

UNIVERSIDADE PAULISTA  
RAPHAEL TREVIZAM FERMINO DE OLIVEIRA

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO:  
Estudo da tecnologia de redes de computadores e  
telecomunicações em uma empresa do ramo metalúrgico

RIO DAS PEDRAS  
2009

RAPHAEL TREVIZAM FERMINO DE OLIVEIRA

## TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO:

Estudo da tecnologia de redes de computadores e telecomunicações em uma empresa do ramo metalúrgico

Trabalho de desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos adquiridos com as disciplinas de redes de computadores e telecomunicações e modelagem de processos, realizado na empresa Manetoni, e apresentado à Universidade Paulista (UNIP), com a finalidade de Projeto Integrado Multidisciplinar (PIM IV).

Orientador: Prof. Luiz Antônio de Lima

Oliveira, Raphael Trevizam Fermino de, 1983

Tecnologia da Informação: Estudo da tecnologia de redes de computadores e telecomunicações em uma empresa do ramo metalúrgico / Raphael Trevizam Fermino de Oliveira. - 2009.

26 f. ; 29,7 cm

Orientador: Luiz Antônio de Lima.

Projeto Integrado Multidisciplinar IV – Universidade Paulista, Pólo de Rio das Pedras, Gestão de Tecnologia da Informação, 2009.

1. Redes de computadores e telecomunicações. 2. Modelagem de processos. I. Lima, Luiz Antônio. II. Universidade Paulista, Pólo de Rio das Pedras. Gestão de Tecnologia da Informação. III. Tecnologia da Informação.

## RESUMO

As redes de computadores e telecomunicação proporcionam a comunicação, através da transposição geográfica, permitindo a transmissão de informação à distância. Elas são divididas em categorias conforme seus modelos, benefícios, vantagens, equipamentos, sistemas e necessidades. Surgiram no passado, ganharam melhorias com o transcorrer do tempo e continuam evoluindo mediante as necessidades e dificuldades encontradas. O mais recente progresso é denominado como redes de próxima geração ou *next generation networks* (NGN). São diversas as vantagens que a convergência entre TI e Telecom pode gerar, dentre elas as mais destacadas são o compartilhamento de recursos, redução de custos, serviços de comunicação, consistência de dados, padronização de aplicativos e aumento de produtividade. A correta escolha do modelo topológico e do sistema de Telecom depende de alguns fatores e é crucial para a obtenção de sucesso durante a implementação e utilização dos serviços, além de evitar investimentos desnecessários. Todo processo deve ser modelado e documentado, para facilitar sua compreensão futuramente. A documentação dá a ele credibilidade e reconhecimento, além de reforçar e garantir a sua existência. Atualmente, a documentação é considerada mais importante do que a própria informação nela contida. Contudo, a TI está alavancando e assegurando o avanço das instituições, principalmente por contribuir com a abolição das ineficiências. Com ela é possível se aproximar dos clientes, entendendo seus perfis e criando serviços peculiares, necessários e eficientes. Assim sendo, o objetivo desta pesquisa é identificar e descrever qual a importância das tecnologias da informação ao negócio, utilização das redes de computadores e telecomunicações e modelagem de processos para a Manetoni, uma empresa voltada ao segmento metalúrgico. Ainda, identificar e descrever o desenho das suas topologias, soluções implantadas, detalhamento da modelagem de processos para as metodologias de desenvolvimento utilizadas e o porquê das escolhas. Aplicou-se um questionário, ao gerente do departamento de TI, com questões específicas e dirigidas. Constatou-se que a empresa obedece aos padrões e normas pré-estabelecidas, está atenta às tendências mercadológicas, buscando sempre por soluções atualizadas, porém alguns pontos necessitam ser melhorados.

Palavras-chave: Redes de computadores e telecomunicação; modelagem de processos; tecnologias da informação; tendências mercadológicas; soluções atualizadas; telecom

## ABSTRACT

Computer networks and telecommunications to provide communication through the implementation situation, allowing the transmission of information remotely. They are divided into categories according to their models, benefits, advantages, facilities, systems and needs. Emerged in the past, improvements gained with the passage of time and continue to improve upon the needs and difficulties. The most recent progress is referred to as next generation networks (NGN). There are several advantages that the convergence between IT and Telecom can generate, among them the most prominent are the sharing of resources, cost reduction, communication services, data consistency, standardization of applications and increase productivity. The correct choice of the topological model and Telecom system depend on several factors and is crucial to achieving success during implementation and use of services, and avoid unnecessary investments. The whole process should be modeled and documented to facilitate their understanding of the future. The documentation gives him credibility and recognition, as well as strengthen and guarantee its existence. Currently, the documentation is considered more important than the actual information contained therein. However, IT is leveraging and ensuring the progress of the institutions, mainly by contributing to the elimination of inefficiencies. With it you can get closer to customers, understanding their profiles and services creating unique, necessary and effective. Therefore, the objective of this research is to identify and describe what is the importance of information technology to business, use of computer networks and telecommunications and process modeling to Manetoni, a company focused on the metallurgical sector. Also, identify and describe the design of their topologies, deployed solutions, detailing the modeling process for the development methodologies used and why the choices. We applied a questionnaire to the manager of the IT department with specific questions and addressed. It was found that the company complies with the standards and pre-established, is attentive to market trends always looking for solutions to date, however, some points need to be improved.

Keywords: Computer networks and telecommunications, process modeling, information technology, market trends, updated solutions, telecom

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Pesquisa de campo .....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Redes de computadores e telecomunicações.....	11
2.1.2. Modelagem de processos .....	15
2.1.3. Como a tecnologia da informação agrega valor ao negócio .....	19
<b>3. CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um estudo sobre um ou mais sistemas da área de tecnologia da informação, da empresa Manetoni, analisando suas redes de computadores e telecomunicações e modelagem de processos.

Para tanto, buscar saber como é o desenho das topologias das redes implantadas e quais são seus principais componentes e acessórios da LAN (*Local Area Network*), WAN (*Wide Area Network*) e redes sem fio.

Caso seus sistemas sejam desenvolvidos internamente, descrever e avaliar a metodologia de desenvolvimento utilizada, detalhando como é feita a modelagem de processos.

Verificar, também, o motivo da escolha da topologia e modelagem de processos, apontando o que a levou a aderi-los.

Um detalhe muito interessante a ser observado é a comunicação entre diferentes topologias, visto que essa comunicação se dá por meio de protocolos, e os protocolos definem os vocabulários e as regras que os computadores da rede devem usar para se entenderem, permitindo assim a comunicação entre eles. Portanto, havendo mais de uma topologia, checar como é feita a tradução dos protocolos e endereços e qual é a versão do protocolo de controle de transmissão/protocolo de internet (TCP/IP).

Verificar o que é feito para se combater ou anular os ruídos, atenuações, falhas e garantir a entrega da informação trafegada na rede ao destinatário final, pois, durante o transporte os sinais digitais podem sofrer interferências.

Com relação ao modelo OSI (*Open Systems Interconnection*), um padrão muito importante, checar se a empresa o utiliza e acredita que, realmente, ele facilita a implantação e análise de uma estrutura ou se ela acha que cada empresa deve continuar operando de maneira peculiar, desenvolvendo suas redes como bem entendem.

Buscar saber se ela já foi prejudicada por não obedecer a alguma norma essencial, como o procedimento operacional padrão (POP), quando da tentativa de obtenção de certificações do tipo ISO 9001, e o que fez para consegui-la.

Outro detalhe a ser analisado é sobre o modelo de roteamento adotado, como é montada a tabela de roteamento, quais são os protocolos envolvidos e como é

executada a administração dos computadores da rede.

Sobre o transporte de informação altamente sigilosa, analisar como ela faz para garantir a segurança da sua rede e o que tem a dizer dos serviços não orientados à conexão e da tecnologia de rede *token ring*.

Também averiguar qual é o sistema operacional da rede vigente e seus componentes.

Por fim, demonstrar a importância em se documentar a modelagem de seus processos ou implantação de sistemas, qual é sua visão com relação ao desenvolvimento de *softwares* orientados a objetos e se ela utiliza a linguagem de modelagem unificada (UML – sigla em inglês).

Ainda, averiguar como as redes de computadores e TI adicionam valor ao negócio; aproximando parceiros e clientes, conquistando novos mercados, enfim, apontando todas as dificuldades em se fazer negócios e como a tecnologia da informação as ameniza ou corrige.

Em suma, compreender qual é a sua visão a respeito das tecnologias da informação.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Comunicação é o mesmo que transmissão de informações entre pessoas. Ela pode ocorrer através de falas, cartas escritas e gestos. Telecomunicação é a mesma coisa, porém faz uso de sinais processados eletricamente ao transporte das informações. Não acontece apenas entre pessoas, mas também entre equipamentos e sistemas.

“Tele” é a denominação dada à transposição geográfica de distância. “Comunicação” é a transmissão de informação. Telecomunicação é a concatenação de ambas as palavras.

Entendida como a ciência e a técnica de transmissão à distância, a telecomunicação conta com recursos tecnológicos baseados em fenômenos eletromagnéticos. São alguns dos seus ramos: telegrafia, telefonia, televisão, rádio e fac-símile (fax).

Tanto as redes de computadores quanto as redes de telecomunicações são formadas por sistemas e subsistemas, os quais permitem a comunicação entre as pessoas por meio de equipamentos.

O sistema telefônico pode ser dividido em quatro partes, que são: rede de comutação, redes de acesso, rede de transmissão e infraestrutura para sistemas de telecomunicações.

A comutação consiste em selecionar o caminho que estabelecerá a comunicação entre os usuários.

As redes de acesso cuidam do meio físico necessário às comunicações.

A rede de transmissão possibilita a propagação da informação, seja em meio físico ou não, pois pode ser através de rádio-transmissão ao invés de mídias físicas.

Em infraestrutura para os sistemas de telecomunicações ficam situados os sistemas secundários, como o sistema de energia elétrica, apoiando os equipamentos de transmissão e comutação.

Diferentemente do sistema telefônico, as redes de computadores são a interligação de dois ou mais computadores, a fim de compartilhar recursos físicos ou lógicos.

Essa conexão depende de alguns fatores como *hardware*, *software* e topologia envolvidos.

Elas possuem um layout físico e lógico. O layout é o seu desenho e determina a topologia para a qual pertence.

O layout físico se encarrega em desenhar a sua aparência (arranjo geométrico dos *nós* e cabos) e o layout lógico em desenhar o seu fluxo de dados.

Barramento, anel, estrela, árvore, híbrida, rede ponto a ponto e redes multiponto são modelos de topologias existentes.

Estrela, barramento (*bus*) e anel (*token ring*) são utilizados com maior frequência nas empresas de pequeno e médio porte. Embora o modelo *bus* esteja obsoleto, algumas empresas ainda o utilizam.

Na topologia estrela os computadores são interligados por meio de cabos a um concentrador e distribuidor de sinais – o conhecido *HUB*. Ela oferece uma alta tolerância a falhas e facilita a manutenção, além de contar com uma excelente performance – a qual atinge velocidade de até 100 Mbps.

A grande vantagem desta topologia é que quando um *nó* (computador) para de funcionar a rede continua operante, ou seja, os demais *nós* continuam se comunicando, porém, se o *HUB* deixar de funcionar, todos os computadores ligados a ele perdem a comunicação. Entretanto, basta substituí-lo para tudo voltar ao normal.

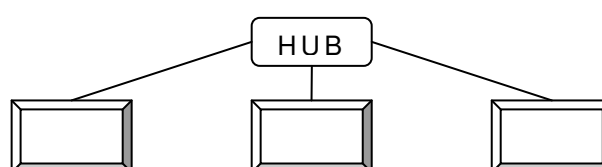


Figura 1 – Topologia estrela

Na rede *bus* os computadores são interligados por meio de um único cabo de rede. A fim de evitar que o sinal ressoe por ela, caso não encontre a estação de destino, é ligado um conector nomeado de *Terminador* em cada extremidade do cabo. Esse modelo de rede opera com baixa tolerância a falhas – o que é uma desvantagem. Também é uma topologia que dificulta a realização de manutenção, e se o número de estações for aumentado sua performance será degradada.

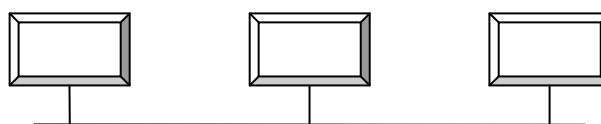


Figura 2 – Topologia bus

O modelo topológico *token ring* se distingue dos demais porque não tem extremidade de cabo, ele começa e termina no mesmo ponto. É uma topologia de barramento ativa, pois cada estação regenera o sinal para só depois reenviá-lo.

Como vantagem, tem um desempenho uniforme e facilita a manutenção. Porém, sua desvantagem está na velocidade máxima de 4 ou 16 Mbps.

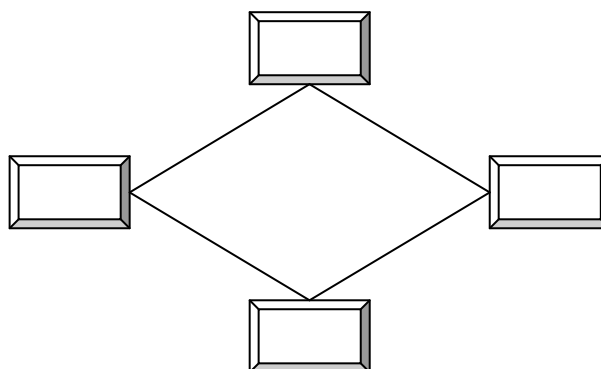


Figura 3 – Topologia token ring

Para que as redes permitam uma comunicação entre os computadores, elas fazem uso de protocolos, os quais são praticamente a parte do sistema operacional que rege as normas de comunicação entre os seus dispositivos.

*Transmission control protocol / internet protocol (TCP/IP)*, *telnet* (terminal virtual), *file transfer protocol (FTP)*, *simple network management protocol (SNMP)*, *domain name system (DNS)*, *simple mail transfer protocol (SMTP)*, *internet packet exchange / sequence packet exchange (IPX/SPX)* e *network basic end user Interface* são alguns tipos de protocolos.

Embora haja tecnologias para anulá-los quase totalmente, fatores como ruídos, atenuações e falhas podem comprometê-la. Quanto maior for o cabo ou a distância maior será a resistência e, portanto, a possibilidade de perda por inserção. Por isso é muito importante escolher a tecnologia correta ao montar a sua estrutura.

As vantagens proporcionadas por elas são inúmeras. Dentre as quais está o compartilhamento de recursos, a redução de custos, os serviços de comunicação, a consistência de dados, a padronização de aplicativos e o aumento de produtividade.

A definição do tipo de rede de computadores e telecomunicações a escolher depende do tamanho da empresa, nível de segurança requerido, tipo de empresa, nível de suporte requerido, intensidade do tráfego, necessidades dos usuários e orçamento previsto.

## 2.1. Pesquisa de campo

### 2.1.1. Redes de computadores e telecomunicações

A fim de centralizar o gerenciamento da sua infraestrutura de redes, a empresa possui uma sala destinada aos seus equipamentos de TI. Sua estrutura de telefonia e rede foi montada com padronização de cabos e equipamentos, a fim de facilitar a certificação da rede e garantir melhor desempenho.

As filiais são interligadas por uma rede MPLS (*Multiprotocol Label Switching*), da Embratel, permitindo assim a comunicação entre elas.

Esse modelo de conexão foi escolhido porque tem baixo custo, conecta todas as redes do grupo em tempo real e com a simplicidade do protocolo IP, além de garantir a sua segurança, sincronismo, suportar as aplicações e evitar gargalos nos links.

O modelo topológico implantado na planta é do tipo estrela. Ele é bastante simples, proporciona a comunicação de todos os equipamentos e garante uma manutenção mais rápida e eficaz. Caso um dos *nós* venha a apresentar falha, será facilmente identificado e não prejudicará as demais operações da rede.

Uma desvantagem do modelo adotado é que se um *HUB* apresentar problema, todos os *nós* conectados a ele deixam de se comunicar. Entretanto, como foi mencionado anteriormente, basta trocá-lo para que tudo volte ao normal.

Às vezes, algumas empresas adquiridas pelos grupos corporativos têm topologias diferentes de rede. Isso se torna um problema porque elas podem usar protocolos distintos, daí a comunicação poderá deixar de ocorrer. A fim de corrigir tais divergências serão necessários altos investimentos, para a troca ou compra de equipamentos e sistemas.

Na Manetoni isso não acontece, pois cada uma das demais filiais também trabalha com a topologia estrela. Como foi aludido há alguns parágrafos, a comunicação entre elas se sucede por meio da rede única de dados – MPLS, da Embratel, a qual possibilita aos roteadores, localizados nas suas pontas, traçar as rotas necessárias à comunicação.

Para se garantir a confiabilidade dos sinais digitais transmitidos em sua rede

interna, evitando perdas e interferências, a empresa montou toda sua estrutura com cabeamento isolado. Em sua maioria, utilizou cabos de categorias como Cat5e, UTP e Cat6. Todos os *paths* são de fabricação industrial, asseverando a melhor performance possível.

Os cabos utilizados têm custo inferior ao cabo coaxial, que era empregado nas redes mais antigas como a *bus*, e são de fácil instalação. Preparados para sistemas *ethernet*, os cabos de par trançado podem ser do tipo UTP (par trançado sem proteção) ou STP (par trançado com proteção). Os cabos do tipo STP possuem uma camada protetora de alumínio e cobre trançado ao redor do cabo mais interno, gerando maior proteção contra interferências eletromagnéticas ou ruídos.

Um inconveniente dos cabos utilizados é que eles podem ter comprimento máximo de 100 metros.

Futuramente, a empresa poderá usar cabo de fibra-óptica para realizar a conexão entre seus departamentos. Eles têm melhor imunidade contra ruídos e são seguros por não serem facilmente dobráveis. Também contam com melhores características de largura de banda e podem atingir até 2 km de distância.

Outro critério adotado a fim de combater ou anular os ruídos, atenuações e falhas na rede, é a separação entre a rede de dados e a rede de energia elétrica, evitando desta forma o contato dos cabos de dados com a eletricidade, e o aterramento de toda a planta (território).

Como meio físico de transmissão, ainda os cabos Cat5e são maioria. Entretanto, durante as manutenções, eles estão sendo substituídos pelo cabo Cat6.

O modelo OSI foi assumido para a implementação e manutenção das estruturas das redes, por facilitar o trabalho e auxiliar na descoberta de solecismos ou deficiências como a perda de pacotes e lentidão.

Quase sempre o problema pode estar na camada física. Assim sendo, ao analisá-la em primeiro lugar evita-se a perda de tempo.

Antigamente, as redes de computadores eram montadas de maneira isolada e peculiar, ou seja, cada profissional as fazia como bem entendia. Isso gerava sérias complicações e dificultava a descoberta de soluções aos defeitos, porque apenas os seus criadores podiam consertá-las e realizar novas implementações.

Visando abolir essa prática com a criação de um padrão, surgiu o modelo OSI. O qual é composto por sete camadas: camada física, camada de enlace, camada de rede, camada de transporte, camada de sessão, camada de

apresentação e camada de aplicação.

A camada física formata os dados de maneira que a camada de enlace os entenda, transformando-os de sinais elétricos em bits (0 e 1).

A camada de enlace reconhece o endereço físico (*MAC Address – Media Access Control*) e envia os dados à camada de rede, convertendo o endereço físico em endereço de IP.

A camada de rede cuida do tráfego, decide o melhor caminho e estabelece as rotas dos dados, encaminhando-os à camada de transporte.

A camada de transporte responsabiliza-se pela qualidade da entrega e recebimento dos dados. Funciona como se fosse o carteiro de um correio.

A camada de sessão fica responsável por começar, gerir e encerrar a comunicação entre os *hosts* (equipamentos gerais de uma rede), buscando sempre a sincronização entre eles.

A camada de apresentação, além de formatar e representar os dados, é responsável em estabelecer a comunicação de duas ou mais redes distintas.

A camada de aplicação é a mais utilizada no dia a dia dos usuários de computador, pois ela contempla os *softwares* e seus programas ou aplicativos. Em outras palavras, é por meio desta camada que os usuários dos computadores se comunicam com o sistema operacional – o qual faz a comunicação com o *hardware* e assim sucessivamente.

Conforme já foi dito, a entrega de pacotes de dados entre os *hosts* acontece através de roteadores que interconectam as coleções de redes.

Os roteadores identificados em sua estrutura são da *Vanguard*, todos disponibilizados pela Embratel para a conexão MPLS. Os protocolos não puderam ser analisados porque a empresa que os disponibilizam proíbe tal acesso.

Cada filial do grupo possui seu próprio servidor de DHCP (*dynamic host configuration protocol*), para a distribuição de IP local. Os roteadores fazem o barramento da distribuição de um IP da filial para a matriz, a fim de evitar conflito de rede, afinal não podem existir dois IPs idênticos em uma mesma rede.

A versão atual do protocolo de IP é IPV4.

O TCP/IP oferece confiabilidade, flexibilidade e facilidade de implementação. Ele foi criado para atender às necessidades da chamada ARPANET (*Advanced Research Projects Agency Network*), o modelo atual da rede mundial de computadores (internet).

É formado basicamente por duas camadas: camada de rede e camada de transporte. Mediante explicação antecessor, a camada de rede responsabiliza-se pelo endereçamento, roteamento de pacotes, controle de envio e recepção. Já a camada de transporte faz a conversão entre as aplicações intercomunicadas da rede.

Seu endereçamento é implementado pela camada de rede (IP). Uma das informações controladas por ele é o endereço IP do destinatário e emitente. Na quarta versão, o endereço IP é constituído por um número de 32 bits, dividido em quatro partes menores de 8 bits cada, no formato xxx.xxx.xxx.xxx em que cada xxx pode variar de 0 a 255.

Os endereços são gerados por uma entidade central – *network information center* (NIC), e precisam ser únicos para cada host. Ainda, através do DNS é associado um nome a cada endereço IP.

Por garantir a entrega das informações na mesma sequência em que lhe foi fornecida, sem perda e duplicação, é orientado à conexão e altamente confiável.

Outro ponto importantíssimo da rede é a garantia de sua segurança para o envio de informações altamente sigilosas.

Atualmente, as empresas utilizam sistemas de criptografia para protegerem suas informações confidenciais.

As categorias chave simétrica e chave pública são as mais utilizadas pelos sistemas de computadores.

A chave simétrica consiste em uma chave secreta conhecida apenas pelos computadores selecionados e identificados em uma conexão, ou seja, aqueles que detêm a mesma chave. Então um computador codifica e outro decodifica e vice-versa. Caso algum computador não identificado receba a mensagem, ele não conseguirá entender o seu conteúdo, por desconhecer a chave secreta.

Já a chave pública consiste em o computador emissor criptografar a mensagem com uma chave simétrica e logo em seguida a chave simétrica com uma chave pública. O computador receptor, quando recebe a mensagem, utiliza sua chave privada a fim de decodificar a chave simétrica e a usa para decodificar a mensagem.

Sites bancários na internet são exemplos de serviços que utilizam a chave pública para troca de informação.

A Manetoni não transporta dados sigilosos em sua rede, portanto, a mesma é

descoberta de criptografia, ou seja, está aberta. Esse é um ponto falho, que precisa ser melhorado, pois mesmo sem trafegar dados extremamente sigilosos a rede necessita oferecer segurança aos seus usuários.

Demonstrando estar preocupada com a padronização dos seus sistemas e infraestruturas, a empresa estuda um projeto de implantação da ITIL V3, para o gerenciamento de TI, a fim de obter a certificação ISO 19000. Inclusive, essa medida está sendo tomada com a pretensão de abranger seus negócios com maior segurança e organização.

Por padronização, todos os seus equipamentos são da marca HP.

Boa parte dos servidores possui *Windows Server* 2003. Os mais novos estão recebendo o *Windows Server* 2008 R2. Eles estão operando com os seguintes recursos: *Microsoft Exchange Server* 2003, *Active Directory*, DNS, DHCP, *Terminal Services*, *Fortigate* (*Firewall*), SMTP.

### **2.1.2. Modelagem de processos**

A modelagem de processos consiste em detalhar as diversas etapas em que um processo é formado. Os processos podem ser as fases de fabricação, administração, transporte e desenvolvimento de sistema. Tudo aquilo que envolve um ciclo operacional ou de desenvolvimento é um processo.

Todo processo deve ser documentado, a fim de propiciar uma melhor compreensão do que foi feito e de como ele funciona, além de reforçar e garantir a sua existência.

A documentação gera credibilidade e reconhecimento. Não apenas as etapas de um processo devem ser documentadas, mas também um acordo comercial, resultados de pesquisas científicas, trabalhos e projetos de campo, a existência de uma pessoa, aquisição de bens e serviços.

Sem uma nota fiscal não tem como o consumidor, pessoa física ou jurídica, reclamar sobre o defeito de um produto, para conserto ou substituição. Neste caso, a nota fiscal comprava a sua existência. Sem ela é como se ele simplesmente deixasse de existir.

Pessoas são admitidas e demitidas constantemente pelas empresas,

entretanto, precisam de instrução. Essas instruções devem estar na documentação. Sem a documentação, elas não conseguirão manusear os sistemas de aplicação ou realizar uma operação física de trabalho. Nem mesmo os profissionais veteranos conseguirão orientá-las, caso sejam de outras áreas.

Suponha que o diretor de uma organização, por desconfiança, centralize nele todas as funções vitais do negócio, sem compartilhá-las com outro profissional e sem registrá-las em um documento. Vindo ele a perder suas habilidades, por alguma razão inesperada, provavelmente a empresa vá à falência, pois boa parte dela é levada com ele.

Embora a documentação de um processo seja considerada mais importante do que a própria informação nela contida, a empresa pesquisada não pode auxiliar nesse sentido porque ela não desenvolve seus sistemas, eles são comprados prontos.

Como o curso de modelagem de processos se prendeu em comentar e ensinar as modelagens voltadas à criação de sistemas e o objetivo do projeto é, exatamente, estudar sistemas da área de tecnologia da informação, ela ficou impossibilitada de fornecer boa parte das informações, afinal seus sistemas são desenvolvidos externamente.

As empresas desenvolvedoras dos programas adquiridos são responsáveis em analisar, planejar, projetar, implantar, testar, capacitar ou reciclar conhecimentos aos funcionários, quando da compra e ou contratação dos seus serviços e produtos.

Portanto, toda a documentação gerada nessas etapas fica sob cuidado desses fornecedores.

Eles buscam trabalhar sempre de forma iterativa e incremental, ou seja, fazem a implementação parcial, através de miniprojetos, a fim de conquistar eficácia aos serviços oferecidos, atendendo desta maneira às expectativas do cliente. Assim sendo, a cada etapa são gerados testes para verificar se realmente o sistema foi ou está sendo construído corretamente.

Como os programas são soluções prontas de mercado, na maioria das vezes as etapas de análise, planejamento, implementação e teste se sucedem de forma um pouco diferente das situações em que eles são desenvolvidos exclusivamente para uma necessidade particular ou específica do negócio. Os *softwares* de gestão da empresa são modulares. Então os fornecedores dessas soluções buscam entender onde elas serão empregadas, para verificarem quais módulos são

imprescindíveis. Daí todo o trabalho se concentra neles.

Por outro lado, cabe à empresa consultada criar uma documentação sobre seus processos internos de operação, atualização e manutenção da infraestrutura implantada.

Existem vários diagramas que ela pode usar para descrevê-los: diagrama de classes, diagrama de objetos, diagrama de componentes, diagrama de implantação, diagrama de casos de uso, diagrama de sequência, diagrama de atividades, diagrama de estados e diagrama de colaboração.

O diagrama de atividade pode ser usado para descrever o fluxo operacional de trabalho dentro de um setor, detalhando as decisões do trajeto percorrido durante a execução das tarefas, ao invés de simplesmente apresentar as etapas de um sistema virtual.

Conforme foi mencionado dentro do item redes de computadores e telecomunicações, a Manetoni está preocupada em aperfeiçoar seu modo de trabalhar. Ela pretende começar a documentar seus processos, desenvolver ou usar estratégias orientadas pré-definidas, entre outras coisas, pois está estudando a implantação do guia ITIL V3, até mesmo para obter a certificação ISO19000, a fim de possuir mais um diferencial com relação aos concorrentes, pois, quanto mais preparada estiver, mais aceitação terá no mercado de atuação.

Hoje, ela detém a certificação ISO 9001. Portanto, seus processos operacionais físicos já devem ser registrados em documentação, afinal esse é um dos pré-requisitos dessa certificação.

Contudo, o departamento de TI não pôde revelar como isso é feito nem mesmo qual é a ferramenta utilizada, talvez por determinação do grupo. Cada filial é subordinada da matriz e deve seguir normas.

Como o fabricante do sistema de mensagem eletrônica *Microsoft Exchange Server 2003*, utilizado em seus servidores, disponibiliza em seu site da internet uma documentação completa sobre ele, foi possível analisá-la e descrevê-la parcialmente.

Alguns dos tópicos abordados nesta documentação visam apresentar os pré-requisitos, ensinar o profissional a se planejar para a obtenção de sucesso durante a implementação, orientar a utilização da interface de gerenciamento de consoles, ajudar a solucionar problemas, traz ainda referências técnicas.

Com ela tem como verificar se o recurso realmente atende às necessidades

da empresa, os procedimentos de implementação, as orientações voltadas à solução de problemas decorrentes da instalação ou utilização e os procedimentos de manuseio de suas interfaces gráficas.

A fim de fornecer uma visão geral de alguns recursos de cada função, contempla o diagrama a seguir:

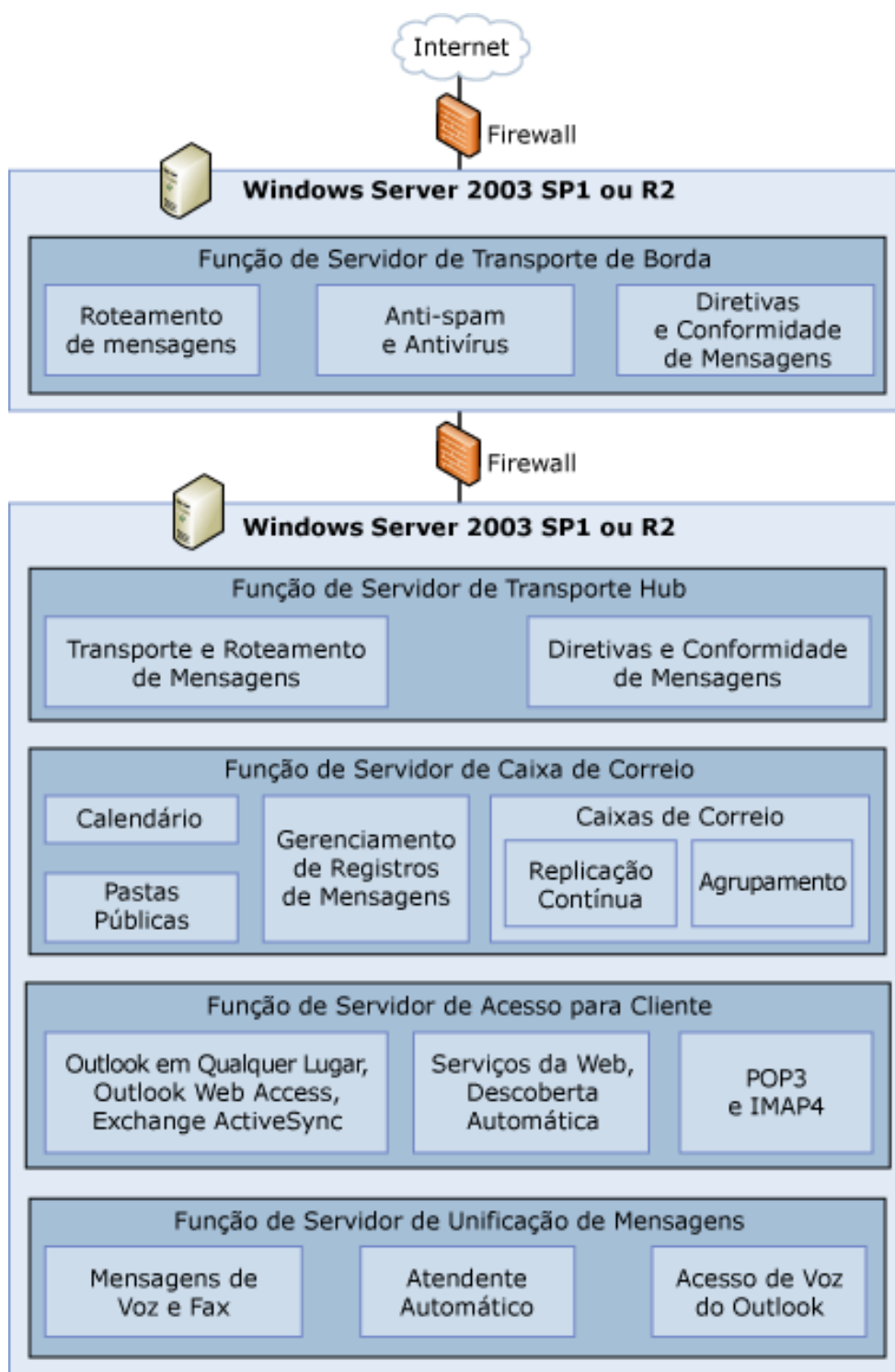


Figura 4 – Diagrama das funções do Microsoft Exchange Server 2003

### **2.1.3. Como a tecnologia da informação agrega valor ao negócio**

A Manetoni, com 23 anos de existência, é uma empresa que visa atender às expectativas dos seus clientes em distribuição e prestação de serviços que agreguem maior valor, trazendo satisfação às equipes envolvidas e garantindo o seu crescimento com a realização de negócios.

Com esta conduta, consagrou sua marca e fortaleceu sua imagem, principalmente no mercado de construção civil.

Devido à grande importância desse setor na economia, realizou investimentos em suas linhas de produção, para atendê-lo cada vez melhor e com maior eficiência, além de garantir a qualidade.

Também atua em setores como: agropecuária e siderurgia, entre outros.

Conta com uma equipe de profissionais altamente qualificados, experientes e com espírito empreendedor.

Possui cerca de cinco mil clientes entre lojas de materiais de construção, indústria de pré-moldados, usinas de açúcar e álcool, fabricantes de estruturas metálicas, caldeirarias, fabricantes de máquinas e implementos agrícolas e agropecuárias.

Ela pertence ao grupo ArcelorMittal, que é constituído pela fusão da Mittal Steel e da Arcelor.

No ano de 2008, após o fechamento dos seus balanços, o grupo apurou o registro de quase 300 mil colaboradores, em 61 países, com produção de 103,3 milhões de toneladas de aço – aproximadamente 10% da produção total do mundo.

Desta forma, tem conquistado uma receita de vendas de US\$ 124,9 bilhões.

Sendo pertinente a um grupo deste tamanho, ela não conseguiria ser controlada a ponto de conquistar resultados significativos, sem o uso da tecnologia da informação.

Hoje, todos os seus recursos podem ser compartilhados instantaneamente, com qualquer outra empresa do grupo, através de uma conexão a partir da rede única de dados MPLS, da Embratel, conforme foi aludido no item redes de computadores e telecomunicações.

Outro serviço de destaque alcançado com a TI é a voz sobre IP (VOIP), ou seja, a empresa não precisa mais gastar com telefonia para se comunicar com as

demais filiais, faz uso das redes de nova geração, a recentemente conhecida *next generation networking* (NGN), enviando a voz pelo mesmo cabo em que trafegam seus dados.

Conforme explicado anteriormente, a conexão MPLS possibilita a sincronização dos sistemas, garantindo assim a consistência de dados e evitando que haja redundância. Isso torna os sistemas mais confiáveis e com informações acuradas, precisas.

Involuntariamente, a TI acaba se esforçando em obrigar a existência de uma única topologia de rede entre as empresas de um grupo, afinal a conversação entre elas depende de protocolos, e se eles forem divergentes a comunicação deixará de ocorrer.

Com isso gera-se a padronização de aplicativos, evitando gastos exorbitantes e desnecessários para a conversão das linguagens, portanto, essa é uma das vantagens mais importantes.

A fim de se aproximar da sociedade, clientes, parceiros e acionistas, o grupo conta com um canal de comunicação disponível na internet, seu site.

Através das suas páginas eletrônicas, na internet, tem como conhecer a empresa como um todo.

Dentro do item empresa ela disponibiliza seu perfil, como é formada sua administração (conselho de administração e diretoria), seus valores, visão e missão, compromisso com a sociedade e produtos e mercados de atuação.

Dentro do item sustentabilidade ela busca mostrar seu comprometimento com o meio ambiente e responsabilidade social, inclusive, liberando relatórios em PDF (*Portable Document Format*).

Também é possível encontrar suas políticas de governança corporativa, relações com investidores, recursos humanos e imprensa.

Com a TI a empresa coloca à disposição dos seus clientes uma novidade: a nota fiscal eletrônica. Ela pode ser baixada pela internet, a partir de qualquer terminal de acesso.

Basta o cliente acessar sua página eletrônica na internet <http://www.arcelormittal.com/br/>, clicar no link nota fiscal eletrônica, informar a chave de acesso e clicar no botão download.

Recentemente o mundo viveu uma crise financeira, levando muitas instituições à falência, principalmente por ineficiência.

As que continuaram de pé sentiram pelo menos um balanço. Por isso, pensando em extinguir suas ineficiências, não apenas a Manetoni e empresas do grupo ao qual pertence, mas muitas outras estão investindo e apostando em TI.

A fim de exemplificar o quanto a TI é importante e agrega valor aos negócios, os bancos brasileiros elevarão em 60% seus investimentos em tecnologias da informação, além de englobarem em seus projetos recursos como BMP (gerenciamento de processos e negócios), atualização de sistemas *core* e *back-office*, virtualização e consolidação de infraestrutura, convergência da TI com a Telecom – o que a Manetoni já tem feito, canais da internet, sistemas CRM (*Customer Relationship Management*) e *Business Intelligence Analytics*.

Os sistemas CRM possibilitarão a aproximação entre a empresa e os clientes, após o inter-relacionamento de informações sobre suas atividades, através de um relacionamento direto e preciso.

Manter-se próximo do cliente é fundamental para não perdê-lo de vista, a ponto de entregá-lo à concorrência.

Além do mais, demonstra a ele uma segurança e preocupação em ajudá-lo a sanar seus problemas e dificuldades, conquistando desta forma sua confiança e credibilidade.

Ainda, esse tipo de convívio pode despertar a necessidade de algo que estava esquecido, resgatando interesses do passado, que na ocasião podiam ser inviáveis, porém, agora são indispensáveis.

Os sistemas de *Business Intelligence* permitirão às empresas um entendimento sobre o perfil de cada cliente, através de análises de informações ordenadas, garantido assim a criação de serviços peculiares, necessários e eficientes. E desta forma alcançarão excelência em satisfação e qualidade de atendimento.

Oferecer produtos e serviços necessários, baratos e com qualidade é um desafio imposto ao mercado. Apenas as empresas bem planejadas – com infraestrutura enxuta, eficiente e dispendo de excelentes sistemas de inteligência virtual – conseguirão resolvê-lo, a fim de continuarem ativas.

Num futuro não muito distante, a briga não será mais entre grandes e pequenos, mas sim entre os mais rápidos e os mais lentos.

Portanto, estagnar-se no tempo é o pior erro que uma organização pode cometer.

Em suma, são muitos os benefícios proporcionados pela TI.

É impossível sobreviver em um mercado versátil, impreciso e com constantes mutações; sem fazer uso dos seus recursos.

Embora exija investimentos, ela reduz custos administrativos e operacionais e torna a empresa mais confiável, segura, rentável.

### 3. CONCLUSÃO

Conclui-se com esta pesquisa que as redes de computadores e telecomunicações são essenciais para as empresas, porque elas permitem a transposição geométrica de distância, a partir de dois pontos de acesso, possibilitando o compartilhamento de recursos, reduzindo custos, oferecendo serviços de comunicação, garantindo a consistência de dados e aumentando a produtividade.

Devido à conexão entre as redes depender de fatores como a própria topologia, as empresas necessitam analisar muito bem quais modelos e sistemas escolher, olhando sempre à frente, para não perderem seus investimentos por falta de planejamento.

Vale repetir que a adoção do modelo correto é fundamental para se evitar problemas futuros.

Também, por precisarem falar a mesma linguagem, as redes de computadores obrigam a padronização de aplicativos. Com isso elas evitam gastos exorbitantes e desnecessários, o que é um ponto positivo.

Sobre a documentação ficou explícito o seguinte: ela é mais importante do que a própria informação nela contida. Portanto, é imprescindível documentar todos os processos da empresa, sejam eles físicos ou lógicos, detalhando-os através de diagramas, a fim de poderem ser entendidos futuramente.

Com a TI há uma aproximação maior entre as empresas e seus clientes, através de análises geradas por sistemas inteligentes, os quais permitem um entendimento sobre cada perfil e contribui com a criação de serviços específicos e eficientes. Contudo a empresa se torna sólida, segura e confiável, além de auferir resultados significativos e satisfatórios.

Ficou evidente que a Manetoni está atenta a tudo isso, buscando sempre incorporar as tendências mercadológicas, estudando a implantação de soluções atualizadas e pensando no futuro. Entretanto, alguns pontos precisam ser acrisolados, como a proteção da sua rede e documentação dos processos sistemáticos e operacionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARCELORMITTAL. **Site de apresentação do grupo.** [S.l.]: ArcelorMittal, 2009. Disponível em: <<http://www.arcelormittal.com/br/>> Acesso em: 28/11/2009.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONALIZANTE. **Apostila de Rede de Computadores.** São Paulo: [s.n.], 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO SOCIAL E PROFISSIONALIZANTE. **Apostila de Telecomunicações.** São Paulo: [s.n.], 2004.

MANETONI. **Site de apresentação da empresa.** [S.l.]: Manetoni, 2009. Disponível em: <<http://www.manetoni.com.br>> Acesso em: 19/11/2009.

MICROSOFT TECHNET. **Exchange Server TechNet.** [S.l.]: Microsoft Corporation, 2009. Disponível em: <<http://technet.microsoft.com/pt-br/library/bb124558.aspx>> Acesso em: 28/11/2009.

UNIVERSIDADE PAULISTA. **Apostila de Redes de Computadores e Telecomunicações e Modelagem de Processos.** São Paulo: [s.n.], 2009.

VALLE, J. **60% dos bancos querem investir mais em TI.** [S.l.]: Editora Abril S.A., 2009. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/noticias/ti/60-dos-bancos-querem-investir-mais-em-ti-09112009-34.shl>> Acesso em: 15/11/2009.

ANEXO A – Site da empresa Manetoni

http://www.manetoni.com.br/index.html

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Google Pesquisar

Windows Live Bing

AVG 60% dos bancos querem inv... Pesquisa do Yahoo!

Manetoni - Seja Bem Vindo

Proteção total

Informações do AVG Saiba mais

Fazer login Entrar

Ferramentas

Autopreencher Traduzir

Verificar Favoritos Calendário MSN Compartilhar

Grupo Manetoni | Contatos | Trabalhe Conosco

**ArcelorMittal**

**Excelência em Aço,**  
e respeito ao Meio Ambiente!

Produtos Distribuição Corte e Dobra Responsabilidade Social Espaço Manetoni

< Home

**Seja bem vindo ao nosso site.  
Conheça melhor nossa empresa, produtos  
e serviços.**

Excelência em Aço

A Manetoni é hoje uma conceituada distribuidora de aços para Construção Civil, Agropecuária, Indústria/Aços Especiais e que presta Serviços de Corte/Dobra/Armação de Aço e serviços de Cercamentos Urbanos e Rurais.

É reconhecida nacionalmente pela qualidade de atendimento, diversidade/qualidade de produtos e serviços, eficiência da logística e responsabilidade com clientes, fornecedores, colaboradores e com a sociedade em geral.

Concluído

# ANEXO B – Site do grupo ArcelorMittal

