

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

FÁBIO ROBERTO GHEDIN

**DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE INTRANET CONSIDERANDO A
INTERFACE COM O USUÁRIO E A TECNOLOGIA ENVOLVIDA**

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, JULHO DE 2003

FÁBIO ROBERTO GHEDIN

**DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE INTRANET CONSIDERANDO A
INTERFACE COM O USUÁRIO E A TECNOLOGIA ENVOLVIDA**

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

FLORIANÓPOLIS, JULHO DE 2003

**Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador**

Banca Examinadora

**Profa. Alice Theresinha Cybis Pereira, Dr.
Orientador**

Prof. Milton Horn Vieira, Dr.

Prof. Luiz Fernando Figueiredo, Dr.

Dedico esta dissertação às minhas eternas avós Aline e Maria, pelo exemplo de vida dedicada à família e ao próximo, e pela sabedoria ao encontrar em cada experiência, os gestos e as palavras certas para acalantar nossos corações.

Agradeço aos meus pais - eternos guardiões, à minha esposa – mulher de minha vida, a minha orientadora – sempre próxima, apesar da distância e a Deus, pelo milagre da vida.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	9
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	10
RESUMO	12
ABSTRACT	13
1.1 – Relevância do tema	14
1.2 – Delimitação do Problema da Pesquisa	14
1.3 – Objetivo Geral da Pesquisa	15
1.3.1 – Objetivos Específicos da Pesquisa	15
1.4 – Metodologia da Pesquisa	16
2 ASPECTOS CONCEITUAIS DA TECNOLOGIA	18
2.1 Rede de Computadores	18
2.1.2 Cliente/Servidor	20
2.2 Internet	21
2.2.1 A evolução da Internet	21
2.2.2 Internet 2 – o futuro da Internet	23
2.3 Protocolos	25
2.3.1 Modelo OSI/ISO	26
2.3.2 TCP/IP	27
2.3.2.2 Plataformas suportadas pelo TCP/IP	29
2.3.2.3 Portas	30
2.4 Protocolos de rede	31
2.4.1 Address Resolution Protocol (ARP)	32
2.4.2 Internet Control Message Protocol (ICMP)	32
2.4.3 Internet Protocol (IP)	33
2.4.3.1 Endereços IP	34
2.4.3.2 Servidores DNS	34
2.4.3.3 IPv6: A nova geração	36
2.4.4 Transmission Control Protocol (TCP)	37
2.5 Protocolo de aplicativo	38
2.5.1 Telnet	39
2.5.2 File Transfer Protocol (FTP)	39

2.5.3 Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).....	40
2.5.4 Hypertext Transfer Protocol (HTTP)	40
2.5.5 Network News Transfer Protocol (NNTP)	41
2.6 Conceito de Intranet.....	42
2.6.1 Intranet estática.....	45
2.6.2 Intranet Dinâmica	46
2.6.3 Intranet colaborativa	47
2.7 Groupware	48
2.7.1 Trabalhando em conjunto.....	49
2.7.2 Trabalhando individualmente.....	51
2.8 Arquitetura da informação.....	53
3 INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS EMPRESAS	54
3.1 A Empresa.....	54
3.1.1 A missão da empresa.....	54
3.1.2 Níveis de abrangência das empresas.....	54
3.1.3 A empresa na antiga e na nova economia	55
3.2 O Papel da Informação.....	56
3.3 O Processo de sintetização das informações	57
3.3.1 Desafios administrativos	59
3.4 Informação e Estratégia.....	60
3.5 Dimensão das empresas	61
4 INTRANETS E SUAS CARACTERÍSTICAS	64
4.1 Aplicação	65
4.1.1 Abrangência da Internet	70
4.2 As Intranets e o correio eletrônico	71
4.2.1 Ampliando o correio eletrônico nas Intranets	72
4.3 Gerenciamento de documentos na Intranet.....	72
4.4 Otimização da Intranet.....	74
4.5 Dificuldades de implementar uma Intranet	75
4.5.1 Mudanças comportamentais necessárias.....	76
4.5.2 Trabalhar em equipe via Intranet	77
4.6 Aspectos de Segurança.....	79
4.6.1 Espionagem e segurança em Intranets corporativas.....	80
4.6.2 Firewalls.....	83

4.7 Tendências (Extranet).....	84
4.8 O Preço da Intranet	86
4.8.1 Um novo modelo de negócio para comercialização de Intranets	89
5 ESTUDO DE CASO	91
5.1 Situação atual dos sistemas de gestão e comunicação interna.....	92
5.2 O Processo de implantação.	92
5.3 Análise da Interface da Intranet	93
5.4 Objetivos pretendidos.....	96
5.5 Objetivos alcançados.....	96
5.6 Pontos fortes da solução implantada.....	96
5.7 Pontos fracos da solução.....	97
5.8 Considerações sobre a Intranet.....	97
6.1 A interface com o usuário	100
6.2 Projetando a Intranet.....	103
6.2.1 Atividades de Análise	103
6.2.2 Análise e Validação de Requisitos	103
6.2.3 Reuniões de Brainstorming.....	104
6.2.4 Atividades de Concepção.....	104
6.2.5 Especificação da Futura Tarefa Interativa.....	104
6.2.6 Atividades de Projeto.....	105
6.2.7 Tarefa x Interface.....	105
6.2.8 Desenhos de telas	106
6.2.9 Storyboard	106
6.2.10 Atividades de Desenvolvimento - Maquetes, protótipos e versões evolutivas.....	106
6.3 Análise das necessidades tecnológicas	107
6.3.1 <i>Checklist</i> do diagnóstico	108
6.4 Sistemas de Informações e Serviços	110
6.5 Arquitetura da Informação.....	111
7.1 Resultados Obtidos	112
7.2 Trabalhos Futuros	113
7.2.1 Portais corporativos.....	114
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	115
GLOSSÁRIO.....	117

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 O modelo <i>cliente/servidor</i>	20
Figura 2 Datagrama IP	33
Figura 3 Estabelecimento de Conexão via TCP/IP	38
Figura 4 Benefícios da Intranet	65
Figura 5 Modelo de rota de aprovação via Intranet.....	69
Figura 6 Tela 1 – Página inicial da Intranet	93
Figura 7 Tela 2 – Manipulação Direta	95
Figura 8 Exemplo de fluxo de comunicação na Intranet.....	99

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Camadas do Protocolo TCP/IP	28
Tabela 2 Plataformas suportadas pelo TCP/IP	30
Tabela 3 Portas comuns do protocolo TCP/IP	31
Tabela 4 Exemplo de endereçamento e nome de domínio	35
Tabela 5 Exemplo de endereçamento IPv6.....	37
Tabela 6 Trajetória tecnológica	60
Tabela 7 Classificação das MPEs segundo o número de empregados	62
Tabela 8 Classificação das MPEs segundo o faturamento bruto anual	62
Tabela 9 Formatos dos dados e suas aplicações	73
Tabela 10 Diferenças entre Internet x Intranet x extranet	85
Tabela 11 Metáforas visuais da Interface.....	94

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	Universal Resource Locator
USENET	Unix User Network
WWW	World Wide Web

RESUMO

GHEDIN, Fábio Roberto. **Diretrizes para implantação de Intranet considerando a interface com o usuário e a tecnologia envolvida.** Florianópolis, 2003. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

A partir do advento da Internet e dos serviços de e-mail, derivaram-se inúmeros sistemas especializados para troca de informações e gerenciamento de projetos. Uma destas ferramentas é a Intranet, ou seja, uma plataforma de armazenamento e distribuição de informação que oferece dados e serviços que permitem a todos os funcionários realizar suas tarefas com maior agilidade e eficiência. A raiz do problema levantado por esta pesquisa é, justamente, o que deve ser considerado para implantação de uma Intranet nas empresas e qual o melhor caminho para desenvolver uma Intranet bem sucedida, estabelecendo diretrizes para sua implantação.

Relacionamos as diretrizes para implantação de uma Intranet, conceituamos tecnicamente e identificamos os mais importantes aspectos envolvidos desde sua concepção, às questões de segurança envolvidas em sua utilização. Além disso, levantamos um novo modelo de negócio visando a viabilidade comercial deste tipo de ferramenta e o seu acesso à grande maioria das empresas.

Palavras-chave: Intranet – Tecnologia da Informação - Planejamento.

ABSTRACT

GHEDIN, Fábio Roberto. **Diretrizes para implantação de Intranet considerando a interface com o usuário e a tecnologia envolvida.** Florianópolis, 2003. 118f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2003.

From the advent of the Internet and the services of email, innumerable systems specialized for exchange from information and management of projects had been derived.

One of these tools is the Intranet - a platform of storage and distribution of external and internal information on all the company, offering given and services that the employees allow to all to carry through its tasks with bigger agility and efficiency. The basis of the problem raised for this research is, exactly, what it must be considered for implantation of an Intranet in the companies and which the best way to develop a successful Intranet, establishing a plan of work for its implantation. We elaborated a script with the lines of direction for implantation of Intranets, to appraise them technical and to identify the most important involved aspects since its conception, to the involved questions of security guard in its use. Moreover, we raised a new model of business aiming at the commercial viability of this type of tool and its access to the great majority of the companies.

Key-words: Intranet - Technology of the Information - Planning.

1 INTRODUÇÃO

1.1 – Relevância do tema

Acreditamos que para uma organização ter melhor controle de seus processos e para permitir uma maior integração entre sua equipe, é recomendável ter acesso a uma plataforma dinâmica, de baixo de custo e de fácil operação. Da mesma forma, a compreensão de como a Internet agrega valor a redes privadas exige uma certa familiaridade com os conceitos básicos dessa tecnologia. E conhecimento destes conceitos é importante para quem estiver planejando a implantação de sistemas de gestão de tarefas e de comunicação interna.

Fazendo uma relação entre a importância da informação, da comunicação e da gestão de tarefas, buscamos identificar qual seria a melhor ferramenta para unir estes dois pontos em um ambiente avançado tecnologicamente, de fácil operação, acessível em termos de valores e eficiente no cumprimento de suas atribuições.

A partir do advento da Internet e dos serviços de e-mail, derivaram-se inúmeros sistemas especializados para troca de informações e gerenciamento de projetos. Uma destas ferramentas é a Intranet, ou seja, uma plataforma de armazenamento e distribuição de informação interna sobre toda a empresa, oferecendo dados e serviços que permitam a todos os funcionários realizar suas tarefas com maior agilidade e eficiência.

1.2 – Delimitação do Problema da Pesquisa

A tecnologia está em permanente evolução. Novos equipamentos, sistemas altamente complexos, altas velocidades de processamento exigem investimento constante para evitar um índice elevado de obsolescência.

Para a maioria das pessoas e das empresas acompanhar esta evolução é um desafio, principalmente, em um país como o Brasil onde, notoriamente, a pesquisa científica ainda é pequena em muitas áreas do conhecimento e o acesso à tecnologia de ponta mundial é difícil e dispendioso.

Para uma empresa que deseja fazer parte deste cenário e implantar no seu dia-a-dia algumas das mais recentes ferramentas de gestão de processos e de conhecimento, como uma Intranet, por exemplo, é preciso entender como fazer isto da melhor forma, sem comprometer meses de trabalho e de recursos.

Ao mesmo tempo, existe um aspecto que continua relevante diante de tanta modernidade. Um bom planejamento é a base de qualquer projeto bem sucedido, independentemente de seu porte ou da quantidade de recursos disponíveis.

Sendo assim, a raiz do problema levantado por esta pesquisa é justamente, o que deve ser considerado para implantação de uma Intranet, quais os requisitos tecnológicos envolvidos e quais as diretrizes para sua implantação?

1.3 – Objetivo Geral da Pesquisa

Com este trabalho pretendemos estabelecer diretrizes para implantação de uma Intranet.

1.3.1 – Objetivos Específicos da Pesquisa

Conceituar tecnicamente a Intranet.

Identificar e descrever as características importantes para um bom projeto de Intranet desde a sua concepção, às questões de segurança envolvidas em sua utilização.

Sugerir um novo modelo de negócio visando a comercialização deste tipo de ferramenta.

1.4 – Metodologia da Pesquisa

Esta pesquisa é de natureza aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimentos para projetar e implantar Intranets em empresas.

Do ponto de vista de seus objetivos é uma pesquisa exploratória pois se baseia em estudos feitos em Intranets existentes.

Como procedimentos técnicos foram utilizadas pesquisa bibliográfica e realização de estudos de casos.

Os resultados obtidos são fruto dos estudos realizados em uma Intranet já implantada e da pesquisa bibliográfica realizada pelo autor, durante o período da dissertação do mestrado. Pela amplitude do tema e suas implicações, este trabalho se caracteriza como um ponto de partida para o aprofundamento do assunto e maior detalhamento das especificações necessárias para o desenvolvimento de Intranets específicas às necessidades de cada organização em particular.

O presente trabalho está organizado com os seguintes conteúdos:

O capítulo dois analisa os principais aspectos conceituais da tecnologia, necessários para o entendimento do planejamento e implantação de uma Intranet. Estes conceitos englobam os protocolos, Internet, rede de computadores, Intranet e groupware.

O capítulo três fala sobre o papel da informação e da comunicação em empresas e sobre as modificações, na forma de trabalho e nas relações entre os funcionários e a gestão administrativa das organizações.

O capítulo quatro relaciona os assuntos relevantes e primordiais sobre as Intranets e suas características. Trata dos aspectos de segurança que devem ser considerados para impedir, ou pelo menos, minimizar os riscos de espionagem industrial e invasões ao sistema de informações da empresa. Também apresenta informações acerca dos custos envolvidos com a implantação de uma Intranet e levanta uma alternativa economicamente viável para aquisição e utilização deste tipo de sistema pela grande maioria das organizações produtivas do país.

O capítulo cinco apresenta um estudo de caso apontando o processo de implantação e os aspectos positivos e negativos da Intranet avaliada.

O sexto capítulo contém as diretrizes para a implantação de Intranets considerando a interface com o usuário e as características tecnológicas dos sistemas de informação envolvidos.

No capítulo sete, chegamos as conclusões deste trabalho, bem como aos assuntos relevantes que possibilitam uma continuidade deste estudo.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS DA TECNOLOGIA

São inúmeras as fontes de pesquisa com os conceitos sobre o que envolve a construção de uma Intranet. A título de referência, a base conceitual deste trabalho foi baseada em Marcelo Lessmann - Florianópolis, 2000. (Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção). E no livro Intranet Bíblia, de Ed Tittel e James M. Stewart, Ed. Berkeley Brasil, 1997.

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 e vice-versa. 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 um pouco de habilidade para que funcionem de modo eficiente. Uma rede somente não pode resolver todos os problemas de gerenciamento de informações, mas certamente é um excelente ponto de partida.

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 uma 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.

2.1.2 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 muitas 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.

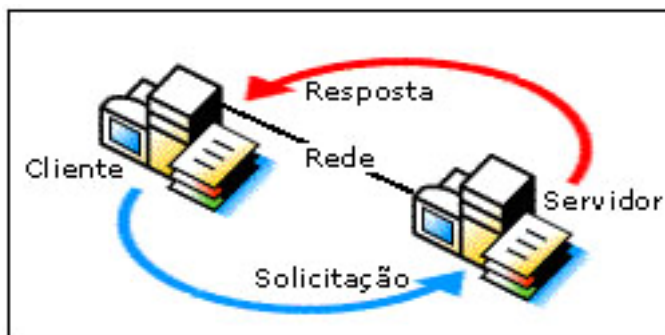


Figura 1 O modelo *cliente/servidor*

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 vinte 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 concedido 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 à utilização da rede. Era proibido utilizar a Internet para fins comerciais.

Embora a Internet não fosse amigável ao usuário (todos os acessos eram apenas por 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 invadisse em massa o ciberespaço.

Em 1992, Tim Berners-Lee, do CERN (Laboratório Europeu de Física de Partículas), cria 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 Internet 2 – 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, ou transmissores múltiplos para alocação de capacidade aos links para diferentes serviços simultâneos, 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.

A 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 trabalha dentro de uma malha de conectividade onde um indivíduo com dispositivos de múltiplo acesso recebe e transmite dados através de uma complexa malha de redes. Este universo de dispositivos poderá incluir palmtops, laptops e workstations fixos, PDAs e telefones celulares que, hoje, são praticamente esquecidos em um mundo dominado por PCs. Em breve a TV Digital provendo funcionalidade equivalente ao PC e redes sem fio de sistemas embutidos irão possibilitar aplicações que vão do simples ao complexo com a mesma facilidade.

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 de alta capacidade (RISC ou Pentium atualmente) com uma conexão de banda larga (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 portáteis e sem fio.

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, chamados pacotes e 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 estão 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.

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

Transmissão de correio eletrônico

Transferências de arquivo

Entrega de mensagens de newsgroups

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 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):

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
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

“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 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 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.

Hoje o TCP/IP é utilizado para muitos propósitos, não só pela Internet, mas também como pelas Intranets. Nestes 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 computadores Mac e PC 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	Nativo (quase na totalidade das versões)
Linux	Nativo
DOS	Produtos adicionais
Windows 3.x	TCPMAN (Trumpet)
Windows 9x	Nativo
Windows NT	Nativo
Macintosh	MacTCP ou Open Transport
OS/2	Nativo
AS/400 OS/400	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 rede

Protocolos de rede são aqueles que se empenham no processo de transporte transparentemente. Esses são invisíveis para o usuário a não ser que ele 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 pacotes de informações, 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.

Informações variadas de cabeçalho	Endereço do IP de origem	Endereço do IP de destino	Dados
Esta área representa o cabeçalho de um datagrama de IP			Esta representa os dados enviados

Figura 2 **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, se usa um esquema de nomeação simplificada com atribuição de nomes aos endereços IP válidos, chamado de domínio.

Maiores informações sobre o 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, aos quais 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	www.ufsc.br

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 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 superar 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 prevê alívio para o que foi percebido como uma escassez iminente de endereços de rede.

O 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.

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, freqüentemente referido como *handshake* de três partes.

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.

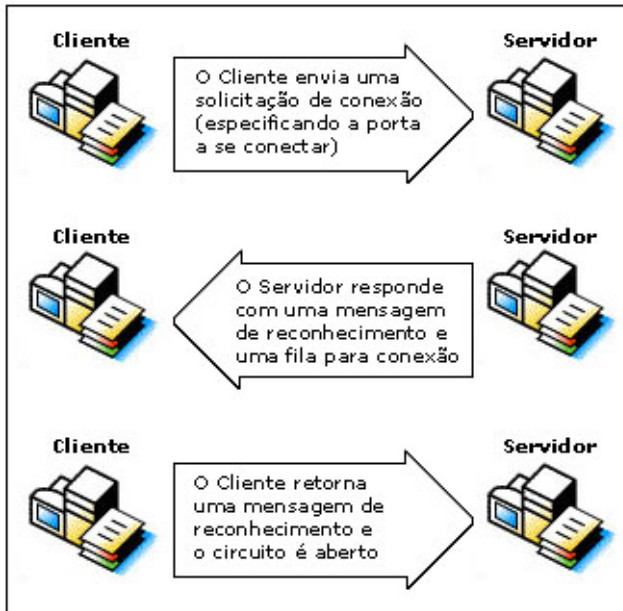


Figura 3 Estabelecimento de Conexão via TCP/IP

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 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:

promover o compartilhamento de arquivos (programas de computador e/ou dados);

encorajar a utilização indireta ou implícita de computadores remotos (via programas);

proteger um usuário de variações em sistemas de armazenamento de arquivo entre *hosts*;

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 independentemente 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-resposta, 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 transportados 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.

"Se refletirmos um pouco podemos mesmo dizer que o telefone ainda é a ferramenta de comunicação e transmissão de conhecimento mais utilizada nas empresas, seguido de perto, em muitas empresas pelo e-mail. No entanto, até hoje, nenhum estudo relacionou o desempenho empresarial ao uso dessas ferramentas. Por outro lado, é impossível se pensar em uma empresa atuando sem telefone ou mesmo e-mail. De forma análoga,

podemos estender o mesmo raciocínio para outras ferramentas mais recentes como Intranets ou data warehouses, que também devem se tornar, em alguns anos, tão comuns e difundidas como o são, atualmente, o telefone e o e-mail." José Cláudio Cyrineu Terra em "Gestão do Conhecimento - o grande desafio empresarial: uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade" - São Paulo, Negócio Editora, 2000.

Em termos mais simples, Intranet é uma plataforma de **armazenamento e distribuição de informação** sobre toda a empresa, oferecendo dados e serviços que permitam que todos os funcionários realizem suas tarefas com maior agilidade e eficiência.

Os principais objetivos de uma Intranet são:

Automatizar rotinas de negócios

Processos administrativos como controle de benefícios e relações com os empregados podem ser transformados em aplicações online.

Disponibilizar a informação onde e quando ela é necessária

Ao permitir a personalização e a segmentação, a Intranet permite que os funcionários reduzam consideravelmente o tempo gasto com informações irrelevantes. Uma Intranet bem elaborada diminui o "ruído" e direciona eficazmente o fluxo de informação.

Aumentar a produtividade

Com tarefas e informações sempre disponíveis para consulta, os processos internos das empresas tornam-se mais ágeis, reduzindo o desperdício de esforços e de tempo.

Facilitar a comunicação

Por vezes é difícil a interatividade entre as várias esferas humanas da empresa. A Intranet permite que notícias, comunicados e necessidades sejam divulgados facilmente. Com uma área central para publicar e obter informações, dados chave podem ser disseminados universalmente e mantidos abertos pelo tempo que for necessário.

Estimular a auto-ajuda

Abrigando documentos diversos da empresa, a Intranet facilita a busca por soluções para dúvidas comuns e freqüentes.

2.6.1 Intranet estática

Neste tipo de ferramenta, 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 PDF (*Adobe 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 clientes, 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 a 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 que facilitem a navegação pelas informações disponibilizadas na Intranet. O uso de mecanismos de busca, por exemplo, facilita a pesquisa das informações principalmente quando o acervo de dados é muito 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 elaboradas 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 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, associada à evolução de performance das conexões entre aplicações e bases de dados é beneficiada pela flexibilidade de uso dos *browsers*,

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, a utilização de sistemas de gestão via Web e o uso intenso de workflow. Este modelo 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 Eletronic 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 externos via Intenet;

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 pessoas a 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 cálculo, agenda pessoal e ferramentas de planejamento pessoal. 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. Isto se deve às exigências sempre mutáveis dos negócios de hoje em dia e aos projetos de reengenharia que estão acontecendo e, por outro lado, 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 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:

Comunicação: ajuda as pessoas a compartilhar informações.

Coordenação: ajuda as pessoas a coordenar suas atuações individuais com as dos demais.

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 efetivas 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 a 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 a rede 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 – electronic 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. Estes sistemas são especialmente adequados para sessões de *brainstorm*. 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 a mesma facilidade das pessoas que se encontram na sala ao lado.

Estas ferramentas deixam à disposição conhecimento, 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: possibilitam 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 necessitem lê-las ou utilizá-las em qualquer momento.

Correio eletrônico: permite compartilhar idéias e conversar com uma ou muitas pessoas.

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.

Bancos de informações: diretórios públicos, sistemas de gerenciamento de documentos e Intranets 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 coletivo aproveitando até mesmo as idéias subconscientes dos colaboradores. Este fenômeno poderoso está se tornando uma exigência para competir com eficiência no mercado atualmente a uma Intranet bem dimensionada, certamente é um grande aliado para a obtenção de melhores resultados em termos de interatividade, gestão participativa e produção de conhecimento organizacional.

2.8 Arquitetura da informação

Arquitetura da informação é um termo que vem sendo utilizado desde o início da década de oitenta por vários grupos da comunidade de sistemas de informações. Foi utilizado como metáfora pelos especialistas em projeto de sistemas e pelos teóricos para indicar um modelo de organização, geração e movimentação de dados. Esse modelo e as metodologias nas quais ele se baseia tentam, sistematicamente, documentar todas as fontes de dados importantes numa organização e as relações entre eles. O objetivo é projetar um mapa abrangente e hierárquico dos dados organizacionais e em seguida construir um sistema de informações a partir deste mapa. McGee (1994, pg 126 - 146).

O desenvolvimento de uma arquitetura da informação bem definida estabelece um comum acordo entre as informações de forma coerente permitindo que qualquer pessoa possa utilizá-las para a tomada de decisão. Logo, a tarefa da arquitetura da informação é organizar informações produzindo uma interface acessível para encontrar desde os mais simples dados organizacionais, até as mais estratégicas informações.

3 INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS EMPRESAS

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 no nível institucional com as operações realizadas no 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.

3.1.3 A empresa na antiga e na nova economia

A economia da nova Era da Informação estabelece por premissa as novas fontes de riqueza que são o conhecimento e a comunicação, e não mais os recursos naturais ou o trabalho físico, como seus principais valores.

Há 150 anos, viveu-se um movimento onde o capital, o patrimônio e as grandes massas de operários eram símbolos de poder e riqueza. Neste modelo, um pequeno grupo pensava e um grande grupo de subalternos executava sem questionar as determinações da alta administração. Não havia participação ou troca de informações e toda a relação formal nas organizações era baseada em favorecimentos e na imposição de que para conquistar posições mais elevadas na complicada hierarquia verticalizada, o funcionário deveria seguir disciplinadamente o “status quo” e não questionar ou buscar alternativas para o modelo vigente.

Entretanto, na Era da Informação, estão espalhados pelo mundo muitos grupos trabalhando em horários opostos, às vezes até sem sair de casa, conectados a potentes sistemas de gestão e controle da informação e principalmente, ligados entre si por sua capacidade de gerar e disseminar conhecimento.

O abandono da maneira industrial de ver o mundo significará em breve apenas a lembrança de conceitos de uma velha sociedade. E tal como a 150 anos, a Revolução da Informação irá transfigurar e desfigurar tudo o que e como conhecemos hoje. A Sociedade do Conhecimento já nasceu e está crescendo.

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 que 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 à 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 O Processo de sintetização das informações

Para que os administradores possam tomar decisões seguras a partir de uma informação recebida, esta deve ser clara e não dissimulada 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.

O processo da síntese de dados em informação, de informação em conhecimento e de conhecimento em competência organizacional segue as seguintes etapas:

1. Entrada dos dados
2. Transformação dos dados em informação;
3. Transformação da informação em conhecimento;
4. Avaliação e conversão do conhecimento;
5. Transformação do conhecimento em competência organizacional;

1. Entrada dos dados:

As organizações deverão constantemente receber *inputs* e *feedbacks* de seus parceiros internos e externos. Esses dados deverão ser armazenados em bases de dados adequadas, para que posteriormente sejam analisadas.

2. Transformação dos dados em informação:

Através de ferramentas de *business intelligence* ou *data mining* os dados são agrupados ou classificados de acordo com técnicas pré-definidas pela organização considerando seus objetivos e metas.

3. Transformação da informação em conhecimento:

Nesta etapa as informações são selecionadas e agrupadas para serem analisadas na etapa seguinte.

4. Avaliação e conversão do conhecimento:

As informações agrupadas na etapa anterior passam por uma avaliação/análise que depende do conhecimento tácito dos membros da organização. Essa análise acaba resultando na conversão da informação em conhecimento.

5. Transformação do conhecimento em competência organizacional:

Segundo Nonaka (1997) em seu livro *Criação do Conhecimento*, o que é conhecimento para uma pessoa são dados para outra, até que se processe na empresa um modelo dividido em quatro fases:

Socialização (de conhecimento tácito em conhecimento tácito);

Externalização (de conhecimento tácito em explícito);

Combinação (do conhecimento explícito em explícito);

Internalização (do conhecimento explícito para o tácito);

3.3.1 Desafios administrativos

Toda e qualquer organização tem seus próprios desafios ao mesmo tempo em que todos os desafios de cada indivíduo estão latentes dentro das empresas. Via de regra, os desafios administrativos, guardadas as proporções, são praticamente os mesmos em todas as empresas independentemente de seu porte ou área de atuação. Apresentamos aqui uma síntese destes desafios para ilustrar os problemas enfrentados pelos gestores na era informação.

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 são uma constante em qualquer organização.

Desafio da estratégia de negócios: refere-se a como uma empresa pode usar a tecnologia de informação para tornar-se mais competitiva e efetiva.

Desafio da globalização: enfoca como uma empresa pode entender o seu negócio e os requisitos do sistema de uma ambiente de economia global.

Desafio da arquitetura da informação: relaciona-se a como uma empresa pode desenvolver uma arquitetura de informações que suporte adequadamente as metas de seus negócios.

Desafio do investimento no sistema de informações: refere-se a como determinar da melhor forma o valor agregado ou adicionado aos sistemas de informações.

Desafio da responsabilidade e controle: está relacionado a como as empresas podem desenhar um sistema onde as pessoas possam controlar, entender e como ter certeza de que seus sistemas são usados de forma responsável e são socialmente éticos.

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

Época	Evidência da Informação	Sistemas de Informação	Propósito da Informática	Ambiente
Anos 70	Necessidade Burocrática	Contabilidade	Apressar a Contabilidade	Mainframe
Anos 80	Suporte e Retaguarda	Produção	Possibilitar gerenciamento do chão de fábrica	Mainframe
Anos 90	Administração e controle administrativo	Gerencial e Executivo	Apoio à tomada de decisões	Mainframe + redes de computadores
Hoje – 2000	Recurso Estratégico	Inteligência da empresa/prover conhecimento	Diferencial Competitivo	Mainframe + redes de computadores + Internet

Relacionando 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 ampliando os custos de coordenação global e minimizando os custos de transação.

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 e enxugados; custos administrativos caem; hierarquia e centralização diminuem.

d) Computação Portátil – empresas virtuais: o trabalho não está atracado 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 trabalho; o custo organizacional declina e aumenta a 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 infra-estrutura 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. Haecckel 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 é 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.

4 INTRANETS E SUAS CARACTERÍSTICAS

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:

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.

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.

Uma linguagem 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.

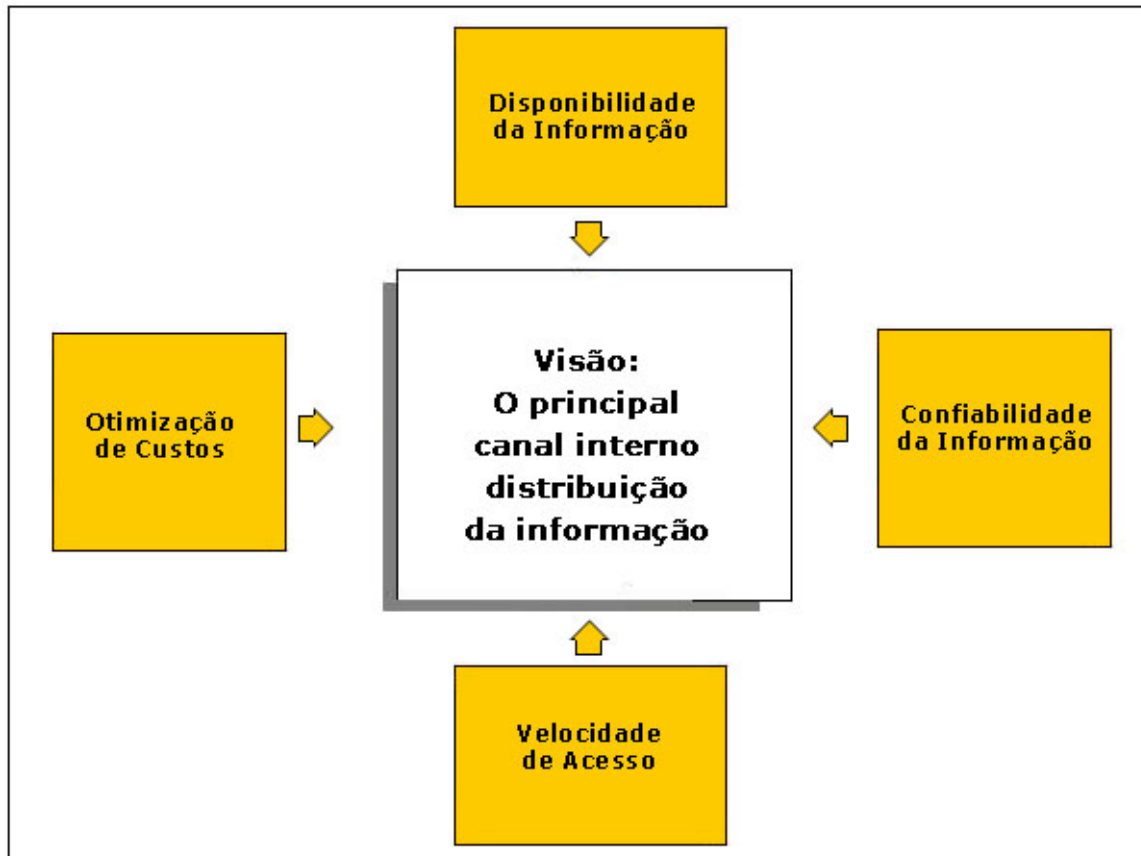


Figura 4 **Benefícios da Intranet**

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.

Como o grande desafio encontrado no desenvolvimento das Intranets é a manutenção do conteúdo e 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 áreas de manutenção restritas por senha para atualizar o conteúdo da Intranet, sem se preocupar com a tecnologia utilizada para fazer com que o sistema funcione.

Este tipo de Intranet é o mais difundido e utilizado comercialmente, graças a sua funcionalidade e dinamismo. Uma grande tendência é a utilização de softwares que se baseiam em modelos pré-estabelecidos a partir dos quais, qualquer empresa pode desenvolver e implantar sua própria Intranet. Um destes sistemas é o *Microsoft SharePoint Portal Server*, que estende os recursos do Microsoft Windows e do Microsoft Office, oferecendo aos profissionais geradores de conhecimento uma poderosa e nova forma de organizar, encontrar e compartilhar informações. Para *designers* e desenvolvedores de sistemas, o *SharePoint Portal Server* é uma solução de alto valor agregado, pois combina a capacidade de criar facilmente portais Web corporativos com gerenciamento de documentos, indexação de conteúdo corporativo e recursos de colaboração em equipes.

Na vivência profissional nos deparamos com interesses e expectativas comuns relacionadas aos recursos das Intranets. Podemos citar alguns dos serviços e requisitos mais comuns solicitados pela maioria das empresas para suas Intranets:

a) Publicação de documentos

Este serviço atende uma necessidade empresarial antiga. À medida que uma organização vai criando e coletando informações, os usuários passam cada vez mais tempo procurando, organizando e gerenciando essas informações. Com este recurso é possível reunir documentos de consulta em um único local de fácil acesso, criando níveis de permissão por autorizações aos usuários, com um mecanismo de atualização independente por departamento. Cria-se, então, uma biblioteca virtual on-line, com conteúdos que variam de processos empresariais a documentos gerenciais, com um mecanismo de busca interativa e links relacionados.

b) Catálogo de endereços

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

c) Notícias e políticas internas

Este serviço apóia fortemente a comunicação empresarial. Fornece novidades sobre a empresa o mercado, aliadas à distribuição de políticas internas de forma interativa e agradável. Tais informativos podem ser desde um simples texto descritivo, a vídeos, animações e todo tipo de conteúdo HTML. Ele permite a "assinatura", de

boletins de notícias periódicos (*Newsletters*) 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 treinar rapidamente e com custos muito reduzidos, 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.

Este recurso em particular, cria uma ramificação muito comum nas Intranets, que é a permissão de acompanhamento dos projetos estendida aos clientes da empresa. Neste caso, cria-se a *Extranet*, um recurso valioso para empresa e clientes, não só em termos econômicos e operacionais, mas principalmente acerca do relacionamento entre Empresa & Cliente, tendo em vista a confiança recíproca e o estreitamento dos contatos entre os tomadores de decisão.

f) Workflow

É o serviço mais requisitado em uma Intranet. É uma sofisticação nos processos de workflow existentes e agrega-lhes 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, ou até mesmo executar suas tarefas, necessitando para isso apenas de um microcomputador com acesso à Internet, conforme o exemplo da figura 5.

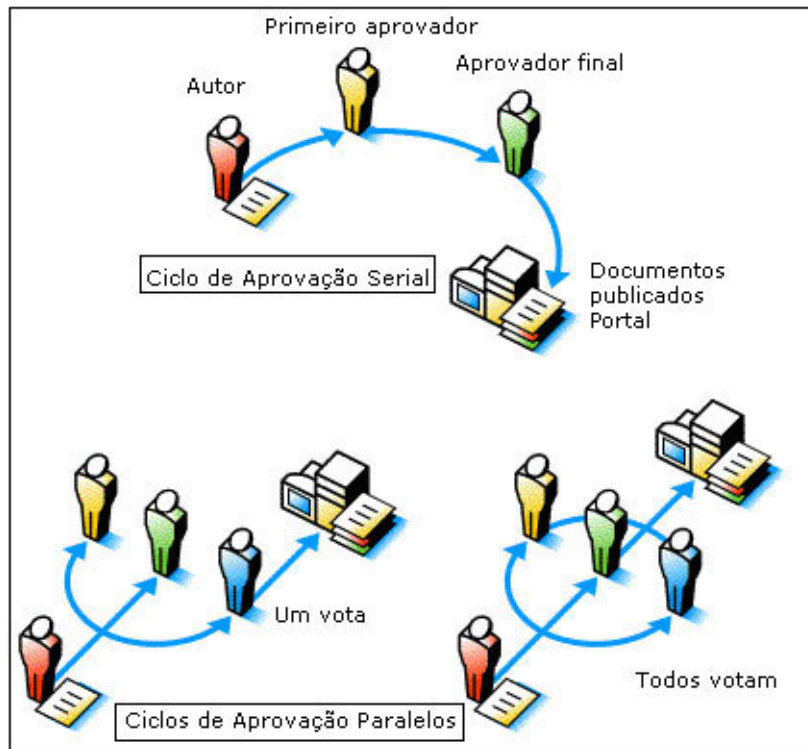


Figura 5 **Modelo de rota de aprovação via Intranet.**

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 a Intranet outras vezes.

4.1.1 Abrangência da Internet

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 a distribuição de informações e diminuir gastos de materiais, entre outros benefícios. Mas existem áreas ou funções nas empresas, onde a visibilidade e a percepção do impacto da Intranet são maiores:

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 da empresa podem criar serviços na Intranet. A lista dificilmente seria finita, devido à amplitude e às 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 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.

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 Otimização da Intranet

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 a arquitetura web e independem do hardware ou do sistema operacional do computador-cliente. É totalmente real a possibilidade de que as mesmas ferramentas de automação de fluxo de trabalho desenvolvidas para PCs Intel funcionem perfeitamente em navegadores instalados em computadores Apple Macintosh ou estações de trabalho Unix.

4.5 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 disponíveis 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.

4.5.1 Mudanças comportamentais necessárias

Duas pessoas querem conversar. Uma delas está em Tóquio, a outra, em Manhattan. Elas dispõem de telefones, equipamentos de fax, Fedex e correio eletrônico. A comunicação está garantida, certo? Não totalmente. O que está garantido é o canal de comunicação – uma corda com latas de conserva vazias presas nas extremidades.

Mas para que as pessoas possam se comunicar efetivamente, é preciso que sejam compartilhadas as intenções. Os fusos horários, o idioma, a natureza da atividade profissional dessas pessoas e a função que cada uma delas desempenha podem conspirar contra um possível contato 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 por toda a empresa, proporciona aos usuários 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

peças executam tarefas afins, o trabalho distribuído é eficiente. Esta 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.

4.5.2 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 controlador como, por exemplo, o CIO (*Chief of Information Office*) pode fiscalizar os vários provedores de conteúdo que apresentam problemas. O que dá poderes ao CIO para desempenhar o papel de fiscal? Mesmo autorizado, o que este departamento tem a ver com uma função limitada de um departamento específico? O que incentiva a eliminação do grande risco que os controladores correm de frustrar seus clientes, que são as demais 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 e a medida em que puderem perceber que sua real ferramenta de trabalho é a própria Intranet. Os sistemas específicos são, é claro, sua ferramenta

de execução de tarefas. Mas a Intranet deve ser encarada como a base de relacionamento, planejamento e compartilhamento de conhecimento organizacional.

4.6 Aspectos de Segurança

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 re-atribuídas 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 da Intranet. 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”.

4.6.1 Espionagem e segurança em Intranets corporativas

As empresas brasileiras têm perdas anuais em torno de R\$ 2 bilhões devido ao roubo de informações estratégicas, através de espionagem industrial e da ação de *hackers*. A estimativa é da SSI Consultoria, grupo que detém quase 70% do mercado mundial de soluções tecnológicas para proteção de segredos corporativos. Dados do FBI, a polícia federal americana, mostram que, só nos Estados Unidos, os prejuízos chegam a US\$ 17 bilhões (cerca de R\$ 40 bilhões) por ano - 20 vezes mais do que no Brasil.

Os sistemas de comunicação digitais trouxeram um novo paradigma para o gerenciamento de informações e para o relacionamento entre pessoas e organizações. As Intranets, são uma das mais utilizadas ferramentas para gestão de processos e, como pudemos demonstrar, são um exemplo claro de como a tecnologia pode simplificar a comunicação interna e externa das empresas. Porém como sua base de funcionamento é a Internet e os sistemas de comunicação em rede, as Intranets também podem tornar-se uma porta aberta para a espionagem seja ela oficial ou não.

Com a transferência de voz/dados em meio digital torna-se fácil para a companhia telefônica, concorrentes ou inimigos da organização obter integralmente o conteúdo de comunicações efetuadas. E de posse dessas informações é imaginável o alcance dos prejuízos que podem ser causados.

O acesso à Internet deve ser um ponto de grande preocupação para a segurança de todo projeto de um sistema 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 sobre a Política de Segurança da Companhia. Esta Política deve estar formalizada em um termo de confidencialidade ou até mesmo no próprio contrato de trabalho onde os funcionários serão 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; que correm o risco da falta de privacidade e que a empresa possui o direito de fazer o monitoramento do correio eletrônico; e que as pessoas com quem se comunicam pela Internet podem não ser aquelas que alegam ser. Além de tudo isso, é preciso estar claro que toda e qualquer informação que trafega pelos sistemas ou pelas dependências da empresa em primeira instância, é totalmente confidencial.

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 Intranet é não permitir nenhuma conexão física entre o sistema principal de informação, o servidor e a rede, o que pode ser conseguido por meio de um provedor de acesso para intermediar essa conexão, ou ainda por um servidor de Internet intermediário dentro da própria empresa, alternativa esta, normalmente mais dispendiosa e nem sempre segura. Se mesmo assim a organização decidir 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.

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

4.6.2 Firewalls

Quando as vantagens da utilização de uma Intranet com 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* (parede de fogo) consiste de uma combinação de dispositivos inteligentes, em hardware e software, 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, por exemplo.

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 dos sistemas de proteção, existe uma grande probabilidade de que as potenciais falhas de segurança sejam ignoradas pelos administradores.

E como os *firewalls* não são à prova de falha e de difícil configuração mesmo para especialistas. Um pequeno erro de configuração pode permitir a entrada triunfal de um *hacker* com direito a honrarias e tapete vermelho, sem que ninguém perceba sua presença dentro do sistema; até que seja tarde demais.

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 está 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 ganhado 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 (*Enterprise Resource Planning*), pacotes de aplicações gerenciais como os sistemas das desenvolvedoras SAP e 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 ERPs, 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.

4.8 O Preço da 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 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, que são cópias idênticas dos sistemas e equipamentos principais que garantem o funcionamento do cinema em caso de pane no ambiente principal.

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 externos, quanto 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 o cabeamento estruturado, 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.

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 (*Virtual Private Networks*) 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 que 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 e Novell 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 espiões 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.

Além do investimento no desenvolvimento da plataforma, deve ser considerada a manutenção e atualização do sistema que, em si, deve fazer parte do custo fixo da empresa.

É claro que o investimento puro e simples em equipamentos e sistemas não basta para causar uma revolução tecnológica. Com a mesma orientação, deve-se direcionar esforços para o desenvolvimento social e intelectual dos funcionários da empresa. Conhecimento é interpretação e não necessariamente informação e, sendo assim, um completo sistema de Gerenciamento de Informação é inútil, sem que haja confiança, treinamento e pessoal com alta capacidade de assimilar e reagir pro-ativamente diante do volume de informações e da alta velocidade na comunicação na sua organização e da humanidade como um todo.

4.8.1 Um novo modelo de negócio para comercialização de Intranets

Em virtude do volume de investimento necessário para implantação de uma Intranet corporativa, acreditamos que os provedores de serviços de aplicações, conhecidos no mercado como ASP (*Application Service Provider*), podem ser considerados

como uma solução alternativa para as empresas que agora, não mais precisam arcar sozinhas os investimentos necessários, viabilizando seus projetos de TI.

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-chave da empresa e a velocidade de implementação das aplicações. É claro que 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 mas, mesmo assim, a redução do volume de investimentos a partir da adoção do modelo ASP é evidente, ficando reduzida, basicamente, às estações de trabalho e à mensalidade da prestação dos serviços.

Outro grande diferencial do ASP é a manutenção e atualização permanente dos aplicativos, pois ao contrário de um sistema convencional onde a empresa é obrigada a adquirir novas licenças para cada nova versão lançada pelos fabricantes, são os ASPs que adquirem as atualizações, ou até mesmo desenvolvem novos recursos e funcionalidades adicionais para seus sistemas, com a possibilidade de diluir estes custos entre sua rede de clientes.

Além disso, o aluguel de softwares e sistemas de informação via ASP é, sem dúvida, uma das mais eficientes armas antipirataria na medida em que muito mais empresas poderão utilizar ferramentas legais a um custo fixo mensal acessível e, desta forma, deixar de usar cópias ilegais sobre as quais incidem-se pesadas multas.

Como o grande desafio da Tecnologia da Informação é estar acessível à maioria absoluta das organizações produtivas do país, massificar os ASPs pelo Brasil parece ser uma alternativa simples e lógica para permitir o crescimento no uso de Intranets e sistemas mais eficientes de gestão de processos.

Porém, somente a medida em que a indústria do software perceber o alcance do que chamamos “micro-pagamentos” será viável a utilização deste modelo de negócio. O raciocínio, apesar de simples, parece oculto aos grandes executivos das gigantes do mercado: é preferível receber 1 centavo de milhões de pessoas, do que 1 dólar de poucas centenas de usuários que adquirem as caríssimas licenças de uso de softwares e que muitas vezes, acabam sendo os precursores do mercado informal.

5 ESTUDO DE CASO

Com base nas diretrizes apontadas neste projeto de pesquisa, procuramos explorar na prática o que uma empresa obtém de benefícios ao implantar uma Intranet. Para tanto, realizamos um estudo de caso em uma empresa de base tecnológica investigando o uso da Intranet na organização.

A empresa pesquisada tem sede em Blumenau – SC. É uma empresa que desenvolve softwares e sistemas internos de gerenciamento de processos baseados na web. Está em contato com o mercado diariamente e conhece as necessidades impostas pelos clientes fazendo, com isso, sistemas ainda mais eficientes e voltados às exigências do mercado.

A empresa surgiu no início de 2002 com três sócios, todos especializados em soluções práticas. Os sócios vieram de grandes empresas, fortes da região fazendo com que sua união conferisse um diferencial maior em tecnologia e conhecimento.

Hoje, vivendo o lado empresarial, os sócios estão sentindo o que mercado realmente necessita e que ele é extremamente rigoroso, gerando um desafio a mais para a empresa: criar sistemas eficientes, eficazes e viáveis comercialmente.

Um problema enfrentado pelo departamento comercial da empresa é que seus principais concorrentes são, geralmente, as próprias empresas com as quais se pretende trabalhar, pois estas empresas têm equipes internas desenvolvendo algum módulo específico para trabalhar em rede.

5.1 Situação atual dos sistemas de gestão e comunicação interna.

Por ser uma micro-empresa não possui grandes aplicativos de Gestão, como os ERPs (*Enterprise Resource Planning*), ou outra ferramenta de maior porte. Seus processos são gerenciados pela Intranet e a tomada de decisão é feita com base nos relatórios fornecidos pela contabilidade, pelo departamento comercial e pelo feeling dos administradores.

A empresa concentra todo seu controle do fluxo de trabalho e comunicação na Intranet. Gradativamente estão sendo incorporados novos módulos ao sistema que, em breve, se tornará um completo sistema de gestão corporativa, totalmente baseado na web.

5.2 O Processo de implantação.

Após um período de desenvolvimento de alguns sistemas na empresa, decidiu-se criar uma Intranet como demonstração para soluções genéricas. No início pareceu ser uma boa idéia, mas isso não bastava.

As empresas não querem apenas ter uma agenda e um gerenciador de contatos em uma Intranet. Elas querem mais – seus sistemas internos interligados e seus clientes acessando a Intranet a qualquer hora para encontrar informações detalhadas sobre seus projetos.

Por isso voltou-se o foco de atenção para um determinado público, hoje a empresa está abrindo o leque para outras áreas e desenvolvendo módulos específicos de acordo com a necessidade dos clientes. O mercado não quer algo genérico. As empresas buscam a customização e adequação das soluções disponíveis para

responder a uma questão simples: Isto é a melhor ferramenta para solucionar nosso problema nesta área?

Com base nestes conceitos, partiu-se para a o desenvolvimento de uma Intranet demonstrativa, a qual iremos analisar neste capítulo. Os critérios adotados para a análise estão apontados no próximo capítulo deste trabalho e levam em conta as telas principais da Intranet e a sua funcionalidade como um todo.

5.3 Análise da Interface da Intranet

The screenshot displays the Intranet NGine interface within a browser window. The browser's address bar shows the URL `http://intranet.blueone.com.br/main/index.php`. The page has a blue header with a navigation menu containing the following items: **Projetos**, **Memorandos**, **Agenda**, **Correio eletrônico**, **Consultas**, **Notícias**, and **Informações Gerais**. A notification in the top right corner indicates **1 Mensagem** received. The main content area is divided into several sections:

- Atalhos (Quick Links):** Includes 'Enviar memorando', 'Consultar catálogo telefônico geral', 'Enviar mensagens rápidas', and 'Consultar correio eletrônico (e-mail)'. Below this is a 'Reflexão' section with the quote: "A um coração valente nada é impossível." by Jacques Coué.
- Notícias da empresa (Company News):** A list of news items including:
 - Memorandos, Atas, Planilhas, etc (24/07/2002)
 - A Bandeira Brasileira (19/07/2002)
 - Release Zinabre.com (14/05/2002)
 - Lançado a primeira versão do Beholder, autenticador de usuários para servidores Windows NT/2000 (13/05/2002)
 - Desenvolvido o gerador de boletos de cobrança conforme as especificações da CEF (13/05/2002)
- Interatividade (Interactivity):** A poll titled "A intranet esta ajudando no seu dia a dia?" with radio button options:
 - Sim, agora estou mais organizado
 - Sim, a intranet me ajudou com meus compromissos
 - Nem tanto, sinto falta de mais funcionalidade
 - Não, não consigo me acostumar em acessar todos os dias
 A 'Vote!' button and a 'Resultado' label are also present.
- Notícias (News):** An article titled "Intranet na empresa" with the sub-heading "Sem burocracia". The text discusses the evolution of intranets from static and chaotic information sources to more structured and integrated systems. It includes a quote from Sérgio Lozinsky, a PricewaterhouseCoopers director, and mentions that many companies are restructuring their intranets.

Figura 6 Tela 1 – Página inicial da Intranet

As metáforas foram amplamente utilizadas na Intranet analisada. Já na página inicial (Figura 6), vários elementos gráficos remetem ao universo real fazendo com que a experiência de navegar pelas páginas seja a mais simples e agradável, como podemos observar na tabela 11.

Tabela 11 **Metáforas visuais da Interface**



Enviar memorando

O ícone representa uma pasta arquivo muito utilizada em qualquer empresa.



Consultar catálogo telefônico geral

O telefone identifica imediatamente onde está o catálogo telefônico na interface da página inicial da Intranet.



Enviar mensagens rápidas

Os bilhetes, comumente usados nas empresas na forma dos pequenos papéis coloridos e autocolantes, encontram na Intranet sua versão digital. O ícone escolhido, neste caso, poderia ser mais adequado mas, mesmo assim, representa bem a idéia dos pequenos bilhetes.



Consultar correio eletrônico (e-mails)

O envelope, sem dúvida, representa perfeitamente o correio eletrônico em qualquer interface.



Home (Página Inicial)

O ícone escolhido para remeter o usuário de volta à página inicial é muito comum em diversas interfaces. Desta forma, a representação também é adequada na Intranet. Porém, o ícone deveria estar dentro de um box, como os demais.



Sair

Consideramos este ícone o mais problemático na interface. Ele refere-se com mais clareza a opção “avançar” e não “sair” como é, de fato, sua função na tela. Da mesma forma como o ícone “Home”, este também deveria estar dentro de um box e também em 3D, mantendo a uniformidade estética da interface.

De modo geral os ícones da interface, apesar de graficamente primários e mal trabalhados, cumprem sua função. Uma sugestão cabível é a reformulação dos menus da Intranet, buscando um conceito visual mais expressivo e consistente.

A manipulação direta (Figura 7) é outro recurso utilizado de diversas maneiras na interface, porém, a mais evidente e funcional é no “Ajudante de Formulário” que aparece sempre que há necessidade de preencher algum formulário. Ele pode ser deslocado pela tela diretamente com o *mouse*, o que caracteriza a manipulação direta.

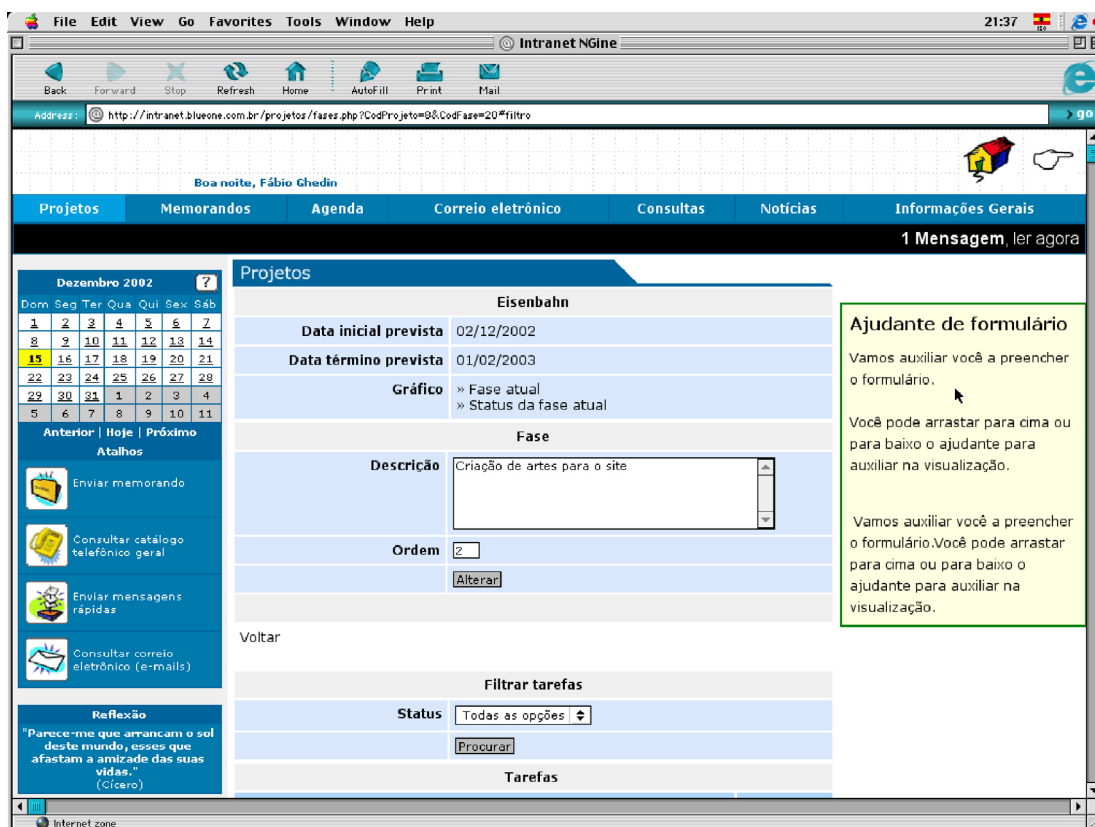


Figura 7 Tela 2 – Manipulação Direta

Todo o processo de ação com a Intranet é de apontamento do cursor pelo usuário que interage diretamente com a tela selecionando os objetos e ações desejadas. Este recurso é inerente às interfaces dos sistemas operacionais gráficos, como é o caso do Windows e da própria Web e, desta forma, garante ao usuário uma interface bastante consistente do ponto de vista da similaridade de linguagem e de recursos.

A interface é bastante estável e a integridade estática das telas é fator preponderante para a sua utilização. O padrão de cores, a tipologia e a uniformidade

do estilo visual proposto fazem da intranet analisada uma ferramenta atrativa e intuitiva.

Como o público usuário é limitado aos colaboradores da empresa, foi mais simples levantar as necessidades de cada um e a interface não sofreu adaptações em função de problemas de acessibilidade de grupos específicos ou com necessidades especiais.

5.4 Objetivos pretendidos.

Principal objetivo da empresa é fazer da Intranet uma ferramenta de trabalho e não um centro de informações com sistemas integrados a outros sistemas. Ou seja, a Intranet será o principal aplicativo da empresa e os demais aplicativos serão usados para execução das tarefas, porém, a Intranet será usada para iniciar, monitorar e encerrar cada ação dentro da empresa.

5.5 Objetivos alcançados.

A empresa tem hoje uma Intranet que está sendo bem vista pelo mercado e que é uma ferramenta auxiliar para toda a empresa. Além de ter todas as características de uma Intranet avançada, ela também é a ferramenta principal de trabalho da empresa. Sem ela a empresa não tem mais controle sobre o andamento dos projetos de seus clientes. A Intranet chegou e não sairá mais do dia-a-dia da organização.

5.6 Pontos fortes da solução implantada.

A tecnologia é muito forte dentro da empresa. Sempre pensando no futuro, documenta toda a programação, faz análises criteriosas e segue todos os procedimentos passo a passo, visando a qualidade total das ferramentas desenvolvidas, pois a qualidade e consistência da programação fazem o diferencial de sua Intranet.

5.7 Pontos fracos da solução.

Por se tratar de uma Intranet, algumas soluções inevitavelmente foram desenvolvidas como aplicativos. Não chega ser um ponto fraco, mas foge um pouco da idéia da Intranet, tendo em vista que um aplicativo pode funcionar *off-line*, ou seja, sem conexão com a web e com a rede interna da empresa.

5.8 Considerações sobre a Intranet.

Em termos de comercialização a Intranet desenvolvida é boa e tem futuro no mercado. Porém, como é uma ferramenta difícil e demorada para ser implantada nas empresas, em função da complexidade das variáveis já apresentadas ao longo deste estudo, existe uma barreira natural para este tipo de solução que é o custo elevado de implantação.

Idéias geniais nem sempre são prioritárias, normalmente as idéias mais simples são as mais aceitas. Outro ponto importante é a visão do mercado em geral que não conhece muito bem as vantagens de ter uma Intranet funcionando na empresa. Com isso, há uma dificuldade nas negociações e normalmente se misturam os termos e conceitos de outros sistemas convencionais.

Fazendo uma análise mais ampla, podemos afirmar que a Intranet analisada é um exemplo de projeto a ser seguido. É claro que os recursos da ferramenta ainda estão limitados às necessidades dos seus usuários, porém, a consistência e o bom

planejamento empregados em sua execução lhe garantem flexibilidade e inúmeras possibilidades de expansão.

6 DIRETRIZES PARA IMPLANTAÇÃO DE INTRANET CONSIDERANDO A INTERFACE COM O USUÁRIO.

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 uma Intranet:

Para tirar proveito de uma Intranet, inclua o menor grupo possível e concentre-se em atender os requisitos destes usuários.

Amplie gradativamente a sua Intranet para um grupo de trabalho ou à uma área da empresa.

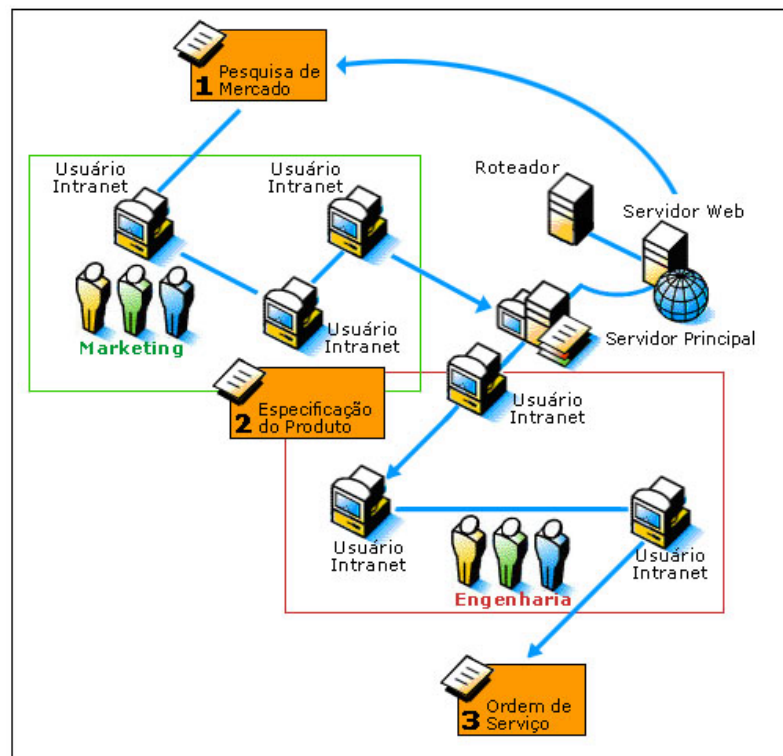


Figura 8 Exemplo de fluxo de comunicação na Intranet

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.

6.1 A interface com o usuário

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, deve ficar a critério dos autores, observando que apenas o uso do padrão GUI (*Graphic User Interface*) 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 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.

Mais recentemente a maioria das páginas web é concebida utilizando-se o padrão CSS (*Cascading Style Sheets*), da Microsoft. Com este recurso, o programador define todos os padrões de textos, cores e alinhamentos de toda Intranet em um único arquivo. Na prática, quando se deseja alterar o tamanho e cor dos caracteres dos títulos das páginas, por exemplo, basta alterar um único arquivo, onde estão os parâmetros dos estilos definidos para aquelas páginas, para que todas os títulos sejam alterados automaticamente. O único porém do CSS é que seus recursos funcionam apenas em navegadores Microsoft Internet Explorer.

Além disso, deve-se levar em conta os princípios básicos do Design de Interfaces para conceber um projeto de Intranet funcional, agradável e ergonômico, pois dessa forma, as barreiras tradicionais à sua plena utilização são sensivelmente reduzidas. Da mesma forma, a utilização diária da ferramenta se torna algo natural e até prazeroso, quando a Interface respeita tais princípios:

Metáforas - Usar metáforas para carregar conceitos e características de uma aplicação pode ser proveitoso para captar o conhecimento de pessoas do mundo real. O uso de metáforas envolve idéias concretas e familiares de forma que o usuário assimile mais facilmente a interface fazendo uma relação com ambientes reais dentro da aplicação. Um exemplo de metáfora em interface é o envelope, que apresenta as mensagens via e-mail.

Manipulação Direta - Permite que o usuário possa sentir o controle dos objetos representados pelo computador diretamente. De acordo com este princípio, um objeto permanece visível na tela enquanto um usuário executa ações físicas sobre ele e o impacto dessas operações é imediatamente percebido. Por exemplo, mover um arquivo arrastando um ícone de um lugar para outro, ou posicionar o cursor em um campo de texto clicando na sua localização.

Apontamento – Apontando o cursor o usuário interage diretamente com a tela selecionando diretamente os objetos desejados.

Wysiwig (*What you see is what you get*) – Não mascara as características em sua aplicação pelo uso de comandos abstratos. Descobre todas as características de sua aplicação e mudanças no documento representam diretamente os resultados desejados.

Feedback e Diálogo – Fazer com que o usuário receba instantaneamente respostas ou dicas a respeito de sua intervenção na interface. Um indicador visual ou auditivo manifestado pela aplicação quando recebe uma entrada do usuário informando sobre o andamento da execução, promovendo um *feedback* simples e direto.

Ações Reversíveis – As pessoas precisam sentir que podem fazer tentativas sem danificar o sistema. É preciso avisar o usuário sempre que for iniciada uma ação que pode causar perda irreversível de dados, ou simplesmente alertar sobre determinada ação solicitada. Quando os procedimentos estão claros o feedback também é claro.

Integridade Estética – As informações são bem organizadas e consistentes graficamente e mantém o significado padrão dos itens. Não usa arbitrariamente imagens para representar conceitos. Também é interessante permitir que o usuário tenha algum controle sobre a aparência do ambiente do aplicativo.

Conhecimento do Público – Criar um produto que seja adequado às pessoas que irão usá-lo, estudando o universo que constitui o público-alvo. Envolver os usuários ao conhecimento do design de processos e observá-los trabalhando em seus ambientes. Estudar suas respostas e expectativas para sanar suas necessidades em relação ao produto final. Ter sempre em mente as pessoas e suas capacidades.

Acessibilidade - Existem usuários que não irão encaixar-se no perfil de público alvo idealizado. É preciso identificar como os usuários diferenciam-se e quais suas necessidades especiais, além de tornar a interação fácil e leve em consideração às necessidades lingüísticas e especiais de um determinado grupo.

6.2 Projetando a Intranet

6.2.1 Atividades de Análise

O ciclo de desenvolvimento de qualquer sistema ou produto, nasce com uma idéia para suprir uma necessidade real do usuário face a uma situação-problema ou para lhe trazer um benefício inédito, até certo ponto inesperado. Dessa maneira, a etapa de análise para a concepção de um sistema envolve de um lado a identificação e o esclarecimento de necessidades dos usuários e por outro, a identificação e o esclarecimento de requisitos do novo sistema.

Identificação e Reconhecimento do Público Alvo é uma abordagem do desenvolvimento, a primeira coisa a ser realizada é a descrição das características da população-alvo do novo sistema. Parte-se então para a identificação de algumas pessoas que compõem esse grupo e para uma análise preliminar de sua situação de trabalho, incluindo uma descrição de seus objetivos, dos métodos e ferramentas utilizadas.

6.2.2 Análise e Validação de Requisitos

O emprego da análise ergonômica em uma atividade de concepção tem sido discutido, principalmente em situações onde o ineditismo caracteriza as soluções propostas para o novo sistema. Como afinal, realizar uma análise ergonômica de algo que não existe e que nunca foi implementado? Nesses casos, é preciso trabalhar com os conceitos de abstração e generalização para poder estudar as características das tarefas interativas propostas para o novo sistema. Em outras palavras deve-se procurar identificar em sistemas existentes, mesmo que aplicados à contextos totalmente diferentes, as características que se assemelham com as pretendidas para o novo sistema. A análise dessas características pode trazer uma economia de tempo para as atividades de projeto. No caso em que isso seja

efetivamente impraticável, deve-se trabalhar as soluções propostas através de prototipagens e testes realizados com muito cuidado. A participação do usuário deve ser utilizada como forma de exploração, organização e validação das propostas trazidas para o futuro sistema e sua interface.

6.2.3 Reuniões de Brainstorming

Mesmo que o produto consista de apenas um conjunto de idéias, já é possível testá-lo junto a futuros usuários. Sessões de brainstorming, contando com a participação de usuários, podem ser bastante úteis para centrar o foco, validar e explorar características do futuro produto a partir do ponto de vista do usuário. Os objetivos dessas reuniões podem incluir a especificação funcional do produto como um todo ou de suas partes, nomes para seus módulos, etc.

6.2.4 Atividades de Concepção

Durante a concepção da Intranet os projetistas devem valer-se dos resultados obtidos na etapa de análise para realizar a especificação funcional do sistema homem-máquina. Num segundo momento eles devem decidir sobre a repartição de tarefas entre o homem e o computador. Uma vez decidido quem faz o que e quem controla o que, é possível detalhar a especificação funcional do sistema informatizado e realizar a especificação de como o usuário fará para interagir com essa estrutura.

6.2.5 Especificação da Futura Tarefa Interativa

Uma vez decidida a alocação de funções e a estrutura funcional que cabe ao sistema, é chegado o momento de definir como o usuário vai interagir com essa estrutura.

A especificação da tarefa interativa pode ser feita segundo o mesmo formalismo M.A.D. (*Méthode Analytique de Description*). É importante realçar que essa descrição deve ser realizada abstraindo-se detalhes da interface. Já assim pode-se especificar a tarefa de seleção entre alternativas sem que se seja necessário especificar se essas alternativas serão representadas por botões ou por opções de um menu ou de uma barra de ferramentas. Os aspectos a reter se referem ao sincronismo de tarefas seqüenciais, simultâneas, paralelas, alternantes ou opcionais bem como às prioridades entre elas e às pós e condições definidas.

6.2.6 Atividades de Projeto

O desenvolvimento do projeto de um serviço de informação pode ser realizado de uma maneira segura e evolutiva. O objetivo de tal abordagem é evitar a perda de tempo em ações para refazer determinado trabalho e de garantir a qualidade final da Intranet em termos de usabilidade.

6.2.7 Tarefa x Interface

O conjunto de objetivos descrito de maneira hierárquica, obtido como resultado da atividade de especificação da tarefa interativa, pode favorecer a definição da estrutura da futura interface em termos de módulos principais seus componentes funcionais e denominações. Além disso, para determinadas partes da tarefa é possível notar a pertinência de certos tipos de diálogos como menu, hipertexto, preenchimento de campos, questão-resposta, etc. O mesmo ocorre em relação aos tipos de apresentação como mostradores, controles, caixas de diálogo, formulários e janelas. Por exemplo, quando a seleção envolve um pequeno número de tarefas alternativas estas poderiam ser apresentadas sob a forma de um grupo de botões de comando.

6.2.8 Desenhos de telas

Os desenhos apresentam visualmente as idéias propostas para o formato das telas e de seus componentes. Através de um desenho pode-se capturar uma idéia rapidamente, sem dedicar tempo no aprendizado de como expressar a idéia em uma ferramenta de edição gráfica ou de prototipagem. Os desenhos permitem que se façam testes de usabilidade rapidamente, seja em reuniões com outros projetistas ou junto aos próprios usuários.

6.2.9 Storyboard

O termo Storyboard vem da indústria cinematográfica, onde uma seqüência de imagens é usada para representar os movimentos em uma cena. Também pode ser definido como um roteiro de todos os recursos, como sons, imagens ou textos que estarão envolvidos para a execução de cada tela. Essa técnica vale-se de quadros pequenos retângulos dispostos em uma folha de papel, que são utilizados para, uma imagem por quadro, mostrar a evolução dos movimentos. No projeto de uma Intranet, ela pode ser útil para representar os passos da interação homem-computador. As explicações necessárias podem aparecer em uma ou duas linhas de texto abaixo de cada quadro. Os storyboards podem ser empregados na validação dos diálogos previstos para a interface pelos futuros usuários do sistema.

6.2.10 Atividades de Desenvolvimento - Maquetes, protótipos e versões evolutivas

Esta etapa é caracterizada pela construção e avaliação de versões intermediárias do produto em uma determinada plataforma computacional. Trata-se de concepções com diferentes níveis de implementação computacional, variando das maquetes (storyboards informatizados) até os protótipos (versão preliminar do sistema) e Beta-teste (versão final que é disponibilizada antes de sua efetiva comercialização).

O paradigma de prototipagem e testes representa ao mesmo tempo um fator de sucesso e de risco para a abordagem ergonômica. Ele permite que as soluções de projeto possam ser implementadas e avaliadas rapidamente, mas é importante que as passagens de maquete para protótipo e desse para a versão Beta do sistema possam ser apoiadas pelo ambiente de desenvolvimento. Se isso não ocorrer, os resultados obtidos através dos trabalhos com os protótipos e, conseqüentemente, a própria qualidade ergonômica do projeto corre sérios riscos. As mudanças de ambientes de prototipagens para os de programação, representam ter de recomeçar o desenvolvimento desde o início e dependendo do cronograma e do ritmo do projeto elas podem ser inviáveis. São efetivamente pontos críticos do projeto e não podem ser desconsiderados numa análise de riscos.

A abordagem ideal é aquela proporcionada pelo paradigma de engenharia de software de versões evolutivas, que permite o aproveitamento integral de maquetes e protótipos produzidos. Estes representam então, diferentes versões evolutivas do mesmo sistema.

6.3 Análise das necessidades tecnológicas

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.

Nesta fase, os analistas de sistema e programadores deverão aprofundar-se no 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

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

Além disso, são necessárias algumas definições em relação às especificações dos requisitos da tecnologia da Intranet. Estas definições são necessárias para a documentação da ferramenta desenvolvida e servirão de referência para a utilização e ampliação das funcionalidades da Intranet:

Tipo de acesso à Internet.

Definição da política de segurança das informações e de privacidade dos usuários.

Tipos de serviços e informações disponibilizados.

Suporte, treinamento e consultoria necessários.

Escalabilidade dos recursos de TI.

6.3.1 *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.

6.4 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).

6.5 Arquitetura da Informação

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, gerenciamento de tarefas e compromissos, etc. Devido ao avanço tecnológico, este leque está em constante expansão

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.

E finalmente, antes de iniciar qualquer projeto de Intranet deve-se levar em conta o seu potencial de utilização e o grau de comprometimento das pessoas para o melhor funcionamento da ferramenta. Tendo claras estas questões fica menos complicado fazer este investimento que, em muito, contribui para a evolução tecnológica e social dentro das organizações.

7 CONCLUSÃO

7.1 Resultados Obtidos

Os conceitos apresentados neste trabalho servem para facilitar o entendimento das tecnologias, permitir o acompanhamento do processo de implantação e fazer o relacionamento com as aplicações ligadas às Intranets, já que para fazer uso das vantagens e recursos de uma Intranet não há necessidade de conhecimento técnico aprofundado, pois o diferencial desta ferramenta é justamente a facilidade e simplicidade de sua utilização por qualquer pessoa da organização.

Infelizmente, observamos uma grande resistência que algumas empresas, especialmente as pequenas e médias, oferecem quanto a aplicação dos investimentos necessários na melhoria de seus sistemas. Um grande número de empresários considera os investimentos em tecnologia da informação apenas como custos e deixam de lado projetos desta natureza. Enquanto que, com investimentos relativamente baixos se comparados às grandes soluções comerciais disponíveis no mercado, as Intranets possibilitam ganhos na disseminação e utilização das informações pelos usuários em todos os departamentos da empresa.

Como um dos problemas levantados por esta pesquisa foi, o que deve ser considerado para implantação de uma Intranet, concluímos que um dos focos de atenção na implementação de qualquer solução de tecnologia da informação, é a necessidade de uma grande mudança de cultura e a transposição para novos paradigmas individuais e institucionais.

A cultura organizacional e social é uma variável crítica pois gera as pressuposições, expectativas, valores e normas sob as quais as pessoas operam nas organizações e obter sucesso neste ambiente pode ser a chave para o êxito do projeto.

Com relação aos requisitos tecnológicos envolvidos para viabilização da Intranet, reunimos e formatamos uma base conceitual que serve de referência para a definição estrutural da Intranet.

E, finalmente, apresentamos as diretrizes para implantação de Intranet de uma forma clara e objetiva, facilitando o acompanhamento do processo de implantação, fazendo com que os tópicos relevantes do projeto sejam considerados e que a interface possa ser desenvolvida de acordo com os princípios básicos da ergonomia e do design.

Desta forma, chegamos a um guia de referência para administradores, técnicos e usuários que desejam participar do universo da tecnologia da informação não apenas como simples expectadores.

Do ponto de vista da Mídia e Conhecimento, observamos a Intranet como meio facilitador nos processos de comunicação e gestão de conhecimento, pois com sua utilização diária e ao longo do tempo, o conhecimento da organização estará sendo refletido, assimilado e multiplicado por cada colaborador da empresa.

Sendo assim, concluímos nossos estudos tendo em vista que em tecnologia nada é definitivo. Que para o sucesso de qualquer projeto é necessário o planejamento e o controle rigoroso em sua implantação. Que a humanidade já está vivenciando uma crescente interligação em rede e que, graças as suas possibilidades, esta rede poderá ser um dos principais meios de relacionamento nos próximos anos.

E, que somente às pessoas pode ser debitada a imposição de seus próprios obstáculos e, da mesma forma, somente a elas pode ser creditada a superação de seus limites, visando o constante desenvolvimento da humanidade.

7.2 Trabalhos Futuros

Cientes da constante evolução tecnológica lançamos sugestões para estudos futuros.

Podemos dizer que o uso da comunicação via computadores dentro e fora das empresas é definitivo. O assunto envolve mudanças culturais, filosofia e relações de trabalho, desenvolvimento de novas tecnologias, ergonomia, gestão participativa, capital intelectual x capital patrimonial, comunicação digital e relações humanas, ambientalismo e escassez de recursos, entre outros.

Todos esses tópicos, são possíveis temas de estudos mais aprofundados sendo necessários e oportunos para que, cada vez mais, a disseminação do conhecimento e o uso da tecnologia da informação sejam uma realidade viável para as empresas, independentemente de seu porte ou segmento.

7.2.1 Portais corporativos

Serão a próxima geração da Intranet. Tamanhos os recursos e a necessidade de comunicação mais ágil e dinâmica, farão com que as organizações tenham na Internet representações virtuais de si próprias, com toda sua estrutura e todo seu funcionamento espelhado em um ambiente digital.

As grande corporações lideradas pela Microsoft estão fazendo dos portais corporativos uma realidade cada vez mais presente em nosso cotidiano e entender sua dinâmica, é uma vasta fonte de pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEAL, Adriana. **Manual da tecnologia de informação**. Vydia Tecnologia [on line]. Disponível em <http://www.vydia.com.br> Acesso em 20 out. 2002.

BENETT, Gordon. **Intranets – como implantar com sucesso na sua empresa**. Rio de Janeiro : Editora Campus, 1997.

BEUREN, Ilse Mari. Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. São Paulo : Atlas, 1998.

BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de informação: um enfoque gerencial**. São Paulo : Atlas, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração: teoria, processo e prática**. São Paulo : McGraw-Hill, 1985.

EDDINGS, Joshua. **Como funciona a internet.**, 2. ed. São Paulo : Editora Quark, 1994.

FRONCKOWIAK, John W. **Intranet para leigos**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1998, 366 p.

GATES, Bill. A empresa na velocidade do pensamento: como um sistema nervoso digital. São Paulo : Companhia das Letras, 1999.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos científicos**. Curitiba : Champagnat, 2000, 101 p.

PREÇO para montar uma Intranet. Lan Times Brasil, São Paulo, vol. 4, ed. 35, p 12-13, set. 1998.

SEGURANÇA máxima: o guia de um hacker para proteger seu site na internet e sua rede. Rio de Janeiro : Campus, 2000.

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.

TITTEL, Ed; STEWART, James M. **Intranet Bíblia**. São Paulo : Berkeley Brasil, 1997, 706 p.

MCLAGAN, Patricia A; NELL, Christo. A nova era da participação – O desafio de emocionar e envolver pessoas. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

MCGEE, James e PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento Estratégico da Informação**. Trad. Astrid Betriz de Figueiredo. Rio de Janeiro: Campus, pg.129-149, 1994.

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.

GOTTARDO, João Aparecido. **A criação e gestão do conhecimento em empresas brasileiras – um estudo exploratório**. Florianópolis, 2000. 154f. dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 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 intercâmbio 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
<i>ISO/OSI</i>	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 & 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.