podemos listar a falta de uma empresa responsável pelo produto, necessitando de suporte e treinamento de terceiros.

## 5.7 SOFTWARE CLIENTE OU NAVEGADOR (BROWSER)

Apesar do servidor Web ser o coração da intranet, o navegador Web constitui seu caminho de acesso. Os navegadores Web são os programas utilizados pelos usuários para visualizar as informações publicadas na intranet. Vários aspectos devem ser considerados ao escolher o navegador adequado para uma empresa. A seguir as principais características dos dois navegadores mais usados pelo mercado.

A escolha do navegador Web pode ser tão importante quanto a escolha do servidor Web. Basicamente existem duas opções para sua intranet: o Netscape Navigator e o Microsoft Internet Explorer.

**Tabela 11** Vantagens e desvantagens do Microsoft Internet Explorer

Vantagem	Desvantagem
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Microsoft Internet Explorer é compatível com controles Active X, pequenos programas que podem ser executados no navegador Web. É importante compreender que esses controles destinam-se para serem executados especificamente no Windows 9X/NT/2000.</li> <li>• O Internet Explorer é totalmente compatível com linguagens de script como VBScript e JavaScript. Essas duas linguagens permitem aos usuários interagir com as páginas Web da intranet de forma muito semelhante à linguagem de programação Visual Basic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apesar desse recurso ser excelente, também constitui uma grande desvantagem, pois esses controles podem colocar em risco a segurança. Por exemplo, os programas Active X podem gravar nos discos rígidos dos usuários.</li> <li>• O Internet Explorer é compatível apenas com os sistemas operacionais Windows (9X, 3.x e NT) e Macintosh.</li> </ul>

**Tabela 12** Vantagens e desvantagens do Netscape Navigator

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compatível com várias plataformas, incluindo o Windows (todas as versões), UNIX e Macintosh. Essa característica pode ser muito importante, se a empresa possuir tipos diferentes de computadores que necessitam acessar a intranet.</li> <li>• O Netscape Navigator é menor, pois não inclui compatibilidade própria com os controles ActiveX, e é um pouco mais rápido do que o Internet Explorer.</li> <li>• O Netscape Composer é um editor de páginas Web. Permite aos usuários utilizar um único programa para visualizar a intranet, bem como para criar novos conteúdos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Netscape Navigator não é compatível com controles ActiveX. Entretanto, é compatível com <i>plug-ins</i> permitindo que os controles ActiveX sejam executados no Netscape Navigator.</li> <li>• O Netscape não é compatível com senhas avançadas e criptografadas, permitidas pelo Microsoft Personal Web Server e pelo Internet Information Server.</li> </ul>

O ideal seria montar a intranet de tal maneira que ela fosse compatível com os dois navegadores Web. Entretanto, para aproveitar os recursos mais recentes ou para oferecer a melhor interface, quanto à aparência e funcionamento, em sua intranet, o melhor procedimento será a seleção de um dos navegadores e explorá-lo ao máximo. Ao contrário da Internet, a empresa pode ter controle total sobre sua intranet, ou seja, sobre a maneira de como as pessoas acessam e o navegador utilizado para tal. Selecionar um único navegador poderá ajudar a reduzir custos com manutenção e desenvolvimento.

## 5.8 SISTEMAS DE INFORMAÇÕES E SERVIÇOS

Após identificar as informações que devem estar disponíveis na intranet, deve-se determinar como estão armazenadas e quais são suas origens. Para facilitar esta tarefa pode-se utilizar um esboço do organograma da empresa, fazendo análise dos processos e do fluxo de informações.

Deve-se também identificar quem é o responsável por cada processo e qual a sua tarefa, para assim poder mapear e delegar atribuições e manter as informações da intranet atualizadas.

“A vantagem proporcionada pela intranet depende da disponibilidade das informações mais recentes e uma parte dos seus objetivos é permitir que os funcionários tomem suas próprias decisões com base nessas informações”, FRONCKOWIAK (1998, p. 50).

Além das informações é necessário definir quais os serviços que deverão ser disponibilizados, que dependem dos requisitos do sistema e dos objetivos de negócio da empresa. Cada empresa tem suas características próprias e necessidades particulares, mas os serviços básicos normalmente estão presentes nas intranets atuais.

Os serviços que compõe o conjunto básico são o e-mail, servidores Web, sistemas de busca, grupos de discussão e transferência de arquivos. Devido ao avanço tecnológico, em breve este leque deve se expandir muito, pois os serviços devem ser aprimorados para plena utilização da multimídia.

De suma importância para o projeto, é mapear as páginas Web que serão disponibilizadas, em estrutura de árvore e assim representar a hierarquia das mesmas. Este mapa determina o caminho para visualizar qualquer informação dentro da intranet, obtendo-se deste modo uma visão global da empresa e dos recursos disponíveis. Como fonte de referência, inclusive o mapa deve estar publicado na intranet.

## **5.9 ANÁLISE DA SEGURANÇA NECESSÁRIA**

Para maximizar a utilidade da segurança de uma intranet, ela deve ser alocada onde e quando for necessário para proteger dados valiosos. A restrição excessiva do acesso a ativos que não sejam fundamentais para a empresa frustrará os usuários e

invalidará a principal finalidade de uma intranet. Por outro lado, permitir o acesso de qualquer pessoa à rede pode ter um custo elevado.

As verificações e os cálculos através dos quais as informações são mantidas em segurança apresentam custos associados. As senhas devem ser administradas, alteradas regularmente e reatribuídas quando esquecidas. Os logs do sistema deverão ser analisados periodicamente para assim verificar se há indícios de acessos não-autorizados. O controle do acesso é tratado em muitos servidores Web de maneira diferente do tratamento adotado nos servidores de arquivos e nos *hosts* de uma empresa, o que aumenta, de forma significativa, o *overhead* administrativo e o risco de erros. A criptografia segura exige certificados digitais, que implicam em custos comerciais e administrativos.

Para elaborar um plano criterioso de segurança, é preciso considerar os ativos que se pretende colocar à disposição dos usuários através de Webs internas. Isso abrange os dados, documentos, imagens e recursos de rede, os quais as pessoas terão acesso. Também é preciso avaliar a vulnerabilidade de cada um desses ativos em relação aos seguintes riscos:

- . Exposição de material confidencial a pessoas não-autorizadas: entre essas pessoas podem estar funcionários que não precisem ter acesso a essas informações, profissionais contratados por tempo limitado que tenham privilégios de login na intranet ou qualquer outra pessoa, caso a sua intranet esteja conectada à Internet.
- . Danos ou remoção do ativo: esse risco existe sempre que vários usuários têm a capacidade de atualizar informações compartilhadas.
- . Uso ilegítimo ou inadequado de recursos compartilhados: esses recursos abrangem arquivos e aplicativos, além de periféricos da rede, como impressoras, digitalizadores (scanners), unidades de CD-ROM e modems.

Ao decidir quais os documentos e dados da intranet que precisam ser protegidos, é preciso lembrar que usuários bem intencionados com privilégios de acesso inadequados podem causar tantos danos quanto indivíduos maldosos. Cada um

dos riscos mencionados anteriormente pode ocorrer por um simples acidente, bem como por uma invasão premeditada. Os dados relacionados a “salário”, por exemplo, que não estejam protegidos, podem ser exibidos casualmente por um usuário autorizado que esteja procurando dados de “vendas”. De modo geral, a restrição do acesso a informações confidenciais é obtida através do armazenamento desses dados em uma área protegida, como por exemplo, em um diretório de acesso restrito.

Lembrando TITTEL (1997, p. 233), “Se os dados forem essenciais para a sobrevivência de sua organização, você deverá gastar tempo, dinheiro e esforços para protegê-los. Fazer apenas um backup ou usar apenas um dispositivo ou método de backup pode não garantir a segurança de que você realmente precisa”.

### 5.9.1 SEGURANÇA DE ACESSO A INTERNET

O acesso à Internet é outro ponto de grande preocupação para a segurança dos sistemas de informação. A Internet permite aos usuários enviar mensagens eletrônicas contendo programas, imagens e documentos, transferir arquivos, obter acesso a computadores remotos e a qualquer página Web, que provê uma interface gráfica que facilita o acesso a informações, preenchimento de formulários on-line e diversos outros itens de interesse disponíveis na rede.

Algumas das características da Internet que a transformam num grande risco para a segurança dos sistemas são:

- **anonimato:** a Internet permite as pessoas atuar anonimamente, oferecendo aos interessados a possibilidade de cometer abusos, dando-lhes a oportunidade para agir de forma prejudicial sem precisar se identificar;
- **ausência de privacidade:** todos os dados enviados passam por diversos sites antes de chegar ao destino, podendo assim ser registrados e analisados por estranhos;
- **facilidade de disseminação de software mal intencionado:** não existem garantias de que arquivos transferidos pela Internet estejam livres de vírus ou de programas que poderão posteriormente facilitar uma invasão do sistema.

Nenhum esquema de proteção dos sistemas de informação poderá funcionar se os seus usuários não estiverem conscientes dos riscos. Eles precisam estar informados de que são responsáveis pelas suas contas de acesso e prestarão contas do seu uso, são responsáveis pela escolha de senhas de difícil adivinhação, pelos riscos presentes no acesso à Internet e pela transferência de arquivos por esse meio; correm o risco da falta de privacidade do correio eletrônico e que as pessoas com quem se comunicam pela Internet podem não ser aquelas que alegam ser.

Por isso devem ser tomadas medidas de proteção para possibilitar um acesso apenas com um grau de segurança mais elevado. A melhor política de proteção para a Internet é não permitir nenhuma conexão física entre o sistema principal de informação e a rede, o que pode ser conseguido por meio de um provedor de acesso para intermediar essa conexão.

Caso a organização decida conectar diretamente um de seus computadores à Internet, a política mais segura é:

- isolar fisicamente a máquina de acesso à Internet do sistema de informação principal;
- designar um administrador experiente e confiável para cuidar da máquina de acesso à Internet;
- evitar o acesso anônimo à máquina, ou, se este tiver que ser permitido, evitar configurar diretórios que possam ser ao mesmo tempo lidos e alterados;
- remover todos os softwares e dados desnecessários dessa máquina;
- supervisionar as tentativas de acesso à máquina;
- transferir arquivos entre o sistema principal e a máquina de Internet somente depois que estes tiverem sido cuidadosamente verificados, e estar alerta sobre programas que podem ser embutidos no corpo de mensagens de correio eletrônico;
- criar o menor número possível de contas de acesso à máquina de Internet, e alterar as senhas dessas contas regularmente; e



- evitar o uso de aplicações de servidor, tais como o IRC (Internet Relay Chat), quando estes não forem estritamente necessários.

### **5.9.1.1 Firewalls**

Quando as vantagens de uma conexão direta à Internet superam os riscos, é comum a construção de uma "barreira" para auxiliar o controle do tráfego entre a rede interna da empresa e a Internet. O firewall consiste de uma combinação de dispositivos inteligentes que permitem a criação dessa barreira, podendo ser configurado para permitir somente determinados tipos de serviço entre a máquina de Internet e o resto da rede interna. Softwares adicionais permitem outros serviços como autenticação e criptografia de dados.

É possível que um computador externo tente se passar por um dos computadores da rede interna da organização, via Internet. Uma das funções do firewall é impedir a passagem de transmissões externas que finjam pertencer ao tráfego interno .

Os firewalls, entretanto, não são à prova de falha. Sua configuração é difícil, mesmo para especialistas. Mesmo um erro pequeno na inserção dos dados de configuração pode resultar na criação de uma brecha para um ataque. As configurações do firewall precisam ser constantemente atualizadas, para que não se acabe impedindo o acesso a novos recursos da máquina e da rede por parte dos usuários legítimos, e também para atualizá-las em relação a alterações nas políticas de segurança devido a exigências do negócio . Devido à complexidade e constante alteração das configurações do firewall, existe uma grande probabilidade de que as potenciais falhas de segurança sejam ignoradas pelos administradores.

A Internet pode ser um meio valioso para a obtenção de informações e para a troca de mensagens com o resto do mundo, desde que sejam observadas as seguintes questões de segurança:

- a conexão direta à Internet exige uma avaliação cuidadosa a respeito dos controles de acesso, uma vez que usuários externos passam a ser uma ameaça real à segurança das máquinas conectadas;
- o sigilo, a integridade e a origem da informação não são garantidos;
- o acesso remoto aos sistemas da organização via Internet é particularmente arriscado;
- todos os arquivos transferidos por esse meio devem ser cuidadosamente rastreados à procura de vírus e outros softwares prejudiciais; e
- a máquina de conexão à Internet deve ser rastreada frequentemente por meio de softwares de monitoração e auditoria.

## **5.10 O PREÇO PARA MONTAR A INTRANET**

Algumas das vantagens da intranet abrangem desde o baixo custo para publicação de documentos eletrônicos e a distribuição de informações, passando pela padronização da interface e acesso à Internet dos funcionários, até a redução de tempo na troca de mensagens, o que faz com que elas se alastrem rapidamente nas corporações. Outro fator que tem contribuído para a expansão das intranets é o fato de que a implantação é considerada simples, rápida e relativamente barata.

Embora sejam sempre focalizados os benefícios, como a montagem barata, a verdade é que um dos principais problemas enfrentados hoje pelos projetistas é saber exatamente o quanto custa à implementação de uma rede Web interna. O motivo é que esse tipo de ambiente de rede, envolve tantas variáveis que fica difícil definir o investimento necessário para a sua implementação. Uns dizem que os custos de uma intranet são baixos, enquanto que outros afirmam ser ela apenas o início de uma série de investimentos, considerando a complexidade que o ambiente pode apresentar. Mas os integradores são unânimes em afirmar que o primeiro grande erro é pensar que os gastos serão somente com equipamentos e software.

As estimativas sobre quanto custa a montagem de uma intranet podem ser bastante contestadas, pois não existem soluções únicas para um ambiente desse tipo. A melhor solução é aquela que integra diversos elementos de diversas marcas. A aplicação é sempre o foco das decisões do projeto e é sempre o item mais difícil de se quantificar. Os projetos de intranet envolvem a infra-estrutura e o desenvolvimento de aplicações, item este muitas vezes responsável pelo consumo da maior fatia do orçamento. Isso porque em alguns casos será preciso desenvolver aplicações, criar subsistemas de segurança, de correio eletrônico, de acesso dedicado que inclui um roteador e sistemas de redundância.

Outro equívoco comum é subestimar a segurança, já que parte dos custos mais elevados advém da manutenção, que inclui a política de segurança, a infra-estrutura e as aplicações. O aspecto segurança é muito importante, já que a empresa vai precisar controlar o acesso às informações, tanto os externos quanto os internos.

Quando são relacionados os baixos custos associados a intranet é porque ela aproveita boa parte da infra-estrutura já existente na empresa. Ou seja, a mesma rede que suporta sistemas cliente/servidor, sistema operacional e protocolos (um pré-requisito é estar baseada em TCP/IP), forma a base para a sua construção. Contudo, deve-se mencionar que os aspectos como gerenciamento, expansão e atualização devem receber atenção especial. Nas empresas, onde são exigidos sistemas com características de redundância, isso pode representar um aumento de 50% sobre a infra-estrutura de rede existente.

Os valores dependem da aplicação, da classe de equipamentos e da redundância. Outros gastos poderão surgir como a cabeaço estruturada, isso se a empresa ainda não possuir esse tipo de instalação ou porque o tamanho da rede poderá acarretar mudança de topologia e instalação.

Deve ser avaliado o retorno de investimento na infra-estrutura tecnológica, para comparar os gastos contra os resultados da utilização. Mesmo que muitas vezes seja difícil mensurar os retornos agregados, é possível fazer comparações subjetivas.

Conforme TITTEL (1997, p. 80) “A intranet nunca pode ser visto como uma máquina de dinheiro, e sim, como uma ferramenta de produtividade, facilidade de comunicação, troca de informações e aumento da qualidade e quantidade de serviços oferecidos aos funcionários.”

Para que a implantação de uma intranet seja bem sucedida e feita com o menor custo possível é necessário que a empresa defina criteriosamente os componentes que irão fazer parte da rede, e depois contrate serviços para a implantação ou treine seu próprio pessoal para isso. Para compor essa lista, a empresa precisa conhecer a utilização que pretende dar à rede com aplicações como publicação e circulação de documentos eletrônicos, o que requer um servidor Web, troca de mensagens (servidor de correio eletrônico), tarefas de workflow e trabalho em grupo (servidor de groupware) e administração dos usuários (servidor proxy).

Mas há também soluções mais complexas que envolvem estruturas de VPNs e extranets. Ou seja, é preciso um sistema para cada aplicação, onde conforme o tamanho da rede será necessário um ou vários servidores. É preciso pensar também nos profissionais para o gerenciamento da intranet, que podem ser internos ou terceirizados, e na política e sistemas de segurança.

A empresa precisa pensar nos equipamentos para a montagem da intranet e no equipamento número um é o servidor Web. Geralmente esse equipamento é conectado à rede por meio de um roteador, que também faz a ligação com a Internet, quando necessário.

Quanto ao software, o universo de fabricantes aqui é imenso. Líderes como a Microsoft, Novell e Netscape fornecem, além de sistemas operacionais, softwares servidores de Web, sistemas de e-mail e de segurança e os browsers. Uma peça de fundamental importância é o firewall, sistema que isola a rede interna da Internet, evitando que hackers ou espões possam acessar os servidores internos. Há também os sistemas de criptografia e de autenticação.

Outras peças importantes são os bancos de dados, que já incorporaram em seus produtos recursos da Web, oferecendo em seus pacotes funções de acesso interno e remoto, controle e gerência da base de dados, além de ferramentas de desenvolvimento de aplicações. Complementam a lista de soluções para a montagem de uma intranet os roteadores, switches e hubs.

Também deve-se ressaltar é que nada adianta ter todas essas soluções em mãos se não houver um bom treinamento interno e um gerenciamento eficaz da intranet. Só assim será possível ampliar a produtividade, reduzir custos, ter agilidade e flexibilidade no tráfego de informações.

#### **5.10.1 INTRANET SIMPLES**

- Pequenas empresas sem acesso à Internet
- Divulgação de documentos internos
- Correio integrado para poucos usuários

Infra-estrutura instalada: de US\$ 15 mil a US\$ 25 mil

#### **5.10.2 INTRANET MÉDIA**

- Pequenas e médias empresas com acesso à Internet
- Divulgação de documentação
- Acesso à informação armazenada em banco de dados de pequeno portes
- Sistemas simples de segurança de acesso baseados em firewall
- Correio, agenda e tarefas integradas na intranet

Infra-estrutura instalada: de US\$ 30 mil a US\$ 80 mil

#### **5.10.3 INTRANET COMPLEXA**

- Médias e grandes empresas com acesso a Internet
- Uso da Internet para comunicação entre usuários e intranet via VPN entre matriz e filiais

- Uso de sistemas de autenticação, integrando firewall, servidor de autenticação e aplicação
- Acesso à informação armazenada em banco de dados de grande porte
- Acesso à informação armazenada em sistemas legados (da aplicação Cobol, ao acesso ao *mainframe*, à aplicação de apoio à decisão e outras)
- Correio e workflow integrados na intranet
- Disposição de aplicações da intranet para fornecedores e clientes –extranet
- Sistemas de acesso e segurança redundantes – aplicação 24 x 7
- Acesso discado para acesso de executivos e funcionários via linha 0-800

Infra-estrutura instalada: de US\$ 85 mil a US\$ 250 mil

O crescimento do número de usuários, a expansão da rede e a inserção de novos aplicativos são algumas das variáveis que aumentarão os custos da intranet proporcionalmente.

#### 5.10.4 CUSTO DE MANUTENÇÃO DO CONTEÚDO DA INTRANET

A inclusão do conteúdo em uma Web, seja algo novo ou um material reformulado a partir de documentos herdados, acarreta os seguintes tipos de custo:

- **Conversão:** os custos de conversão são aqueles associados às ferramentas, ao esforço e aos padrões necessários à conversão de formatos existentes para o formato HTML (ou para outros padrões de documento que a sua empresa decida implementar, como, por exemplo, o PDF da Adobe). A conversão abrange também a digitalização de material gráfico e a conversão das imagens resultantes em formatos de arquivo compatíveis.
- **Coordenação:** outro custo está relacionado à necessidade de coordenar os provedores de conteúdo dos diversos departamentos para que suas contribuições de “adaptem” aos padrões de aparência e comportamento da intranet. Os custos de coordenação estão associados à criação e à imposição de procedimentos que visam a garantir a coordenação global dos diversos

provedores locais de conteúdo, no sentido de reforçar a interação com eles, em vez de gerar conflitos. Esses procedimentos podem abranger, por exemplo, a criação de modelos de página Web que obedecem aos padrões da identidade visual da empresa.

- **Indexação:** por último, as páginas Web devem ser periodicamente indexadas para assim permitir que as pessoas encontrem as “valiosas agulhas” no palheiro de informações existente. À medida que o volume total de dados disponíveis em uma intranet aumenta, a localização de informações específicas torna-se mais difícil. Ferramentas de pesquisa eficientes podem amenizar esse efeito, mas exigem uma reindexação periódica. Os índices aumentam em cerca de 5% a 30% o tamanho de um conjunto de dados, além de exigirem um tempo considerável de processamento para gerá-lo. Esses dois fatores representam um custo de recursos permanente.

## 5.11 PROTEGENDO OS INVESTIMENTOS COM TECNOLOGIA

As tecnologias **abertas** ou *open system* consistem em padrões que são estabelecidos por um comitê e desenvolvidos, com base em um espírito de concorrência, por vários fornecedores. As soluções **patenteadas** ou proprietárias consistem em padrões que são determinados por um fornecedor e desenvolvidos apenas por ele ou por seus parceiros. As duas alternativas apresentam vantagens e desvantagens.

As principais tecnologias da Web são soluções *open system*. Os protocolos básicos – TCP/IP, HTTP, SMTP, FTP – não são propriedades de (nem controlados por) um único fornecedor. No caso das soluções proprietárias, a concorrência no mercado ajuda a manter os preços baixos. No entanto, um efeito ainda mais importante consiste no fato de que o sucesso de tecnologias abertas, que implicam na baixa margem de lucro, leva os fornecedores a acrescentá-las em seus produtos patenteados.

No momento, os gigantes do setor, como a Lotus e a Microsoft, estão se apressando para incluir a funcionalidade Web em seus produtos. Como é difícil poder aumentar os preços para fornecer recursos disponíveis em programas freeware e shareware concorrentes, essas empresas estão, na verdade, ampliando os recursos dos produtos existentes sem qualquer custo adicional.

Para as empresas que estão licenciando esses produtos, isso representa uma diminuição do risco, que ocorre quando tecnologias abertas influenciam uma linha de produtos. A abertura da tecnologia da intranet implica certo grau de intercâmbio entre os produtos.

#### **5.11.1 PROVEDORES DE SERVIÇOS DE APLICAÇÕES**

Os provedores de serviços de aplicações, conhecidos no mercado como ASP (Application Service Provider), estão sendo considerados como soluções alternativas para as empresas, viabilizando os projetos de TI para as empresas que agora não mais precisam arcar sozinhas os investimentos necessários.

Esta solução está sendo amparada pelo ASP Industry Consortium, grupo que representa empresas internacionais e que foi criado com o objetivo de promover a indústria de ASP em todo o planeta.

Os fatores que têm levado as empresas a moverem-se para o modelo ASP são: economia de custo, a possibilidade de concentrar sua atuação em atividades-chaves da empresa e a velocidade de implementação das aplicações.



## **6 CONCLUSÃO**

### **6.1 RESULTADOS OBTIDOS**

Não há necessidade do conhecimento técnico aprofundado para poder fazer uso das vantagens e recursos de uma intranet. Os conceitos são necessários apenas para facilitar o entendimento das tecnologias e fazer o relacionamento com as aplicações das mesmas.

Devido à particularidade em relação aos gastos com tecnologia da informação, o escopo deste trabalho ficou restrito apenas a pequenas e médias empresas. Também pode ser observada a resistência e relutância que estes tipos de empresas oferecem quanto a aplicação dos investimentos necessários, pois consideram os gastos com tecnologia da informação apenas como custos.

Com investimentos relativamente baixos, se comparado com as soluções comerciais disponíveis no mercado, as intranets possibilitam ganhos extraordinários quanto à disseminação e utilização das informações pelos usuários..

Como descrito no trabalho, os principais serviços implementados na intranet são: publicação de documentos, catálogos de endereços, publicações internas, treinamento, acompanhamento de projetos e workflow.

O principal cuidado que deve ser tomado ao implementar qualquer solução de tecnologia da informação, inclusive a intranet, é a mudança de cultura. Por não estarem preparadas para as mudanças, as pessoas, na maioria das vezes, não utilizam em sua totalidade as ferramentas disponíveis, pois a cultura é uma variável crítica

porque ela provê as pressuposições, expectativas, valores e normas fundamentais sob as quais as pessoas operam nas organizações.

O objetivo deste trabalho visa trazer um entendimento quanto ao uso e aplicações de uma intranet, bem como relacionar os itens que devem ser analisados para atender as necessidades das empresas.

Deve-se mencionar que a utilização da intranet deve refletir uma decisão dentro do mais alto escalão da empresa, acompanhado de um planejamento minucioso, embasado nas suas necessidades. Um dos principais itens deste planejamento é o cronograma de implantação. Para um perfeito funcionamento e utilização da tecnologia disponível deve ser dada atenção especial ao treinamento e acultramento dos funcionários, que deve ser implantado de uma maneira completa e bem delineada.

Também deve-se considerar a importância e a necessidade de um profissional capacitado e treinado, com dedicação parcial ou integral para administrar e gerenciar as publicações e o servidor WEB. Para as empresas em foco no presente trabalho, a terceirização ou a formação de uma parceria com uma empresa prestadora de serviços ou consultoria pode ser uma alternativa viável.

Para MARCELO (2000, p. 6) “a intranet simplifica a interação do usuário, tornando fácil o acesso à aplicação e as informações estáticas e dinâmicas, não importando onde esteja ou qual a plataforma utilizada”. Dentre os benefícios que a implantação da intranet pode trazer para as empresas, destacam-se:

- Credibilidade e disponibilidade das informações
- Canal interno de distribuição
- Facilidade na utilização das bases de conhecimento
- Melhoria nos fluxos de informações
- Compartilhamento de informações de maneira eficaz independente da distância geográfica
- Redução de custos

As pequenas e médias empresas são, de uma maneira geral, mais informais em seus processos de negócios e bem menos propensas a realizar grandes investimentos com informática. Em muitas destas empresas o acervo de aplicações ainda está restrito a termos funcionais e tecnológicos. Por essa razão, a solução da intranet sempre deve ser avaliada não somente pelos investimentos exigidos, mas sob o aspecto do diferencial estratégico, que pode determinar a sobrevivência e o crescimento da empresa nesta economia globalizada.

## **6.2 TRABALHOS FUTUROS**

As previsões para o futuro são difíceis e arriscadas. No entanto podemos dizer que o uso da comunicação via computadores dentro das empresas e entre as empresas deve aumentar muito, aumentando assim a produtividade e a excelência dos serviços prestados.

O assunto intranet envolve, entre outros, mudanças culturais, filosofia de trabalho, implantação de tecnologia. Todos esses tópicos, são possíveis temas de estudos mais aprofundados, e são necessários para que cada vez mais a disseminação do conhecimento e o uso da tecnologia da informação seja uma realidade viável para as empresas, independentes do seu porte.

Ciente destas necessidades futuras e da impossibilidade de um estudo completo e exaustivo, no período de conclusão do mestrado, lanço sugestões para estudos futuros.

### **6.2.1 MODELO DE INTRANET**

Elaborar e viabilizar a utilização de um modelo para implantação de uma intranet. Independente da escolha ou solução de fornecedores, elaborar uma “receita de bolo” de possibilidades e abrangências muito maiores.

### **6.2.2 ESTUDO DAS MUDANÇAS COMPORTAMENTAIS COM A INTRANET**

É preciso que as pessoas de uma empresa compartilhem metas, objetivos e tenham em mente os benefícios que uma intranet bem utilizada pode trazer para a empresa. As pessoas não nascem sabendo trabalhar em equipes nas empresas.

Se os funcionários estiverem imbuídos de um conjunto comum de metas empresariais, as intranets poderão desempenhar um importante papel na previsão de comportamentos emergentes, que os conduzirão a essas metas.

A preparação desses funcionários para o uso de intranets e possibilitar-lhes que confiem uns nos outros o suficiente para compartilhar informações entre áreas, é um desafio complexo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSON, Ron. **O salto do messaging**. Network Computing, São Paulo, ano 1, n. 12, p. 24-29, fev. 2000.
2. **APACHE server frequently asked questions**. Apache group [on line]. Disponível em <http://httpd.apache.org/docs/misc/faq.html>. Acesso em 03 nov. 2000.
3. BEAL, Adriana. **Manual da tecnologia de informação**. Vydia Tecnologia [on line]. Disponível em <http://www.vydia.com.br> Acesso em 31 jan. 2000.
4. BENETT, Gordon. **Intranets – como implantar com sucesso na sua empresa**. Rio de Janeiro : Editora Campus, 1997.
5. BEUREN, Ilse Mari. **Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. São Paulo : Atlas, 1998.
6. BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo : Atlas, 1996.
7. CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. São Paulo : McGraw-Hill, 1985.
8. EDDINGS, Joshua. **Como funciona a internet.**, 2. ed. São Paulo : Editora Quark, 1994.
9. ELLSWORTH, Jill H.; ELLSWORTH, Matthew V. **Marketing na internet**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1997, 398 p.
10. FRONCKOWIAK, John W. **Intranet para leigos**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1998, 366 p.
11. GATES, Bill. **A empresa na velocidade do pensamento: como um sistema nervoso digital**. São Paulo : Companhia das Letras, 1999.
12. GONZALEZ, Jennifer Stone. **The 21st-century intranet**. Rio de Janeiro : Editora Prentice-Hall do Brasil, 1997.
13. **GROUPWARE : trabalhando em grupo sem malabarismos**. Lan Times Brasil, São Paulo, vol. 4, ed. 29, p 27-32, jun. 1998.

14. HARRISON, Thomas H. **Intranet data warehouse**, São Paulo : Berkeley Brasil, 1998, 358 p.
15. HILLS, Mellanie. **Intranet como groupware**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1997, 253 p.
16. INTERNET2: Internet2 web site. Internet2 Working groups [on line] Disponível em <http://www.internet2.edu>. Acessado em 20 out. 2000.
17. ISKANDAR, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos**. Curitiba : Champagnat, 2000, 101 p.
18. MARCELO, Antonio. **Intranet em ambiente linux**. 2ª edição. Rio de Janeiro : Brasport, 2000.
19. **PREÇO para montar uma intranet**. Lan Times Brasil, São Paulo, vol. 4, ed. 35, p 12-13, set. 1998.
20. SEBRAE. Sebrae São Paulo Online. Disponível em <http://www.sebrasp.com.br>. Acessado em 17 jun. 2000.
21. **SEGURANÇA máxima: o guia de um hacker para proteger seu site na internet e sua rede**. Rio de Janeiro : Campus, 2000.
22. SOARES, Luiz Fernando Gomes; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM**, 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995.
23. TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**, 3. ed. Rio de Janeiro : Editora Campus , 1997.
24. TITTEL, Ed; STEWART, James M. **Intranet Bíblia**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1997, 706 p.
25. ZACKER, Craig; DOYLE, Paul. **Rede de computadores: configuração, manutenção e expansão**. São Paulo : Makron Books, 2000.

## GLOSSÁRIO

<i>ADSL</i>	linha de assinatura digital assimétrica, uma tecnologia destinada ao envio de dados digitais através da rede telefônica em alta velocidade.
<i>ATM</i>	Asynchronous Transfer Mode – uma tecnologia de camada inferior destinada à troca de dados a velocidades a partir de 155 Mb/s. É superior a Ethernet para a transmissão de áudio e vídeo.
<i>Chat</i>	bate-papo, seção de troca de mensagens on-line, possibilitando intercambio de opiniões
<i>Driver</i>	software através do qual um computador se comunica com um periférico.
<i>Ethernet</i>	Padrão de comunicação destinado à transmissão de dados entre computadores. A Ethernet é um padrão de rede física. Ela é mapeada nas camadas mais baixas do modelo OSI.
<i>Full duplex</i>	Comunicação bi-direcional completa
<i>Gateway</i>	porta de comunicação ou computador que faz a ligação entre duas redes distintas
<i>GigaPop</i>	pontos de conexão regionais de agrupamento de rede que são formados através das universidades da Internet2 para conectar-se a com desempenho alto a outros tipos de redes.
<i>Handshake</i>	Método de sinalização usado entre equipamentos, para indicar a disponibilidade de envio e recebimento de dados
<i>Host</i>	Computador conectado a uma rede.
<i>IPX/SPX</i>	Pilha de protocolos patenteada da Novell. Semelhante ao TCP/IP.
<i>ISO</i>	International Standards Organization – uma sociedade multinacional responsável pela formulação, elaboração e manutenção de padrões tecnológicos no âmbito mundial

ISO/OSI	Maneira padronizada de conceber a comunicação por computador com base no Modelo de Referência. Proposto em 1983 pela ISO, esse modelo é importante porque pode ser usado para comparar diferentes tecnologias da rede.
<i>Logon</i>	acesso ou conexão inicial em uma rede ou computador pela identificação positiva do usuário, normalmente através de senha.
<i>Mainframe</i>	Computador central de grande capacidade de processamento e armazenamento de dados
NFS	Network File System, sistema de arquivos para rede – parte do sistema operacional de rede, que permite acesso de arquivos em outros computadores
OSI	Open Systems Interconnection – um modelo padrão de computação em rede desenvolvido pela ISO.
<i>Plug-and-play</i>	Ligar e usar, padrão de hardware que possibilita a instalação simples de novos hardwares, através do reconhecimento e configuração automática
<i>Plug-in</i>	extensões das funcionalidades dos browser, oferecendo recursos adicionais de multimídia
Roteador	Dispositivo de rede que direciona os pacotes para seus endereços de destino. Roteadores inteligentes são computadores capazes de bloquear pacotes com base na origem ou no destino, funcionando assim com um firewall de filtragem de pacotes.
<i>Sniffer</i>	Software analisador de pacotes de rede, com objetivo de coletar informações alheias
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol - Pilha de protocolos de rede da Internet
UDP	User Datagram Protocol, protocolo que permite o envio de banco de dados através da Internet (pouco confiável, pois não garante a entrega)
<i>Wizards</i>	Parte do programa que assiste ao usuário executar uma função da melhor forma