

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA
COMPUTAÇÃO

Leila Lisiane Rossi

UMA METODOLOGIA PARA O PROJETO
LÓGICO DE INTRANETS USANDO A
ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como parte dos
requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação

VITÓRIO BRUNO MAZZOLA

Florianópolis – SC, Fevereiro 2001

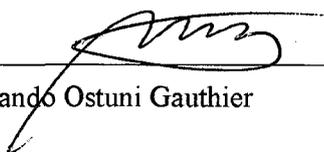
UMA METODOLOGIA PARA O PROJETO LÓGICO DE INTRANETS USANDO A ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO

Leila Lisiane Rossi

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação Área de Concentração Sistemas de Computação e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.



Vitorio Bruno Mazzola

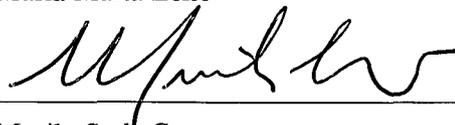


Fernando Ostuni Gauthier

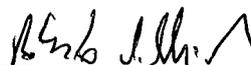
Banca Examinadora



Maria Marta Leite



Murilo S. de Camargo



Roberto Willrich

Dedico essa Dissertação a minha
família, em especial a Deus e a
minha mãe.

Agradeço primeiramente a todos os professores, colegas e funcionários com os quais me relacionei durante o mestrado.

Agradeço em especial ao meu orientador e aos demais professores da Banca Avaliadora pelas contribuições dadas no decorrer do trabalho.

Agradeço também à UNOESC (Universidade do Oeste de Santa Catarina), pela sua participação e apoio aos meus estudos.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
GLOSSÁRIO.....	xi
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
1- INTRODUÇÃO.....	1
2. A ARQUITETURA INTERNET.....	3
2.1. Os Níveis da Arquitetura Internet	3
2.1.1. Nível Físico	4
2.1.2. Nível de Rede	4
2.1.3. Nível de Transporte	4
2.1.4. Nível de Aplicação	4
2.2. Os Protocolos de Aplicação da Internet.....	5
2.2.1. Terminal Remoto	5
2.2.2. File Transfer Protocol (<i>FTP</i>)	5
2.2.3. Simple Mail Transfer Protocol (<i>SMTP</i>)	5
2.2.4. Network News Transfer Protocol (<i>NNTP</i>)	6
3. INTRANET	7
3.1. Principais características da Intranet.....	7
3.2. Classes de Intranets.....	8
3.2.1. Intranet Estática	8
3.2.2. Intranet Dinâmica	8
3.2.3. Intranet Transacional	8
3.3. As Informações da Intranet.....	9
3.3.1. Informações Formais	9
3.3.2. Informações de Projetos e Grupos	9
3.3.3. Informações Informais	9
3.4. Tipos de Páginas.....	9
3.5. Motivações para a criação de Intranets	10
3.6. Áreas de Aplicação.....	11
3.7. Aplicações da Intranet.....	11
3.7.1. Aplicações para Publicação de Informações.....	12
3.7.2. Aplicações Baseadas em Transações	12
3.7.3. Aplicações Comunitárias	12
3.7.4. Aplicações Cooperativas.....	12

3.8. Elementos de Hardware	12
3.8.1. Rede Física	12
3.8.2. Servidores	13
3.9. Elementos de Software	13
3.9.1. Protocolos de Rede	13
3.9.2. Serviços Básicos da Intranet.....	13
3.9.3. Clientes Intranet	13
3.9.4. Segurança.....	14
3.9.5. Ferramentas de Gerenciamento	14
3.9.6. Ferramentas para Desenvolvimento de Conteúdo.....	14
4. ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO.....	15
4.1. Definição.....	15
4.2. Origem.....	16
4.3. Fases da Engenharia da Informação.....	19
4.3.1. Planejamento Estratégico de Informações.....	19
4.3.2. Análise da Área de Negócios.....	20
4.3.3. Projeto do Sistema.....	21
4.3.4. Construção	21
4.4. Contexto de Desenvolvimento de Sistemas.....	21
4.5. JAD - Projeto Aplicativo Conjunto	22
4.6. Tipos de Repositórios utilizados por Ferramentas CASE e Ferramentas da Engenharia da Informação	22
4.6.1. Enciclopédia.....	22
4.6.2. Dicionário.....	22
4.7. Diagramas Computadorizados.....	22
4.8. O Modelo de Dados.....	23
4.9. Participação do Usuário Final.....	23
4.10. CASE e ICASE	23
4.11. Métodos Similares	24
4.12. Entidade - Relacionamento, Classes de Dados e Normalização.....	25
4.13. Os Blocos que Compõe a Engenharia da Informação.....	29
4.14. O Administrador de Dados.....	31
4.15. Coordenação e Consistência do Projeto	31
4.16. Engenharia Reversa, Reestruturação e Reengenharia	33
4.17. Benefícios da Engenharia da Informação	34

5.TECNOLOGIA, ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA DA INFORMAÇÃO E METODOLOGIAS.....	36
5.1.Uma Metodologia para o Projeto do Planejamento Estratégico de Informações.....	40
5.2.Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas / Projetos.....	42
5.2.1. Definição das fases:	42
5.2.2. Definição das subfases	43
5.2.3. Revisão, Manutenção e Documentação.....	46
5.3. Projeto Lógico e Layout da Intranet.....	47
5.4. Metodologia de Implantação de Intranets	48
5.5. Metodologia de Zimmerman	49
5.6 Metodologia de Bittencourt	51
6.UMA METODOLOGIA PARA O PROJETO LÓGICO DE INTRANETS USANDO A ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO	54
6.1. 1ª Fase – Planejamento.....	58
6.1.1. Definição das Metas e Objetivos a serem atingidos.....	58
6.1.2. Aplicação da Tecnologia da Informação	59
6.1.3. Elaboração do Diagrama Hierárquico Geral da Empresa.....	59
6.1.4. Obtenção das Entidades-Relacionamentos e Classes de Dados.....	59
6.1.5. Resultados Obtidos	60
6.2. 2ª Fase – Análise.....	60
6.2.1. Detalhamento dos Processos e Atividades de cada Área.....	60
6.2.2. Criação do Modelo de Dados	60
6.2.3. Processo de Normalização.....	63
6.2.4. Resultados Obtidos	63
6.3. 3ª Fase – Projeto	63
6.3.1. Escolha dos Softwares Aplicativos/Serviços e Modelo da Intranet	63
6.3.2. Criação do Modelo Lógico do Sistema	65
6.3.3. Elaboração do Layout de Páginas.....	66
6.3.4. Elaboração do Mapa da Estrutura das Páginas Web	66
6.3.5. Resultados Obtidos	66
6.4. 4ª Fase – Construção.....	66
6.4.1. Definição das Ferramentas, Tecnologias e Mecanismos de Segurança.....	66
6.4.2. Implantação da Intranet.....	71
6.4.3. Resultados Obtidos	72
7. APLICAÇÃO DAS FASES DA METODOLOGIA PROPOSTA NA EMPRESA FICTÍCIA “PIZZA & PIZZA LTDA”	73
7.1. 1ª Fase – Planejamento.....	73
7.1.1. Definição das Metas e Objetivos a serem Atingidos.....	73
7.1.2. Aplicação da Tecnologia da Informação	74
7.1.3. Elaboração do Diagrama Hierárquico Geral da Empresa.....	74
7.1.4. Obtenção das Entidades, Relacionamentos e Classes de Dados	75
7.1.5. Resultados Obtidos	76

7.2. 2ª Fase – Análise	76
7.2.1. Detalhamento das Atividades e Processos de Cada Área da Empresa	76
7.2.2. Criação do Modelo de Dados	77
7.2.3. Processo de Normalização.....	79
7.2.4. Resultados Obtidos	83
7.3. 3ª Fase – Projeto	83
7.3.1. Criação do Modelo Lógico do Sistema	84
7.3.2. Escolha dos Softwares Aplicativos, Serviços e o Modelo da Intranet.....	85
7.3.3. Elaboração do Layout das Páginas	86
7.3.4. Elaboração do Mapa de Estrutura das Páginas Web	86
7.3.5. Resultados Obtidos	88
7.4. 4ª Fase – Construção.....	89
7.4.1. Definição das Ferramentas, Tecnologias e Mecanismos de Segurança.....	89
7.4.2. Implantação da Intranet.....	89
7.4.3. Resultados Obtidos	96
8- CONCLUSÃO	97
8.1. Resultados Obtidos.....	97
8.2. Perspectivas Para Trabalhos Futuros	98
REFERÊNCIAS.....	100
ÍNDICE REMISSIVO	103

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 2.1. Níveis da Arquitetura Internet
- FIGURA 4.2.1. Pirâmide dos Sistemas de Informações
- FIGURA 4.2.2. Implementação Detalhada na Base
- FIGURA 4.14.1. Parte de um Modelo Entidade-Relacionamento
- FIGURA 4.14.2. Representação Gráfica da Entidade Fundamental
- FIGURA 4.14.3. Exemplo da Entidade Associativa
- FIGURA 4.15. Classe de Dados Endereço
- FIGURA 4.20. Blocos da Engenharia da Informação
- FIGURA 7. Modelo Geral da Metodologia
- FIGURA 7.2.2.1. Áreas Funcionais e Processos
- FIGURA 7.2.2.2. Sintaxe gráfica do DFD
- FIGURA 7.4.1.1. Tabela do Access
- FIGURA 7.4.1.2. Tela do Visual Basic
- FIGURA 7.4.1.3. Tela do Delphi
- FIGURA 8.1.3. Diagrama Hierárquico Geral da Empresa
- FIGURA 8.1.4. Modelo Entidade-Relacionamento Empregado
- FIGURA 8.2.1. Tabela de Processos
- FIGURA 8.2.2.1. Modelo de Dados Parte Empregado
- FIGURA 8.2.2.2. DFD Nível 0
- FIGURA 8.2.2.3. DFD Nível 1
- FIGURA 8.2.3.1. Atributos não-normalizados da Entidade Empregado
- FIGURA 8.2.3.2. Modelo de dados na primeira forma normal
- FIGURA 8.2.3.3. Modelo de dados na segunda forma normal
- FIGURA 8.2.3.4. Modelo de dados na terceira forma normal
- FIGURA 8.2.3.5. Modelo de dados na quarta forma normal
- FIGURA 8.3.1.1. Tabela Empregado
- FIGURA 8.3.1.2. Tabela Dependente
- FIGURA 8.3.1.3. Tabela Histórico-Cargo-Salário

- FIGURA 8.3.1.4. Tabela Capacitação
- FIGURA 8.3.1.5. Tabela Departamento
- FIGURA 8.3.1.6. Tabela Empregado_Capacitação
- FIGURA 8.3.1.7. Tabela Histórico_Salário
- FIGURA 8.3.4. Estrutura das páginas Web da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”
- FIGURA 8.4.2.1. Página Principal da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”
- FIGURA 8.4.2.2. Página Histórico/Produtos /Serviços
- FIGURA 8.4.2.3. Página Histórico
- FIGURA 8.4.2.4. Página Produtos/Serviços
- FIGURA 8.4.2.5. Página Depto Pessoal
- FIGURA 8.4.2.6. Página Empregados
- FIGURA 8.4.2.7. Página Consulta Empregados
- FIGURA 8.4.2.8. Página Insere Empregados
- FIGURA 8.4.2.9. Página Exclui Empregados
- FIGURA 8.4.2.10. Página Altera Empregados
- FIGURA 8.4.2.11. Página Altera Deptos
- FIGURA 8.4.2.12. Página Altera Dependentes

GLOSSÁRIO

ARPA	: Advanced Projects Agency
ASP	: Active Server Pages
BITNET	: Because It's Time NETwork
CASE	: Computer-Aided Software Engineering
CGI	: Common Gateway Interface
DFD	: Diagrama de Fluxo de Dados
FTP	: File Transfer Protocol
HTML	: Hiper Text Mark-up Language
HTTP	: Hiper Text Transfer Protocol
I-CASE	: Case Integrado
ISS	: Information System Study
IP	: Internet Protocol
JAD	: Projeto Aplicativo Conjunto
NCP	: Network Control Protocol
NIC	: Network Information Center
NEWS	: Grupos de discussão
NNTP	: Net News Transfer Protocol
NSF	: National Science Fundation
OMT	: Object Modelling Technique
PGP	: Pretty Good Privacy
SGBD	: Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SNMP	: Simple Network Management Protocol
SMTP	: Simple Mail Transfer Protocol
TCP	: Transmission Control Protocol
TELNET	: Terminal remoto
UDP	: User Datagram Protocol
USENET	: Unix User Network
UUCP	: Unix-to-Unix Copy
WWW	: World Wide Web

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo propor uma Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets usando a Engenharia da Informação, de forma a otimizar a disponibilização das informações, tornando as empresas mais competitivas com modelos de dados estáveis e evitando assim, gastos de tempo e dinheiro com possíveis manutenções. São definidos alguns conceitos e definições importantes para um melhor entendimento do trabalho. São informações básicas sobre o funcionamento da Internet, Intranet, principais conceitos de Engenharia da Informação, Tecnologia e Administração Estratégica da Informação. São apresentadas algumas técnicas e metodologias existentes para o projeto de Intranets e Engenharia da Informação. Baseando-se nas metodologias existentes, é então definida uma nova Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets, usando a Engenharia da Informação, e então aplicada na Empresa Fictícia Pizza & Pizza Ltda.

ABSTRACT

This study aimed to propose a Methodology for the Logical Design of Intranets using the Information Engineering to optimize the availability of the information, in order for the companies to become more competitive with steady data models and thus avoiding waste of time and money with possible maintenances. Some important concepts are defined for the best understanding of the design. They are: basic information about the functioning of the Internet and Intranet; and main concepts of Information Engineering and of Technology and Strategical Management of the Information. Some techniques and methodologies for the design of the Intranet and Information Engineering are presented. Based on existing methodologies, a new Methodology for the Logical Design of Intranets is defined, using the Information Engineering and applied in the Pizza & Pizza Ltda Companie.

1- INTRODUÇÃO

Estamos vivenciando uma fase de mudanças significativas em todos os aspectos da sociedade [TIM 00]. Valores e paradigmas estão sendo quebrados a uma velocidade muito grande, não deixando de ser diferente dentro das empresas.

O cenário competitivo das empresas vem exigindo rápidas e contínuas adaptações na sua postura estratégica, para crescer nesses novos tempos de globalização da economia.

Os fatores tecnológicos, como o aumento do conhecimento, inovação tecnológica, entre outros, estão direcionando essa mudança na estratégia das empresas.

Essa mudança tecnológica, tem um grande impacto psicológico e sociológico, pois obriga as empresas a pensar em novos métodos de gerenciamento, com mais eficiência e produtividade. Muitas empresas já perceberam a importância de fazer das novas tecnologias a base da sua estratégia empresarial, almejando assim, lucros mais elevados.

As informações têm grande importância para o desempenho da empresa e do país. Elas apoiam a decisão, como fator de produção e influenciam no comportamento das pessoas. Porém, a utilização da informação para fins estratégicos, é pouco desenvolvida em empresas brasileiras. As empresas estão começando a perceber as vantagens oferecidas através do uso de Intranets, como forma de gerenciamento de informações internas [THE 00], ou seja; a importância da informatização dos seus processos [DAT 00].

A Implementação de Intranets, na maioria das vezes é realizada sem uma metodologia ou planejamento, acarretando em uma má disponibilidade das informações e aplicações necessárias para o bom funcionamento corporativo. Por isso, as organizações que tem como meta a busca da competitividade, devem incluir em seu planejamento a modernização em Tecnologias da Informação, mas deverão ter cuidado no desenvolvimento dessas novas tecnologias, projetando-as com um maior gasto de tempo nas definições dos sistemas, e a disponibilidade das informações na Intranet, aumentando assim, a estabilidade dos modelos e evitando desperdícios de tempo e dinheiro com eventuais manutenções. Para que haja uma melhor qualidade nos projetos,

precisamos aplicar a Engenharia da Informação, a qual tem como objetivo incorporar técnicas e procedimentos formais às atividades de planejamento e desenvolvimento de sistemas.

Visando melhorar os problemas que ocorrem com as informações mal disponibilizadas em uma Intranet, este trabalho propõe a elaboração de Uma Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets Usando a Engenharia da Informação com o objetivo de disponibilizar as informações de forma correta e eficiente, garantindo o bom funcionamento e conseqüentemente melhorando o desempenho da empresa em relação aos seus concorrentes.

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

O Capítulo 1 apresenta uma introdução à tecnologia Internet. É detalhada a sua história e evolução, desde o seu princípio até os dias atuais.

O Capítulo 2 apresenta a arquitetura Internet, explicando todos os níveis e os seus principais protocolos de aplicação.

O Capítulo 3 apresenta a tecnologia Intranet. As suas principais características, as classes de Intranets, áreas de aplicação, elementos de hardware e software, segurança, ferramentas de gerenciamento e desenvolvimento, além de mostrar as principais vantagens obtidas com a sua implementação.

No Capítulo 4 são abordados os principais conceitos e técnicas da Engenharia da Informação, as suas fases, ferramentas *CASE* e *ICASE*, além de mostrar os objetivos atingidos através da sua aplicação.

No Capítulo 5 são apresentados conceitos de Tecnologia e Administração Estratégica da Informação e algumas técnicas para o planejamento do Planejamento Estratégico de Informações.

O Capítulo 6, apresenta algumas metodologias propostas para o projeto de Intranet, segundo a definição de cada autor.

O Capítulo 7 apresenta uma metodologia para o projeto lógico de Intranet usando a Engenharia da Informação. Ela está baseada nas 4 fases da pirâmide da Engenharia da Informação, apresentadas no capítulo 4. A metodologia é composta por 4 fases: Planejamento, Análise, Projeto e Construção.

O Capítulo 8 apresenta as conclusões do trabalho, destacando os resultados positivos e os pontos a serem melhorados em trabalhos futuros.

2. A ARQUITETURA INTERNET

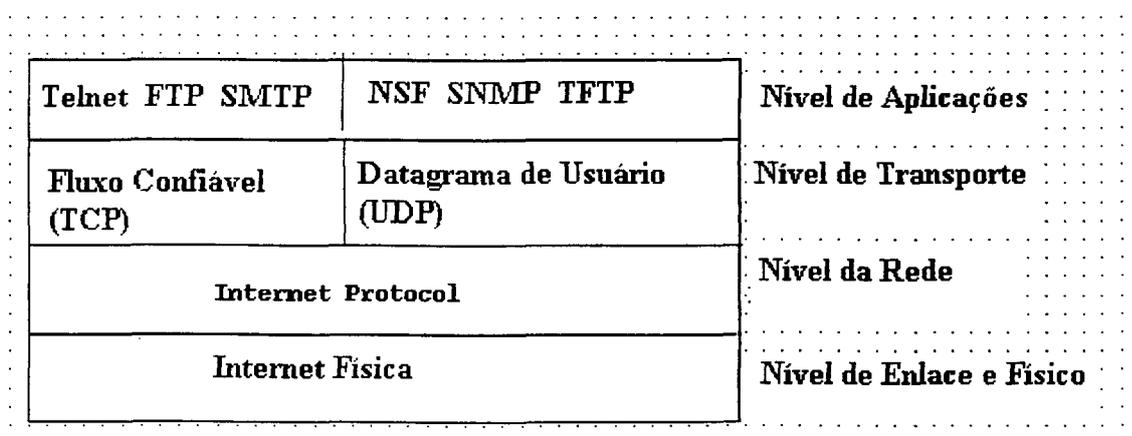
A arquitetura Internet é composta de quatro camadas: o nível Físico, o nível de Rede, o nível de Transporte e o nível de Aplicação [MAR 98].

Os protocolos mais importantes da arquitetura Internet são o *IP*, o qual é um protocolo de rede do tipo datagrama, que opera no modo não-orientado à conexão, e o *TCP*, que é um protocolo de transporte orientado à conexão. Dessa forma, a combinação *TCP/IP* pode oferecer um serviço de alta confiabilidade. Uma das contribuições da definição da família *TCP/IP* foi o esquema de endereçamento. Cada máquina conectada à Internet tem seu endereço único na rede. Esse endereço é encapsulado nos datagramas e utilizado pelos equipamentos da rede para fazer chegar a informação ao nó destinatário, através de um caminho a partir da origem.

2.1. Os Níveis da Arquitetura Internet

A arquitetura da rede Internet é composta de quatro camadas. Através da figura abaixo é possível observar a disponibilização dos seus níveis que são: nível físico, Nível de rede, nível de transporte e nível de aplicações.

Fig. 2.1. Níveis da Arquitetura Internet



Fonte: www.penta.ufrgs.br

2.1.1. Nível Físico

Neste nível é possível utilizar padrões de redes locais como aqueles definidos no *IEEE* (*IEEE* 802.2, *IEEE* 802.3, *IEEE* 802.4, etc.), padrões como o *HDLC* (norma *X.25*), ou mesmo protocolos proprietários para redes de longa distância (*SDLC*, *BDLC*, etc.), já que não existe um padrão próprio de protocolo, uma vez que o objetivo da Internet é acomodar as diversas redes de computadores existentes.

2.1.2. Nível de Rede

O Nível de Rede, tem como função básica a interconexão de diversas redes, administrando as suas diversidades quanto aos protocolos de Enlace e Físico, topologias e meios físicos de transmissão e oferece um serviço não confiável, sem controle de fluxo e controle de erros. Neste nível, foi adotado o protocolo *IP* que implementa um serviço de comunicação sem conexão, baseado em comutação de mensagens. Esse protocolo permite que um programa de aplicação troque informações com outro, mesmo que eles estejam executando em estações conectadas a redes distantes.

2.1.3. Nível de Transporte

No nível de transporte, é oferecido um serviço confiável de transferência de dados fim-a-fim entre aplicações.

Os protocolos definidos para este nível são o *TCP* e o *UDP*. O *TCP* é o protocolo que implementa os mecanismos mais sofisticados, sendo mais confiável e o mais utilizado. Já o *UDP* é um protocolo não confiável, sem conexão, e usado em redes de alta velocidade por ser mais rápido que o *TCP*.

2.1.4. Nível de Aplicação

Este nível oferece ao usuário o acesso à Internet, implementando um conjunto de protocolos e serviços padronizados de comunicação para as tarefas mais realizadas na rede, como o correio eletrônico, a conexão remota, transferência de arquivos, entre outros.

2.2. Os Protocolos de Aplicação da Internet

Cada aplicação da arquitetura Internet, possui seu próprio padrão, uma vez que não existe uma padronização para o seu desenvolvimento e implementação.

Os principais protocolos de aplicação da Internet, são: *TELNET*, *FTP*, *SMTP*, e *NNTP*, apresentados abaixo:

2.2.1. Terminal Remoto

O protocolo *TELNET* (Terminal Remoto) é muito simples quando um cliente deseja conectar-se a um *host* remoto. Um determinado usuário, ao acionar o *TELNET*, faz com que o programa em sua máquina torne-se cliente. O cliente efetua uma conexão via *TCP* com o servidor destino escolhido. Assim que a conexão é estabelecida, o cliente recebe informações do terminal do usuário e as envia ao servidor e, simultaneamente, está apto à receber as informações retornadas pelo servidor e enviá-las à tela do terminal do usuário.

2.2.2. File Transfer Protocol (*FTP*)

É um protocolo destinado à transferência e compartilhamento de arquivos remotos, que usa o serviço de transporte confiável do *TCP* para efetuar suas conexões com sistemas remotos. Para que o usuário execute o *FTP*, é necessário primeiramente informar o *login* e a senha, válidos para o *host*, no qual o servidor está executando. Após esse procedimento, é permitida a transferência de arquivos do, e para o sistema remoto.

2.2.3. Simple Mail Transfer Protocol (*SMTP*)

Este protocolo permite que usuários de diferentes computadores ligados em rede troquem mensagens entre si.

A principal função do *SMTP*, é transferir mensagens, apesar de existir funções auxiliares para manipulação da mensagem e verificação do destinatário.

2.2.4. Network News Transfer Protocol (*NNTP*)

O protocolo *NNTP* prevê a distribuição, pesquisa, recuperação e envio de artigos através da Internet, usando o serviço de transmissão confiável do *TCP*.

Os artigos ficam armazenados em um repositório central, permitindo que os clientes acessem apenas as informações desejadas.

3. INTRANET

O termo Intranet foi utilizado no final de 1995. Até então, essas redes eram chamadas de internets empresariais – versões em miniatura privadas ou corporativas da Internet.

Uma Intranet é uma estrutura de comunicação que abrange uma organização, baseada nos serviços padrão da Internet, entre eles o *WWW*, *e-mail*, *FTP* e o serviço de *News*. A Intranet pode abranger toda a organização ou apenas alguns grupos de trabalho [STEW 97].

As Intranets constituem-se de servidores *web* corporativos, que podem ser acessados através da rede local da organização ou através de linhas discadas privadas.

3.1. Principais características da Intranet

- Escalável: As Intranets baseadas em servidores *web* são completamente escaláveis, ou seja, podem servir aos usuários desde algumas dezenas até milhões de documentos, desde que a organização tenha uma infra-estrutura de rede que suporte a demanda dos usuários [MAR 98].
- Aberta: A tecnologia *web* é baseada em padrões abertos, necessários para interoperabilidade, está disponível para a maioria dos sistemas operacionais e plataformas de hardware e oferece a capacidade de acessar vários sistemas de banco de dados.
- Baseado em padrões: A tecnologia *web* e Internet estão baseadas em padrões de Sistemas Abertos e seguem duas premissas básicas: garantir a viabilidade da rede Internet e ser escalável.
- Fácil de usar: O *hiperlink* permite que usuários encontrem facilmente as informações, clicando sobre uma palavra ou gráfico.
- Solução de baixo custo: A maioria das aplicações Intranet são de baixo custo.
- Fonte de dados centralizada: As tecnologias Internet conduzem à criação de um repositório central de dados, onde os usuários podem consumir e produzir informações interativamente.

- Flexível: A Intranet pode oferecer acesso a vários tipos de aplicações, as quais podem ser instaladas em uma variedade de plataformas de hardware e sistemas operacionais.
- Pode ser estendida: conhecida como Extranet, permite que a organização comunique-se e estabeleça transações comerciais com parceiros, vendedores e usuários remotos, através de acesso controlado às informações internas.

3.2. Classes de Intranets

As classes de Intranet são: Intranet estática, Intranet dinâmica e a Intranet transacional, apresentadas a seguir:

3.2.1. Intranet Estática

Nela, as informações corporativas são disponibilizadas em servidores *web* e os usuários têm acesso a elas através do uso de browsers. As principais informações disponibilizadas nesse modelo são: políticas e procedimentos internos, dados históricos, catálogos e informações técnicas de produtos, regimento da organização, entre outros.

3.2.2. Intranet Dinâmica

É baseado na integração das informações corporativas à bases de dados, permitindo aos usuários acessarem informações geradas dinamicamente, em tempo real.

Os usuários passam a interagir diretamente com as informações armazenadas no banco de dados e não estão mais limitados a consultar documentos estáticos.

3.2.3. Intranet Transacional

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 comerciais que envolvam movimentação financeira, por exemplo. O modelo de Intranet transacional, deve ser responsável pela popularização e proliferação das Intranets dentro das organizações.

3.3. As Informações da Intranet

Essas informações podem ser classificadas em três grupos: formais, de projetos e grupos e informais.

3.3.1. Informações Formais

São informações oficiais da organização, que foram discutidas, revisadas e aprovadas.

3.3.2. Informações de Projetos e Grupos

São informações produzidas para o consumo de grupos específicos. Essas informações ficam disponíveis em áreas privadas no servidor *web*.

3.3.3. Informações Informais

Estas informações não são necessariamente *home pages* pessoais. Uma área pessoal no servidor *web* pode conter anotações, conceitos, *white papers* que podem ser compartilhados com outros usuários da organização, a fim de despertar interesses comuns, gerar comentários sobre determinados assuntos, etc.

3.4. Tipos de Páginas

As páginas podem ser classificadas em páginas de conteúdo, as quais são formadas por informações de interesse dos usuários, e as páginas de busca, que auxiliam o usuário na procura das páginas de conteúdo apropriadas para sua necessidade atual [TEL 96]. As páginas de conteúdo podem ser estáticas, nas quais o conteúdo é mantido pelo autor das páginas *web*, ou dinâmicas, nas quais o conteúdo é gerado em tempo real. As páginas de busca de informações, por sua vez, podem ser baseadas em *hyperlinks*, as quais contém links para outras páginas, dentro de seu contexto, ou ainda podem ser baseadas em um sistema de procura, as quais não estão restritas ao escopo apresentado pelo autor da página.

3.5. Motivações para a criação de Intranets

Muitas organizações estão mudando suas estratégias, com o objetivo de tornarem-se mais competitivas. As vantagens da maior competitividade de uma organização depende entre outros fatores, da qualidade de seus sistemas de acesso e compartilhamento de informação, ou seja, fornecer informações corretas às pessoas que tomam decisões dentro da organização.

Um dos maiores benefícios do uso de Intranets é o aumento da produtividade, obtido através do compartilhamento das informações e da facilidade de comunicação dentro da organização. Ela permite disponibilizar toda a informação facilitando assim, a tomada de decisões, faz com que os projetos sejam gerenciados com mais eficiência, além de permitir que qualquer funcionário obtenha informações sobre recursos humanos, *marketing*, vendas, treinamento, finanças, entre outros. Dentre muitos benefícios atingidos com a implantação de uma Intranet, podemos citar ainda outros que são:

- O fluxo de informação na organização é mais ágil e mais barato;
- Diminuição de custos;
- Disponibilidade global;
- Excelente plataforma para criar e distribuir publicações internamente;
- Redução da sobrecarga de informações;
- Oportunidade para mostrar a organização a quem quiser ver;
- Diminuição dos custos de suporte;
- Constante aparecimento de produtos inovadores;
- Solução independente de plataforma;
- Acesso universal imediato;
- Baixos custos de suporte e treinamento;
- Redução de custos e tempo de desenvolvimento de sistemas;

3.6. Áreas de Aplicação

Através da Intranet podemos automatizar tarefas, desenvolver mecanismos para a comunicação interna, etc [MAR 98].

As principais áreas de aplicação de Intranets são em instituições educacionais, em grupos de vendas e *marketing*, no desenvolvimento de produtos, serviços e suporte a clientes, recursos humanos, finanças, entre outras. A aplicação em instituições educacionais, permite fornecer e obter informações de estudantes, agilizar resultados de pesquisas, permitir que os alunos acessem os recursos compartilhados, entre outros. A sua aplicação em grupos de vendas e *marketing*, facilita principalmente a distribuição de informações para os consumidores, dispersos geograficamente. No desenvolvimento de produtos, a Intranet auxilia na atualização das informações sobre os projetos em desenvolvimento. A sua aplicação em serviços e suporte a clientes, permite que os usuários obtenham informações atualizadas sobre pedidos, lançamento de novas versões de produtos, de atualizações, e sobre lançamentos de novos produtos.

Na área de recursos humanos, a Intranet permite que os funcionários acessem informações corporativas, como seus benefícios e informações cadastrais, relatórios anuais, quadro eletrônico de avisos, entre outros.

Através de aplicações da Intranet, o departamento financeiro pode disseminar informações *on-line* para pessoas chave da corporação, de maneira simples e segura. Seja qual for o departamento, com a Intranet, os benefícios trazidos serão muitos, e a redução de papéis e documentos em circulação serão reduzidos radicalmente.

3.7. Aplicações da Intranet

As aplicações da Intranet são divididas em aplicações para publicação de informações, aplicações baseadas em transações, aplicações comunitárias e aplicações cooperativas, explicadas abaixo:

3.7.1. Aplicações para Publicação de Informações

As aplicações que eram publicadas em papel passam a ser publicadas através de páginas *web* internas, evitando assim, a circulação de papéis na empresa.

3.7.2. Aplicações Baseadas em Transações

Através dessas aplicações, por exemplo, um funcionário pode requisitar um software ou documento específico e obtê-los através da rede. Para ter acesso a essas aplicações, é necessário acessar bases de dados corporativas [MAR 98].

3.7.3. Aplicações Comunitárias

São aplicações através das quais, vários usuários da Intranet podem interagir assincronamente. Um dos exemplos mais comuns de sua aplicação, é o *newsgroup*.

3.7.4. Aplicações Cooperativas

Implementam algum mecanismo para definir os participantes que podem interagir em uma sessão de comunicação.

3.8. Elementos de Hardware

A infra-estrutura de hardware da Intranet é composta pela rede física e pelos servidores de rede.

3.8.1. Rede Física

Os protocolos *TCP/IP* são suportados pela maioria dos tipos de redes locais, incluindo *Ethernet*, *LocalTalk*, *Novell* e *Token Ring*. Além disso, a maioria das *bridges*, roteadores e *switchs* também suportam os protocolos *TCP/IP*.

3.8.2. Servidores

As plataformas variam desde servidores de baixo custo e de fácil configuração, até servidores poderosos baseados no sistema operacional *Unix*. Os serviços padrão, fornecido por qualquer uma das combinações de servidores usados por uma corporação, podem ser usados por qualquer cliente em uma estação de trabalho, *desktop* ou *laptop*, ou *palmtops*.

3.9. Elementos de Software

Destacam-se os protocolos de rede, os serviços básicos da Intranet, os clientes que permitem acessar os serviços disponibilizados, os softwares para garantir a segurança das informações e da rede, as ferramentas de gerenciamento das informações e da rede e as ferramentas para desenvolvimento de conteúdo publicável.

3.9.1. Protocolos de Rede

As Intranets são construídas tendo como base estrutural os protocolos *TCP IP*. Como a maioria das aplicações usadas pela corporação tem suporte aos protocolos *TCP IP*, os desenvolvedores de aplicações cliente-servidor vêm adaptando o suporte *TCP IP* para seus produtos.

3.9.2. Serviços Básicos da Intranet

Os principais serviços são *email*, transferência de arquivos, quadro mural eletrônico, *news*, e máquinas de busca.

3.9.3. Clientes Intranet

Como a maioria dos serviços Intranet são construídos com padrões abertos, qualquer cliente, de qualquer vendedor, pode interagir na Intranet, independente da plataforma de hardware e software no qual ele esteja executando.

3.9.4. Segurança

Uma boa política de segurança inclui o planejamento de como os serviços são disponibilizados, bem como a configuração de hardwares e softwares e de segurança, como *firewalls* e *proxies*.

3.9.5. Ferramentas de Gerenciamento

Uma grande variedade de ferramentas que suportam o *SNMP* (Simple Network Management Protocol) estão disponíveis para *UNIX*, *Windows*, *Novell* e *MAC OS*, e ajudam no gerenciamento da rede e de seus dispositivos. Existem ferramentas que auxiliam no gerenciamento de sites *web* corporativos e na coleta de estatísticas que definem como estes sites estão sendo usados.

3.9.6. Ferramentas para Desenvolvimento de Conteúdo

Existem várias ferramentas de desenvolvimento de aplicações que permitem criar aplicações independentes de plataforma para a Intranet. Com elas é possível criar *scripts CGI* (Common Gateway Interface) que possibilitam a interação do site *web* com as bases de dados corporativas, ou criar *applets*, com a linguagem *Java*, que podem ser disponibilizados em toda Intranet.

4. ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO

Para sobreviver neste novo ambiente, as empresas deverão estar em contínuo aperfeiçoamento de suas informações, disponibilizando-as de maneira segura e eficiente, necessitando portanto da aplicação da Engenharia da Informação.

4.1. Definição

A Engenharia da Informação é um conjunto de técnicas que permite planejar, analisar, projetar, construir e dar manutenção a sistemas de processamento de dados de forma integrada, ou ainda; é um conjunto de procedimentos que permite transmitir informações entre pessoas ou órgãos. Esses procedimentos são aplicados principalmente a sistemas automatizados, permitindo assim, maior agilidade e confiabilidade no processamento da informação [MAR 91].

Segundo James Martin [MAR 91], a Engenharia da Informação pode ser definida como:

a- *“A aplicação de um conjunto interligado de técnicas formais de planejamento, análise, projeto e construção de sistemas de informações sobre uma organização como um todo ou em um de seus principais setores.”*

b- *“Um conjunto interligado de técnicas automatizadas no qual são construídos modelos da organização, modelos de dados e modelos de processos em uma abrangente base de conhecimentos, a fim de serem usados para criarem e manterem sistemas de processamento de dados.”*

c- *“Um conjunto de disciplinas automatizadas em nível de organização cuja finalidade é fornecer as informações certas às pessoas certas e na hora certa.”*

Segundo Furlan [FUR 88], pode ser definida como:

a- *“ Um conjunto de técnicas e lógicas formais, aplicadas na tetrade de dados, atividades, tecnologia e pessoas, que permite planejar, analisar, projetar, construir e manter sistemas de processamento de dados, de forma integrada e interagente”.*

4.2. Origem

James Martin utilizou o termo Engenharia da Informação pela primeira vez em 1970, durante um curso no Instituto de Pesquisa de Sistemas da IBM, em Nova York. A idéia principal era a aplicação do planejamento *top-down* (de cima para baixo), modelagem de dados e de processos a uma organização como um todo, e não a projetos isolados. Para isso, a Engenharia da Informação teve que aguardar a evolução de ferramentas *CASE* (*Computer-Aided Software Engineering – Engenharia de Sistemas Assistida por Computador*) integradas, e o uso dessas ferramentas para produzir um gerador de códigos, uma vez que analisar o sistema completo era muito complexo [MAR 91].

À medida que a tecnologia aumenta as oportunidades e as ameaças da concorrência, as empresas estão percebendo que os computadores e as telecomunicações estão fazendo muito mais que automatizar o que havia sido feito manualmente. Eles estão mudando a forma pela qual as empresas conduzem os seus negócios, o seu relacionamento com fornecedores e clientes, o momento das decisões, o organograma, e também estão criando novas alianças estratégicas entre as organizações [MAR 91].

Com a implementação da Engenharia da Informação as empresas tendem a expandir os seus negócios, como por exemplo as citadas abaixo:

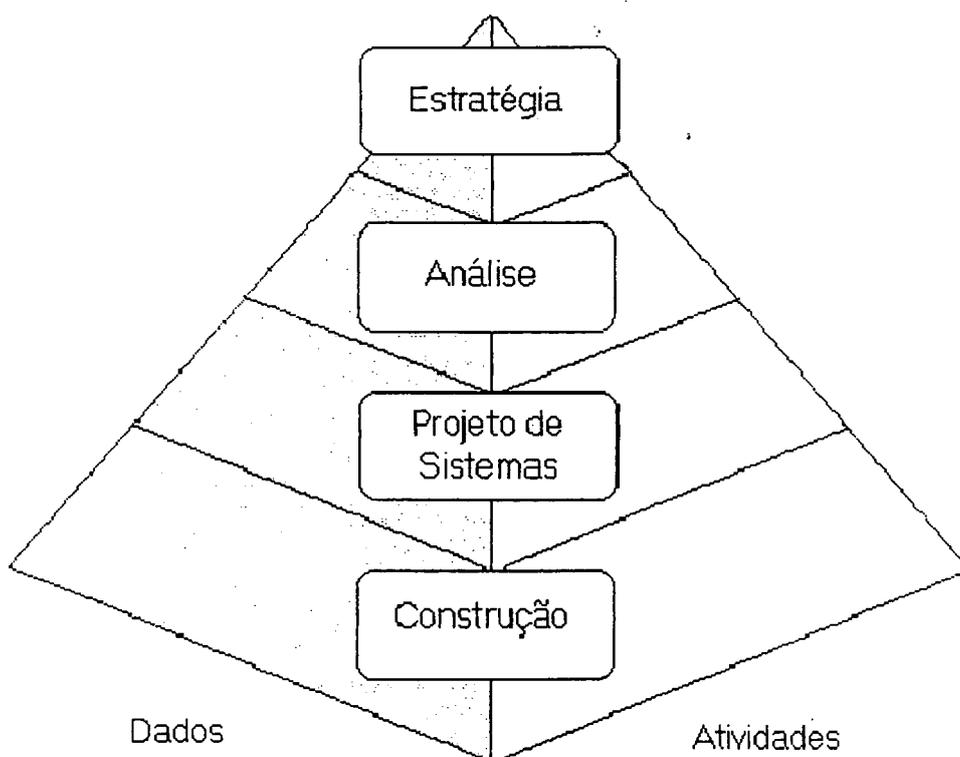
- Benetton: Através de uma rede interligou clientes e fornecedores utilizando a Engenharia da Informação, facilitando assim, o departamento de marketing no escritório central, perceber rapidamente quando ocorrem mudanças nos padrões de compras em uma cidade.
- American Airlines: Por meio de um sistema integrado de terminais on-line para pedidos de vôos, pesquisa em catálogos etc., obteve vantagens sobre a concorrência.
- General Motors: Implantou um sistema através do qual um cliente compra um carro e o pedido é imediatamente transmitido para a fábrica e absorvido pela programação da produção.
- Muitas papelarias reduziram o estoque devido à ligação *on-line* com a *United Stationers*, a qual garante o atendimento dos pedidos de seus clientes no mesmo dia.

Existem empresas que utilizam a Engenharia da Informação no desenvolvimento dos seus produtos, como por exemplo a Datasul tem uma metodologia baseada nas fases da Engenharia da Informação para desenvolver os seus softwares.

Algumas organizações possuem sistemas computacionais incompatíveis entre si, e de difícil manutenção, uma vez que estes foram desenvolvidos separadamente. Através da Engenharia da Informação, criam-se modelos de alto nível, sendo que os sistemas desenvolvidos isoladamente, são vinculados a eles. O desenvolvimento dessas aplicações individuais, é feito dentro de uma estrutura de modelagem de dados, que relaciona-se ao planejamento estratégico, de como melhorar a organização com tecnologia.

É utilizada uma pirâmide para representar as atividades de sistemas de informações de corporações. A figura abaixo mostra as quatro fases da Engenharia da Informação que são: Planejamento Estratégico, Análise das Áreas de Negócios, o Projeto e a Construção. [MAR 91]:

Fig. 4.2.1 . Pirâmide dos Sistemas de Informações

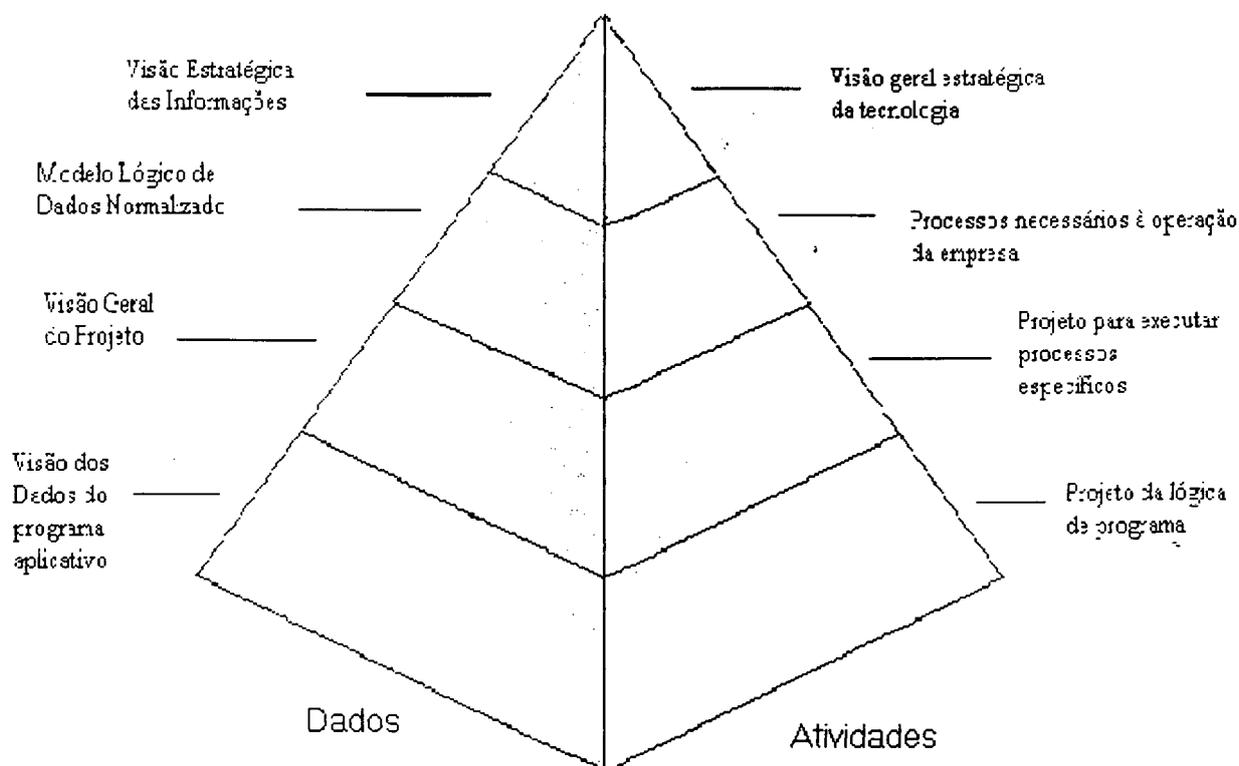


Fonte: MARTIN, J. *Engenharia da Informação*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1991.

No topo da pirâmide está o planejamento estratégico, que permitirá à empresa concorrer bem no mercado. Este nível deverá estar bem apoiado no planejamento estratégico do ramo de negócios em si. O nível abaixo é o nível da análise, através da qual, podem-se determinar as necessidades de sistemas. É construído um modelo de dados e processos fundamentais necessários ao funcionamento da organização. A terceira camada de cima para baixo destina-se ao projeto de sistemas e a última à construção de sistemas. No lado esquerdo da pirâmide estão os dados e no direito as atividades.

É possível observar na figura abaixo, que a Engenharia da Informação aplica uma disciplina nos modelos da engenharia a todos os níveis da pirâmide, resultando na construção de sistemas mais velozes com menos tempo:

Fig. 4.2.2 . Implementação Detalhada na Base



Fonte: MARTIN, J. *Engenharia da Informação*. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1991.

Através da Engenharia da Informação, as empresas podem tomar decisões mais rápidas e precisas, aproveitando assim, a oportunidade de competição no mercado. Mas para que essas informações sejam confiáveis a ponto de serem tomadas decisões estratégicas sobre as mesmas, é importante cuidar no momento do projeto do sistema, evitando não apenas desperdícios de tempo com manutenções futuras, como permitir também a integridade e confiabilidade das informações, sobre as quais decisões importantes definirão o futuro das empresas.

O uso de ferramentas *CASE* integradas, e cada vez mais eficientes vem substituindo o modo tradicional de desenvolvimento de sistemas, no qual as incertezas dão lugar às técnicas mais eficientes.

4.3. Fases da Engenharia da Informação

Segundo James Martin, a Engenharia da Informação apresenta quatro fases integradas que são [MAR 91]:

4.3.1. Planejamento Estratégico de Informações

A primeira fase da Engenharia da Informação corresponde ao Planejamento Estratégico de Informações, na qual é estabelecido os propósitos básicos para que a empresa através da tecnologia aplicada, possa tomar decisões estratégicas de modo a concorrer no mercado de forma vantajosa. Durante essa fase, são identificados problemas e soluções organizacionais e operacionais. A duração do Planejamento Estratégico de Informações varia de 3 a 12 meses. Ele pode ser dividido em duas etapas: na primeira são determinados os objetivos e as necessidades de informações de diversas partes da empresa, além de determinar como as tecnologias deverão ser usadas para alcançar melhor os objetivos. Na segunda etapa, é criado um modelo global da organização e a segmentação deste em áreas para permitir a análise das áreas de negócios. Os passos do Planejamento Estratégico de Informações são:

4.3.1.1. Orientados para a empresa

- Informatizar o organograma da empresa
- Identificar objetivos e estratégias da organização

- Como aplicar tecnologia para obter vantagens sobre a concorrência
- Determinar fatores de sucesso críticos e desmembrá-los ao longo do organograma
- Determinar juntamente com executivos os problemas e as necessidades de informações
- Registrar os itens acima em uma ferramenta de análise e planejamento

4.3.1.2. Orientados para a tecnologia

- Criar o modelo da organização com funções básicas da empresa em um diagrama de decomposição funcional
- Criar um modelo de entidades global
- Analisar as funções e determinar as áreas de negócios
- Analisar os sistemas existentes
- Determinar prioridades para o desenvolvimento de sistemas de informações

4.3.2. Análise da Área de Negócios

Nesta fase são analisadas todas as Áreas de Negócio da Empresa e então é estabelecido um modelo de dados e um modelo de processos detalhados e completos e seus relacionamentos a partir das Informações. O principal objetivo dessa fase, é modelar os processos necessários para funcionar determinada área de negócios. A análise da área de negócios pode durar de 3 a 6 meses.

4.3.2.1. Principais características da Análise da Área de Negócios

É conduzida separadamente para cada área de negócios

- Elabora um modelo detalhado da área de negócios
- Elabora um modelo de processos e vincula-o ao modelo de dados
- Os resultados são registrados na enciclopédia
- Necessita do envolvimento do usuário
- Independe da tecnologia
- Independe dos procedimentos e sistemas correntes
- Provoca a reanálise dos sistemas
- Identifica as áreas para o projeto de sistemas

4.3.3. Projeto do Sistema

É a forma através da qual os processos são implementados em procedimentos e como esses procedimentos funcionam. Podem ser utilizadas ferramentas de projeto automatizado, permitindo o projetista editar o projeto constantemente.

4.3.3.1. Principais objetivos da fase do Planejamento do Sistema

Envolver os usuários finais no projeto

- Agilizar o processo e a implementação
- Tornar os sistemas flexíveis
- Automatizar o projeto, a documentação e a manutenção
- Ter a enciclopédia como base para o projeto
- Vincular a automação do projeto a linguagens de quarta geração ou geradores de programas
- Criar protótipos

4.3.4. Construção

A construção é feita através de geradores de códigos ou linguagens compatíveis com os equipamentos de processamento de dados da empresa.

O projeto deve ser executado em um gerador de programas, o qual deve estar acoplado ao ambiente de projeto, com seus diagramas de programas, projetos de telas, projetos de relatórios, acesso a banco de dados e chamadas de sub-rotinas.

4.4. Contexto de Desenvolvimento de Sistemas

A Engenharia da Informação começa com o desenvolvimento do modelo empresarial, o qual é usado para descrever as metas da organização. O modelo determina o porque das ações que são executadas e como a missão está sendo realizada. Vinculado a este modelo estão os modelos de dados das áreas de negócios, que são os mais importantes. Associado a estes, está o modelo de processos de cada área, os quais constituem uma estrutura que é representada em um computador. Os sistemas desenvolvidos se encaixam nessa estrutura.

4.5. JAD - Projeto Aplicativo Conjunto

É um grupo de projeto, no qual os usuários finais são os principais integrantes no desenvolvimento de projetos [MAR 91]. Os usuários são orientados quanto ao funcionamento do projeto do sistema, e podem expressar as suas necessidades à medida que surge o projeto. O *JAD*, além de resultar em projetos que atendam melhor os usuários, acelera o processo de desenvolvimento e aumenta a qualidade.

4.6. Tipos de Repositórios utilizados por Ferramentas CASE e Ferramentas da Engenharia da Informação

Os principais tipos de repositórios utilizados por ferramentas *CASE* e ferramentas da Engenharia da Informação, são a Enciclopédia e o Dicionário.

4.6.1. Enciclopédia

É o coração da Engenharia da Informação. Consiste em um repositório computadorizado que ordenadamente acumula informações relativas ao planejamento, análise, projeto e construção dos sistemas. A enciclopédia contém uma representação completa e codificada de planos, modelos e projetos, com ferramentas para fazerem a verificação cruzada, análise de correlação e validação [MAR 91].

4.6.2. Dicionário

O dicionário, é um repositório que contém descrições de itens de dados, processos, variáveis, etc.

4.7. Diagramas Computadorizados

É a principal forma de comunicação entre os profissionais responsáveis pelo projeto e pela enciclopédia. Os diagramas extraem da enciclopédia apenas os componentes úteis de um projeto. Através deles, podem-se incluir e alterar dados na enciclopédia, servindo como interface de entrada.

4.8. O Modelo de Dados

O modelo de dados estável, projetado com técnicas formais e construído com o auxílio de ferramentas computadorizadas, permite suportar outros elementos do processo de Engenharia da Informação. Embora o modelo de dados seja relativamente estável, os procedimentos que o utilizam geralmente são modificados.

4.9. Participação do Usuário Final

Os usuários finais, poderão participar em todas as fases da Engenharia da Informação. Diagramas fáceis de entender são importantes à participação dos mesmos. Quando eles aprendem a linguagem de projeto de sistemas, percebem os benefícios possíveis, como por exemplo, aumentar as vendas, tomar melhores decisões, entre outros. Em um ambiente de centro de informações, os usuários podem construir seus próprios sistemas, com a ajuda das informações que se encontram na enciclopédia.

4.10. CASE e ICASE

A ferramenta *CASE* (*Computer-Aided Software Engineering – Engenharia de Sistemas Assistida por Computador*), tornou-se popular em meados da década de 80, utilizada para descrever ferramentas poderosas para os analistas de sistemas, até então, feitas manualmente.

A grande vantagem da ferramenta *CASE*, é que ela permite criar diagramas complexos com exatidão e rapidez, uma vez que manualmente é quase impossível e a probabilidade de ocorrer erros é muito grande. A diferença de uma ferramenta *CASE* com uma *I-CASE* (*CASE integrado*), é que a *I-CASE* gera programas executáveis oferecendo assim, uma maior produtividade em relação às ferramentas usadas separadamente.

Na ferramenta *CASE*, os objetos são desenhados como caixas no diagrama, e podem ser um tipo de entidade, um processo, um departamento, etc. E as associações são representadas por linhas, unindo as caixas, que podem ser um relacionamento entre duas entidades-tipo, um fluxo de dados em um diagrama de fluxos de dados e outros.

Os diagramas deverão mostrar a estrutura dos programas. Eles podem ser com objetos e associações, diagramas matriciais, onde os detalhes podem ser mostrados

usando-se janelas, ou ainda, diagrama de ação, usado para representar uma especificação. Os diagramas deverão ser completos o suficiente para servir de base para a geração de programas e para a conversão automática de um tipo de diagrama para outro.

É interessante que as ferramentas *CASE* sejam integradas, e empreguem uma enciclopédia comum. As ferramentas *I-CASE* possuem muitas vantagens em relação à *CASE*, pois além de incorporar as características de *CASE*, possui um gerador de programas completamente integrados ao ambiente de projeto, suportam as fases da vida do projeto de forma integrada, toda a documentação é gerada automaticamente, entre outras vantagens.

4.11. Métodos Similares

Existem métodos que são comparáveis à Engenharia da Informação. A metodologia *SDM (Metodologia de Desenvolvimento de Sistema)* possui sete fases do Planejamento Estratégico à Implementação. Um método que tem o objetivo de estabilidade em comum com a Engenharia da Informação é o *OMT (Object Modelling Technique)*, que é um método de desenvolvimento orientado a objeto. Há métodos que enfocam principalmente o planejamento da informação, como por exemplo o *ISS (Information Systems Study)* da *IBM*.

A Engenharia de Software se preocupa com o processamento dos dados, e a Engenharia da Informação se preocupa com os dados em si, de forma que os dados sejam o centro de tudo. Além disso, a Engenharia da Informação usa a tecnologia para promover o crescimento da empresa.

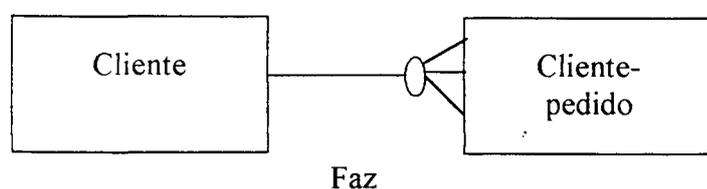
Na Engenharia da Informação, os dados são o centro do processamento de dados moderno, e os tipos de dados usados em uma organização não sofrem muitas mudanças, se bem projetados. O modelo de dados constitui a pedra fundamental sobre a qual são construídos a maioria dos procedimentos computadorizados. Tradicionalmente, cada área da empresa, possui seus arquivos de dados. Quando a informatização é realizada com arquivos separados, o sistema é muito complexo e de difícil manutenção, já quando os dados são consolidados em um banco de dados integrado, os dados são mais consistentes e precisos.

4.12. Entidade - Relacionamento, Classes de Dados e Normalização

“A entidade é qualquer coisa sobre a qual podemos armazenar dados, como por exemplo um produto, um vendedor, etc” [MAR 91]. “Entidade é o objeto concreto ou abstrato onde serão armazenadas as informações necessárias para amparar o projeto em desenvolvimento ou em manutenção” [FUR 88]. As entidades são representadas por retângulos. Os relacionamentos são linhas que fazem a conexão com os retângulos, ou ainda pode ser definido como a interdependência de duplo sentido entre duas entidades.

Os atributos são os dados ou informações referentes às entidades ou conforme a definição de Furlan [FUR 88], é a menor decomposição de uma informação dentro de uma classe de dados (item 4.13.2.), apresentando um significado próprio conforme a A figura abaixo mostra um exemplo de entidade-relacionamento usando o cliente e o seu pedido:

Figura 4.12.1. Parte de um Modelo Entidade-Relacionamento



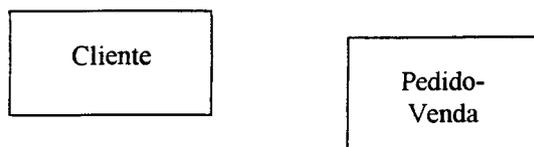
Fonte: FELICIANO NETO. Acácio: HIGA. Wilson; FURLAN. José Davi. Engenharia da Informação - Metodologia. Técnicas e Ferramentas. São Paulo. McGraw Hill. 1988.

Quando a empresa muda os procedimentos administrativos, em geral as entidades, relacionamentos e atributos ficam iguais. Caso seja necessário, são incluídas novas entidades, ou novos atributos em entidades já existentes.

As entidades, em função do seu conteúdo, origem e cardinalidade (indicador de opcionalidade, unicidade e multiplicidade dos relacionamentos entre duas entidades, determinando o mínimo e o máximo de ocorrências) podem ser de dois tipos [FUR 88]:

- Entidade Fundamental: é a entidade que contém dados fundamentais, resultantes das transações do negócio da empresa. Um exemplo da sua representação é mostrada abaixo usando a entidade fundamental cliente e o seu pedido:

Figura 4.12.2. Representação Gráfica da Entidade Fundamental

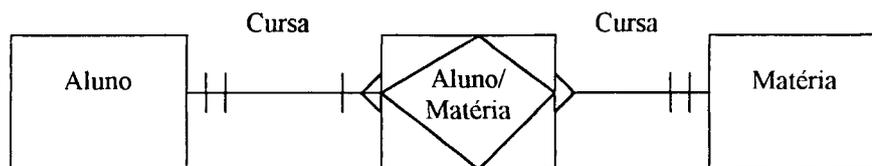


Fonte: FELICIANO NETO, Acácio; HIGA, Wilson; FURLAN, José Davi. Engenharia da Informação - Metodologia, Técnicas e Ferramentas. São Paulo. McGraw Hill. 1988.

Uma caso particular da entidade fundamental é a entidade essencial, na qual todas as cardinalidades convergentes dos relacionamentos são do tipo 0:1 e/ou 1:1.

- Entidade Associativa: é a entidade intermediária das duas entidades fundamentais multirrelacionadas, de forma a permitir a individualização das tuplas (estrutura de atributos intimamente relacionados e interdependentes, que residem em uma entidade específica) da entidade B relacionada com determinada tupla da entidade A, e vice-versa. A figura a seguir mostra um exemplo de entidade associativa Aluno/Matéria:

Figura 4.12.3. Exemplo da Entidade Associativa



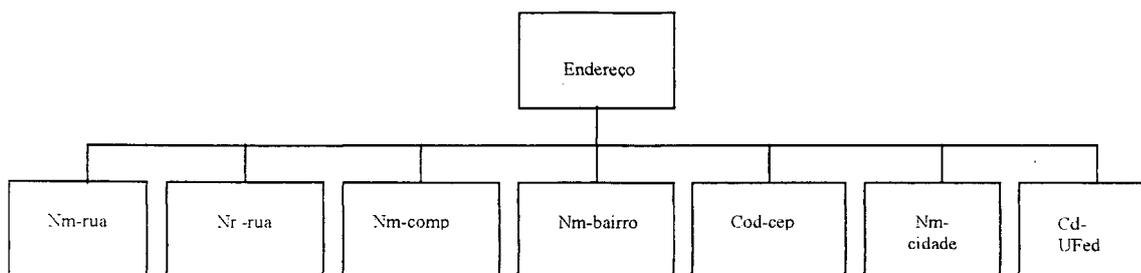
Fonte: FELICIANO NETO, Acácio; HIGA, Wilson; FURLAN, José Davi. Engenharia da Informação - Metodologia, Técnicas e Ferramentas. São Paulo. McGraw Hill. 1988.

Há casos em que uma entidade associativa apresenta tuplas onde há necessidade de incluir-se atributos não chaves, mas só existentes e resultantes em função da junção das duas chaves, chamada então de entidade atributiva [FUR 88].

A chave pode ser definida como o atributo contido na tupla, com conteúdo reduzido de fácil memorização e de valor constante, que, quando identificado, individualiza a tupla, permitindo acesso direto às informações intrínsecas associadas, representadas pelos seus atributos não-chaves [FUR 88].

A classe de dados normalmente engloba uma série de atributos não-chaves inter-relacionados, que possuem características próprias individuais, apresentando um significado mais abrangente quando focado na visão de classe de dados que os contém. Um exemplo específico da classe de dados endereço é ilustrado a seguir [FUR 88]:

Figura 4.12.4. Classe de Dados Endereço



Fonte: FELICIANO NETO. Acácio: HIGA, Wilson; FURLAN, José Davi. Engenharia da Informação - Metodologia. Técnicas e Ferramentas. São Paulo. McGraw Hill. 1988.

O modelo de dados corporativo, deverá conter as informações necessárias para que a empresa cumpra a sua missão e os seus objetivos, enfim, para que todos os propósitos sejam atingidos e todas as atividades sejam suportadas pelo modelo.

Para que tudo isso seja alcançado, é preciso incorporar no modelo todas as informações de real valia, identificados a partir das necessidades de informação registradas nos questionários de apoio, e que resultam nas entidades, classes de dados e atributos [FUR 88].

A normalização é um processo formal passo a passo que examina os atributos de uma entidade, com o objetivo de evitar anomalias observadas na inclusão, exclusão e alteração de tuplas específicas [FUR 88].

Segundo Furlan [FUR 88], as etapas suficientes para a estabilização do modelo de dados, são quatro, mostradas abaixo:

- Primeira forma normal – a primeira forma normal pode ser definida como a normalização da tupla, de modo que para cada chave haja a ocorrência de apenas uma informação de cada atributo.

- Segunda forma normal – é a normalização de uma tupla que, já submetida à primeira forma normal, apresenta uma chave concatenada que se relaciona de uma forma integral com todos os seus atributos.
- Terceira forma normal – é a normalização da tupla, de forma que não haja atributos associados que tenham dependência transitiva com a chave.
- Quarta forma normal – a quarta forma normal será aplicada sobre a tupla considerada, causando assim, o seu desmembramento em n tuplas, residentes em n entidades, sendo igual ao número de atributos não-chaves constantes da tupla original que apresentem multivaloração. Cada nova tupla herdará também a chave inicial [FUR 88].

A primeira forma normal é obtida através dos seguintes passos [FUR 88]:

- Verificar se existe ocorrências repetitivas de atributos dentro da tupla **A** analisada;
- Destacar os atributos repetitivos, criando uma nova tupla **B**, que herdará a chave da tupla **A**;
- Estabelecer o relacionamento natural e a cardinalidade entre a entidade **A** e a entidade **B**, que contêm respectivamente a tupla **A** e a tupla **B**.

A Segunda forma normal deverá ser obtida após a aplicação da primeira forma normal, seguindo os passos abaixo:

- Verificar se a tupla **C** analisada possui chave concatenada;
- Destacar os atributos que dependem parcialmente da chave concatenada, criando uma nova tupla **D**, que absorverá esses itens e herdará a chave parcial componente da tupla **C**;

Obs: serão criadas tantas novas tuplas quantas forem as chaves componentes da chave concatenada da tupla **C** que apresentarem dependência parcial de atributos;

- Estabelecer o relacionamento natural e a cardinalidade entre a entidade **C** e a entidade **D**, que contêm respectivamente a tupla **C** e a tupla **D**.

A terceira forma normal deverá ser feita após o término da aplicação da segunda forma normal, seguindo os passos abaixo:

- Verificar se a tupla **E** analisada possui atributos que são dependentes de outros atributos contidos nela.

Obs: essa relação de dependência pode ser com um atributo que seja chave estrangeira ou transposta não componente da chave da tupla **E** ou com atributos que, participantes de um cálculo específico, resulta no atributo dependente.

- Destacar os atributos dependentes da chave estrangeira e incorporar na tupla **F**, de onde foi herdada a referida chave;
- Eliminar os atributos obtidos por cálculo a partir de outros atributos da tupla **E**.

A quarta forma normal deverá ser feita após o término da terceira forma normal, e os passos a serem seguidos são mostrados a abaixo:

- Verificar se a tupla **G** analisada possui atributos não-chaves multivalorados e independentes, associados ao mesmo valor de chave;
- Destacar os atributos não-chaves multivalorados, criando novas tuplas individualizadas para cada um deles, residentes em entidades distintas, herdando também a chave original.

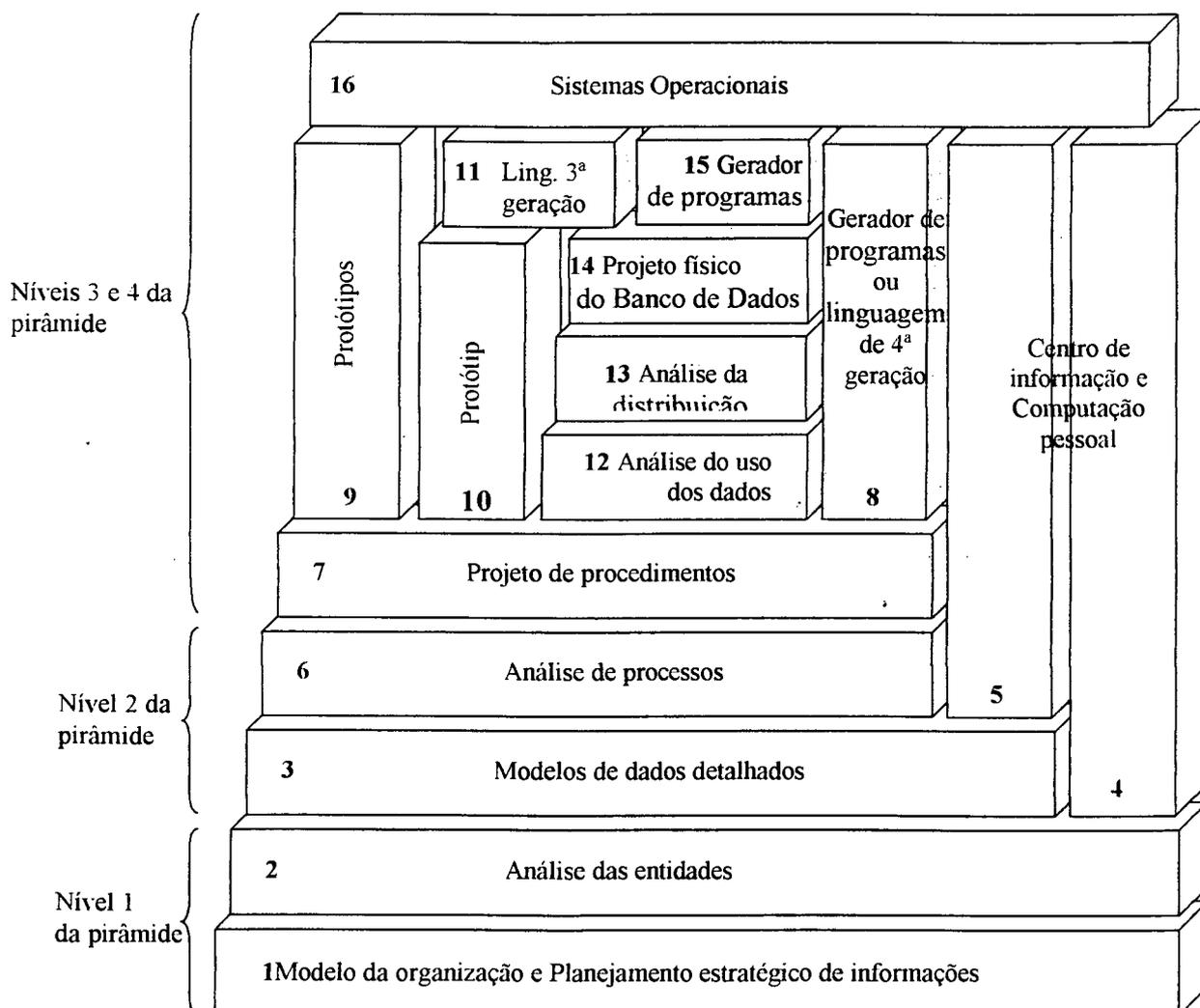
4.13. Os Blocos que Compõe a Engenharia da Informação

Os blocos que compõe a Engenharia da Informação são apresentados a seguir, e podem ser visualizados na figura 4.20, a qual disponibiliza-os hierarquicamente: [MAR 91]

- Bloco 1- São estabelecidas as metas da empresa e as informações necessárias para que ela as atinja.
- Bloco 2- É feita uma análise dos tipos de dados que devem ser mantidos e como se relacionam.
- Bloco 3- É realizada a modelagem de dados, a qual cria o projeto lógico do banco de dados e procura deixá-lo o mais estável possível, antes de implementá-lo.
- Blocos 4 e 5- Quando os dados são compartilhados, o uso de linguagens de usuário final deve estar vinculado ao modelo de dados.
- Bloco 6- No bloco 6, é feita a análise de uma determinada área de negócios. As funções da área são decompostas em processos, através de diagramas de decomposição, mostrando-se as inter-relações entre os processos.
- Bloco 7- É feito o projeto de procedimentos, o qual usa diagramas relacionados

entre si, através da enciclopédia. É extraído da enciclopédia, um subconjunto do modelo de dados global, junto com informações que auxiliam a confecção do projeto.

Figura 4.13. Blocos da Engenharia da Informação



Fonte: FELICIANO NETO, Acácio; HIGA, Wilson; FURLAN, José Davi. Engenharia da Informação - Metodologia, Técnicas e Ferramentas. São Paulo. McGraw Hill. 1988.

- Bloco 8 e 9- O bloco 7, é implementado por um gerador de programas, o qual pode ser usado para criar um protótipo.
- Bloco 10 e 11- O protótipo pode ser convertido para uma linguagem de nível inferior para que possa ser mais otimizada em termos de performance.

- Bloco 12- É definido como os dados deverão ser utilizados, os caminhos de uso dentro do banco de dados e os seus volumes de uso e necessidades de tempo de resposta.
- Bloco 13- Os modelos de dados podem ser divididos em bancos de dados separados na implementação.
- Bloco 14- Este bloco está relacionado à conversão de modelos de dados no projeto físico do banco de dados.
- Bloco 15- A implementação pode ser feita através de geradores de programas, linguagens de 3ª e 4ª geração.
- Bloco 16- O bloco 16 preocupa-se com a manutenção, a qual deverá ser feita constantemente.

4.14. O Administrador de Dados

Devemos primeiramente diferenciar a função exercida por um administrador de dados de um projetista de banco de dados. Este último é um técnico dedicado a um banco de dados específico, o qual projeta a sua estrutura física de forma mais eficiente em nível de máquina quanto possível. O administrador de dados, tem como função o planejamento, modelagem e coordenação dos dados corporativos. Ele deverá ter habilidade para obter a concordância de vários indivíduos sobre a representação dos dados [MAR 91].

4.15. Coordenação e Consistência do Projeto

Para projetar programas e sistemas e mostrar o seu funcionamento interno, são usados os diagramas computadorizados.

Uma perspectiva ou visão, é um termo usado na tecnologia de banco de dados. A perspectiva é um hiperdiagrama com conhecimentos representados nos diagramas relacionados entre si e verificados pela enciclopédia. Muitas regras tem sido usadas para verificar a integridade das perspectivas. Uma perspectiva geralmente é elaborada por um projetista, por meio de gráficos em um computador pessoal.

Os diagramas tornam-se a documentação dos sistemas, junto com informações escolhidas na enciclopédia no momento em que eles são desenhados. Os diagramas

serão alterados e o programa gerado novamente, caso seja efetuada alguma alteração no sistema.

Os diagramas deverão ser claros e precisos, de maneira que quando o programador altere seu projeto, essa alteração não interfira no projeto de outros. As interfaces entre diferentes trabalhos deverá ser imutável. Para isso, são necessárias técnicas eficazes para projetar a estrutura completa do sistema.

Os conhecimentos e os projetos de várias pessoas, podem estar espalhados por uma grande empresa, e armazenados em uma enciclopédia central, a qual serve de repositório para esses conhecimentos.

O projetista retira informações da enciclopédia central e as transporta para sua minienciclopédia num ambiente local, coordenando-as através da enciclopédia central. Várias minienciclopédias podem ser usadas com a enciclopédia central.

Um projeto elaborado por vários analistas e implementadores deve garantir consistência dos dados. Uma boa ferramenta *I-CASE*, garante consistência entre as partes de um projeto durante o seu desenvolvimento. O coordenador de conhecimentos, o qual é um software que garante a consistência entre os diferentes blocos de conhecimentos na enciclopédia, tem como função garantir que a perspectiva local seja consistente com as informações centrais. São utilizadas várias regras, as quais permitem analisar a integridade das informações. Primeiramente é verificado um único diagrama, em seguida, o grupo de diagramas que compõe o hiperdiagrama, e por último, são coordenadas as várias perspectivas ao longo da empresa.

O reaproveitamento de projetos economiza muito tempo e evita desperdícios. Ele permite que determinados segmentos de projetos já existentes possam ser usados por outros, evitando assim, problemas de incompatibilidade, além de facilitar o seu desenvolvimento.

O reaproveitamento de projetos deve ser o modo de vida em Engenharia da Informação, sempre que possível [MAR 91].

O administrador de conhecimentos, ou coordenador de desenvolvimento, é responsável pela coordenação de perspectivas, além da coordenação geral do que existe na enciclopédia.

O cargo de diretor de Engenharia da Informação, será um cargo importante na empresa do futuro. Ele conta com um administrador de dados, um administrador de

conhecimentos e especialistas em ferramentas e metodologias. O diretor de Engenharia da Informação, pode reportar-se diretamente ao diretor de informações, o qual é responsável por manter a ligação entre sistemas de informações e as oportunidades de negócios.

A Engenharia da Informação, tem como objetivo principal o aumento da produtividade na construção de aplicações computacionais, conseguido principalmente através do uso de ferramentas adequadas. Através dessas ferramentas, o projeto poderá ser executado rapidamente, uma vez que o maior tempo gasto será nas fases que antecedem a programação. Para aumentar ainda mais a produtividade, além de selecionar as melhores ferramentas, é preciso adaptar a empresa e os métodos de sistemas de informações, tirando assim, o maior proveito possível dessas ferramentas.

O tamanho da equipe de projeto influencia muito na produtividade. Geralmente equipes muito grandes apresentam uma baixa produtividade, porque quando as pessoas interagem existem falhas na comunicação. A Engenharia da Informação procura criar equipes com um número adequado de implementadores, no máximo três pessoas, aumentando assim, a produção. Não somente a equipe de projeto deverá ser dividida em menores números, como também os programas muito extensos deverão ser evitados, subdividindo-os em partes menores. Em várias estatísticas de programação, é possível verificar que a quantidade de linhas de programa feitas por pessoa em grupos pequenos, é bem maior do que a média por pessoa em grupos maiores.

4.16. Engenharia Reversa, Reestruturação e Reengenharia

A Engenharia reversa, é a conversão de um programa desestruturado em um programa estruturado e aperfeiçoado com uma ferramenta de *I-CASE*. Segundo McClure [MCL 93], a engenharia reversa é o processo de derivar as especificações lógicas dos componentes dos sistemas a partir de sua descrição física, com o auxílio de ferramentas automatizadas. A reestruturação, é a conversão de um programa desestruturado em um estruturado. Existem dois tipos de reestruturação:

- Reestruturação de código fonte: O código do sistema original possui muitas vezes um conjunto de módulos interligados de forma inadequada, necessitando portanto de um novo sistema estruturado e de fácil manutenção.

- Reestruturação de dados: Tem como objetivo, eliminar redundâncias de nomes para a mesma estrutura lógica de dados. Através da reestruturação, obtêm-se uma base de dados normalizada e estável. E a Reengenharia, é a modificação do projeto de um sistema, indispensável à sobrevivência das empresas nessa era de grandes competições.

4.17. Benefícios da Engenharia da Informação

Conforme a definição de James Martin, os benefícios da Engenharia da Informação são divididos em:

❖ Atingidos com rapidez

- O custo da produtividade de sistemas de informações é reduzido devido ao uso de ferramentas automatizadas de projeto e construção de sistemas.
- O desenvolvimento é mais rápido.
- Os benefícios administrativos que resultam do conhecimento das necessidades de informações e do pronto atendimento dessas necessidades.

❖ Manifestam-se a longo prazo

- Garantia computadorizada de consistência entre todas as partes de um projeto à medida que estas se desenvolvem.
- Os custos de manutenção mais baixos.
- Os benefícios decorrentes dos modelos de dados e modelos de processos corporativos.
- Benefícios para os negócios, que resultam do reconhecimento de oportunidades estratégicas de sistemas e da construção de sistemas que permitem à empresa crescer no mercado .

❖ Retorno a curto prazo

- As necessidades gerenciais de informações são identificadas e atendidas o mais rápido possível.
- A atenção é voltada para os objetivos, problemas e fatores de sucesso críticos de

forma organizada.

- Determinados sistemas de informações podem ser construídos rapidamente.
- Ferramentas e técnicas de produtividade permitem que os sistemas sejam projetados e implementados mais rapidamente.

❖ **Retorno a longo prazo**

- As utilizações estratégicas da tecnologia são identificadas, conduzindo à construção de sistemas de informações estratégicas.
- A compreensão da organização por seus administradores é ampliada, provocando a reestruturação da mesma.
- Os mesmos dados são representados da mesma forma em vários sistemas, o que possibilita a integração entre os sistemas.
- O uso comum de sistemas de banco de dados torna os fluxos de dados mais simples e menos dispendiosos.
- As chances de economia tornam-se possíveis através da reutilização de projetos e programas.
- O projeto e a construção de sistemas com ferramentas de trabalho e um gerador de programas utilizando a enciclopédia , permitem que os sistemas sejam confeccionados mais rapidamente e a um custo inferior.
- Os custos de manutenção são muito reduzidos.
- Os sistemas podem ser construídos rapidamente, trazendo grandes benefícios para os negócios.
- Um ciclo de vida em desenvolvimento é oferecido, no qual os sistemas crescem, tornando-se valiosos para a empresa.

5. TECNOLOGIA, ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA DA INFORMAÇÃO E METODOLOGIAS

A Tecnologia da Informação é um dos principais insumos estratégicos para as empresas, que vem tornando-as cada vez mais competitivas.

" Para manterem-se competitivas e até mesmo para sobreviverem as empresas deverão se transformar em organizações de especialistas em conhecimento". (Peter Drucker).

A Tecnologia da Informação é uma ferramenta para auxiliar a mão-de-obra a adicionar valor aos produtos e serviços, tornando as empresas mais competitivas em relação aos seus concorrentes. A qualidade na prestação de serviços tem se mostrado de uma importância muito grande para a moderna administração [MOA 00].

A tecnologia permite melhorar a qualidade e a disponibilidade de informações e conhecimentos importantes para a empresa, seus clientes e fornecedores [TEC 00].

Abaixo citamos, entre muitos, alguns exemplos de empresas que através da utilização da Tecnologia da Informação tornaram-se mais competitivas.

- American Express CO - desenvolveu um sistema que pesquisa a tarifa aérea mais barata, registra as despesas de viagens, e emite extratos mensais. A estratégia competitiva utilizada nesse caso, foi a diferenciação, através da qual, as empresas diferenciam o produto ou serviço oferecido, sendo único no ramo de negócio.
- Navistar International - oferece um serviço de frota de caminhões que serve como ferramenta de suporte a vendas, auxiliando na manutenção e outros detalhes de seus caminhões. A propriedade estratégica da informação utilizada foi a redução de custos, o baixo custo em relação às empresas concorrentes torna-se o ponto central.

Abaixo são apresentadas algumas empresas brasileiras que aplicaram a Tecnologia da Informação na reengenharia dos processos:

- Banco 24 horas, no Brasil; a união permite criar estrutura e sistemas capazes de enfrentar os líderes e grandes do mercado.
- No Brasil, há sistemas de empresas de autopeças que permitem a seus clientes entrar num sistema único de acesso à base de produtos de empresas complementares, colocando seus pedidos junto a seus fornecedores com um mesmo sistema de entrada de pedidos.

O termo "vantagem competitiva", pode ser definido como um método que a empresa utilizará para conseguir um bom retorno dos seus mercados. Muitas empresas, antes imbatíveis em seu negócio, têm sido importunadas por outros competidores, mais inovadores e especializados que, ao lado de abordagens não convencionais de levar adiante um empreendimento, têm utilizado de forma inteligente, a tecnologia da informação [ALV 92].

A constante evolução da tecnologia da informação permite as empresas:

- Alterar o ramo de negócio no qual competem;
- Apoiar suas estratégias competitivas;
- Alterar a estrutura do negócio;
- Redefinir sua forma organizacional de operação.

Para que o uso da tecnologia da informação seja bem-sucedido, é preciso saber escolher e saber usar, o que depende de instrumentos para a administração da assimilação de inovações tecnológicas, mecanismos de ligação entre tecnologias e estratégias, elaboração de estratégias específicas para investimentos em tecnologia, atitudes gerenciais e comportamentais.

As empresas adotam estratégias para atingir seus objetivos, coordenando esforços, e sobrevivendo em ambientes hostis.

A estratégia empresarial, pode ser definida como um conjunto de orientações seguidas por uma empresa, com o objetivo de melhorar sua posição frente à competitividade. Ela é classificada em:

❖ Estratégias de crescimento, que têm como objetivo maior, a penetração de mercado, desenvolvimento de mercado, de produto, criação de conglomerados diversificados, etc. Essas estratégias, de acordo com Kotler, se constituem em:

❖ Estratégia de crescimento intensivo, que é dividida em:

- Penetração de mercado: tentar obter maior participação no mercado, com produtos já produzidos pela empresa.

- Desenvolvimento de produto: É quando tenta-se obter maior participação no mercado, com produtos novos.

- Desenvolvimento de mercado: É quando a empresa procura entrar em novos mercados, com produtos atuais.

- **Diversificação:** É quando a empresa procura entrar em novos mercados, com novos produtos.

- ❖ **Estratégia de crescimento integrativo**, a qual divide-se em:

- **Integração vertical:** a empresa resolve investir na aquisição dos canais de distribuição.

- **Integração horizontal:** a empresa resolve adquirir concorrentes.

- ❖ **Estratégia de crescimento conglomerativo**, que por sua vez divide-se em:

- **Desenvolvimento financeiro:** ocorre quando empresas com oportunidades de negócios, associam-se a empresas com capital.

- **Desenvolvimento de habilidades:** ocorre quando empresas com oportunidades associam-se a empresas com tecnologia.

- **Desenvolvimento de estabilidade:** ocorre quando empresas que atuam em ambientes cíclicos, procuram em outros ramos de negócios, com o objetivo de obter estabilidade de fluxo de caixa.

- ❖ **Estratégias competitivas:**

As estratégias competitivas são divididas em:

- **Liderança em custo**, onde o custo baixo em relação aos concorrentes, torna-se o ponto principal.

- **Diferenciação:** as empresas utilizam a diferenciação como forma de diferenciar o produto oferecido, tornando-o único em todo o ramo de negócio.

- **Enfoque:** consiste na adoção da estratégia de liderança em custo, ou de diferenciação, ou ambas, em um determinado “nicho de mercado”.

A Administração Estratégica da Informação, é a maneira de utilizar a informação para fins estratégicos. Segundo [LES 94] as empresas podem ser classificadas em uma de três categorias existentes quanto a utilização da informação. Na primeira categoria, estão as empresas que a utilizam de forma estratégica, sendo consideradas as bem sucedidas. Na segunda, são empresas que utilizam a informação, mas não de forma estratégica, obtendo assim, resultados inferiores aos do primeiro grupo. Na terceira categoria, estão as empresas que ignoram as informações, estando prestes a desaparecer do mercado.

As informações, podem também ser categorizadas em função de sua origem e destino. Na primeira categoria estão as informações coletadas externamente à empresa e

utilizadas por ela. Na segunda, estão as informações produzidas pela empresa e utilizadas por ela mesma, e, na terceira categoria as informações são produzidas na empresa e destinadas ao mercado. Essa categorização, gera seis tipos de informação, descritas a seguir. Antes disso, precisamos saber diferenciar a informação de atividade, a qual permite a empresa garantir o seu funcionamento, como por exemplo, notas fiscais, notas de pedido, etc. da informação de convívio, a qual possibilita a convivência dos indivíduos, permitindo a influência sobre os seus comportamentos, como por exemplo, jornais internos, reuniões de serviços, e outros.

1- A informação de convívio produzida pela empresa, para ela própria, tem como objetivo fazer com que se saiba para que serve o que está sendo feito, e como cada indivíduo está situado em relação aos demais membros da organização.

2- A informação de atividade produzida pela empresa para uso interno, tem como função, controlar as operações relacionadas ao funcionamento da empresa.

3- A informação de convívio orientada para fora da empresa, possibilita a convivência com clientes, fornecedores, bancos e acionistas, com o objetivo de influenciar seus comportamentos em conformidade com os interesses organizacionais.

4- A informação de atividade orientada para fora da empresa, são transações feitas em conjunto com os atores externos, como pedidos de compras, faturas, etc.

5- A informação de convívio coletada externamente à empresa, tem a função de manter a organização informada a respeito dos atores externos a fim de aproveitar as oportunidades que surjam.

6- A informação de atividade originada externamente à empresa, é semelhante ao item 4, como pedidos de clientes, extratos de bancos, etc.

Não só as informações de convívio devem ser valorizadas dentro das organizações, como as informações de atividade precisam ser exploradas, pois ambas estão levando as organizações à liderança de seus mercados.

No momento, a tecnologia da informática exerce papel fundamental no apoio à administração estratégica da informação [LES 94]. Nesse sentido, os processos de reengenharia – reestruturação dos processos de negócio suportados pela tecnologia de informática (Hammer, 1990) – são coerentes com os princípios da administração estratégica da informação.

5.1. Uma Metodologia para o Projeto do Planejamento Estratégico de Informações

Segundo Acácio Feliciano Neto [FUR 88], define-se inicialmente a missão da empresa, a qual estabelece o objetivo mais amplo da empresa e deverá ser feito pela alta administração. Como por exemplo, um empresário no ramo de confecções de persianas estabeleceu a missão de "fornecer equipamentos para controle de luminosidade". Dessa maneira, independente da tecnologia aplicada, a empresa sempre cumprirá seu propósito.

A preocupação seguinte, será definir os objetivos da empresa, que deverão ser compatíveis com a Missão estabelecida. Seguindo o exemplo anterior, seria "elaborar produtos de alta qualidade". Os objetivos da empresa, deverão ser determinados pela alta administração.

Fixados a missão e os objetivos da empresa, devemos estabelecer o modelo organizacional, identificando os executivos de níveis estratégico, tático e operacional, que estabelecerão respectivamente os objetivos da área funcional, as metas e os desafios. Os objetivos da área funcional, definem o que deve ser atingido pela área para satisfazer um ou mais objetivos da empresa. Exemplificando a área funcional de *Marketing* da empresa anterior, seria "manter as características de diferenciação, exclusividade e atualização de produtos" [FUR 88].

As metas são definidas por executivos de nível tático, e são o que se espera atingir para cada objetivo da área funcional, à qual o executivo está alocado. Exemplo: O gerente de marketing da empresa de persianas, estabeleceu a meta de "aumentar em 50% a participação no mercado de produtos diferenciados".

Os desafios são definidos por executivos de nível operacional e tratam de ações mais específicas das metas estabelecidas. Exemplo: O supervisor de propaganda estabeleceu como desafio "orientar a divulgação dos produtos diferenciados nas regiões de consumo não-significativas".

O próximo passo, é determinar os fatores críticos de sucesso, que são aquelas poucas coisas que devem ir bem na empresa, para que os objetivos dos horizontes estratégico, tático e operacional sejam alcançados. Exemplo: "dispor de um quadro adequado de programadores de venda". A seguir, deverão ser descritos os problemas, os

quais impedem que o fator crítico de sucesso seja alcançado, como por exemplo, "falta de mão-de-obra especializada para promoção de vendas de produtos diferenciados".

Depois disso, cada executivo relacionará as suas Necessidades de Informação, que ajudarão o melhor atendimento dos seus fatores críticos de sucesso. Exemplo: "relatório trimestral de volume de compra e localização dos consumidores em potencial". A partir daí, podemos obter as entidades e as classes de dados.

Seguindo o exemplo, podemos identificar a entidade "consumidor" e as classes de dados "volume de compra" e "localização".

O primeiro passo do projeto será entrevistar os executivos da alta administração. Para que essas entrevistas não sejam aleatórias, é necessário um organograma da empresa, facilitando assim, a definição dos elementos a serem entrevistados, em função de sua importância, participação e decisão nos negócios.

A aplicação de um questionário objetivo, pode ajudar na compatibilização das informações fornecidas pelos executivos dos três níveis de decisão.

A entrevista é um instrumento de pesquisa [FUR 88]. Trata-se de um método orientado para a obtenção de informações. É uma situação social objetiva, pois permite que dois indivíduos interajam de maneira mais completa do que qualquer outra situação. Nesta, os participantes compartilham a situação, porém o entrevistador é o responsável pela consecução do objetivo [FUR 88].

Dentre muitas características importantes, o observador deverá ter:

- Capacidade de ser um observador atento: além das informações verbais, o entrevistador deverá estar atento às informações gestuais e posturais do entrevistado.
- Capacidade para deixar o entrevistado à vontade: o entrevistador não deverá mostrar-se indiferente, fazendo com que o entrevistado muitas vezes deixe de informar o que interessa.
- Capacidade de encadeamento de assuntos: Na entrevista, a mudança de assuntos deverá ser feita sem criar sobressaltos ou defesas no entrevistado.

O que deverá ser evitado em uma entrevista:

- Basear-se em opiniões de outros;
- Demonstrar preferências por determinado tipo físico;
- Achar que experiências já adquiridas são garantias de habilidade futura.

5.2. Metodologia de Desenvolvimento de Sistemas / Projetos

Uma metodologia completa constitui-se de uma abordagem organizada para atingir um objetivo, através de passos preestabelecidos. “É um roteiro para desenvolvimento estruturado de projetos e /ou sistemas e/ou software” [REZ 97].

A metodologia deve auxiliar o desenvolvimento de projetos/sistemas/software, de forma a satisfazer as necessidades dos usuários, dentro de um prazo definido por uma equipe. Cada empresa deve ter uma metodologia, visando efetividade, segurança e transparência implementada pelos usuários e/ou clientes de desenvolvedores de projeto/sistemas/software.

Os produtos devem:

- Fornecer a visão do projeto a qualquer instante;
- Servir como meio de comunicação entre os envolvidos;
- Manter um histórico documental do projeto/sistema/software, entre outros.

O desenvolvimento de um projeto/sistema/software, pode ser dividido em cinco fases, mostradas abaixo:

- Estudo preliminar;
- Análise do sistema atual;
- Projeto lógico;
- Projeto físico;
- Projeto de implantação.

5.2.1. Definição das fases:

a) Estudo preliminar

- Visão global do projeto/sistema/software, com a definição dos objetivos, limitações e nomeação da equipe;
- Elaborado para entender a estrutura do projeto/sistema/software;
- Tem duas origens: solicitado por terceiros e sugerido pelos executores.

b) Análise do sistema atual

- Visão geral do sistema atual;
- Elaborado para conhecer o ambiente e produto existente.

c) Projeto lógico

- Detalhamento da lógica do projeto;
- Definição da função do sistema;
- Elaborado para obter a visão detalhada dos produtos e das integrações;

d) Projeto físico

- Execução e confecção dos programas;
- Define o modo que o projeto/sistema/software fará;
- Elaborado para obter a visão sistêmica do ponto de vista físico e da segurança.

e) Projeto de implantação

- Execução do planejamento de implantação, treinamento do usuário e acompanhamento;
- Elaborado para entrega do projeto/sistema/software ao usuário.

5.2.2. Definição das subfases [REZ 97].

a) Estudo preliminar

- Nominar equipe, definindo responsabilidades;
- Identificar necessidades;
- Detalhar requisitos funcionais;
- Definir estratégia do sistema atual;
- Aprovar estudo preliminar.

b) Análise do sistema atual

- Revisar estudo preliminar;
- Identificar ambiente atual;
- Identificar fatores críticos;
- Diagramar sistema atual;
- Definir estratégia do projeto lógico;
- Aprovar a análise do sistema atual;

c) Projeto lógico

- Revisar análise do sistema atual;
- Elaborar macropropostas;
- Detalhar a lógica;
- Definir a estratégia do projeto físico;
- Aprovar o projeto lógico.

d) Projeto físico

- Revisar projeto lógico
- Especificar o modelo de dados;
- Definir arquitetura;
- Construir o sistema;
- Finalizar o sistema;
- Definir estratégia de projeto de implantação;
- Aprovar o projeto físico.

e) Projeto de implantação

- Revisar o projeto físico;
- Refinar o planejamento da implantação;
- Finalizar sistema;
- Disponibilizar sistema;
- Acompanhar pós-implantação;
- Aprovar o projeto.

Cada subfase gera seu produto/documento. Os principais são: [REZ 97]

a) Estudo preliminar

- Documento de solicitação do projeto/sistema/software;
- Atas de reunião;
- Relação dos requisitos funcionais;
- Equipe e atividades, planejamento, levantamento preliminar, etc.
- Relatório do projeto;

b) Análise do sistema atual

- Funções do sistema;
- Análise do perfil do usuário;
- Relatório de vantagens/desvantagens;
- Descrições narrativas;
- Relatório com descrições das subfases;

c) Projeto lógico

- Diagramas/fluxogramas
- Descrição da lógica de programas;
- Esboço dos documentos de armazenamento;
- Relatório do projeto;

d) Projeto físico

- Layout de telas, arquivos, relatórios e outros;
- Programas/procedimentos;
- Resultados de testes;
- Relatório do projeto.

e) Projeto e implantação

- Plano de implantação;
- Resultados finais;
- Treinamento do usuário;
- Manuais;
- Relatório final do projeto.

O projeto/sistema/software, será desenvolvido por uma equipe, composta basicamente por: patrocinador, gestor, usuários e executores.

a) Patrocinador: usuário normalmente diretor ou gerente. Possui poder de decisão e determina os objetivos específicos.

b) Gestor usuário: usuário ligado aos procedimentos operacionais e sistêmicos do programa/sistema/software. Participa das reuniões e aprovações.

c) Gestor de informática: informático, ligado a procedimentos técnicos de informática do projeto. Dá suporte, negocia planejamento e cronograma.

- d) Coordenador de projeto: analista de sistemas, ligado a todos os procedimentos do projeto em questão.
- e) Equipe operacional técnica: técnicos informáticos, executores das atividades operacionais planejadas.
- f) Equipe operacional usuária ou do cliente: técnicos do negócio, executores das atividades operacionais planejadas.

5.2.3. Revisão, Manutenção e Documentação.

A revisão deve ser elaborada em todas as passagens das fases [REZ 97]. Ela é fundamental no projeto lógico, antes de iniciar o projeto físico.

A manutenção é uma atividade constante em sistemas e software. Caso não exista uma equipe própria para esta atividade, o tempo dedicado a ela deve ser considerado no planejamento e elaboração dos cronogramas.

A documentação deve ser elaborada juntamente com o desenvolvimento de cada fase e não no fim do projeto. Os manuais do sistema e/ou software poderão conter:

- Apresentação;
- Entradas do sistema;
- Saídas do sistema;
- Procedimentos;
- Programas;

Os manuais do usuário poderão conter:

- Apresentação;
- Entradas e saídas do sistema;
- Instalação do software;
- Procedimentos de uso;

Os manuais operacionais e/ou de digitação, poderão conter:

- Apresentação;
- Diagrama de precedência;
- Descrição de procedimentos;
- Esquema de cópias e pauta de distribuição de produtos.

5.3. Projeto Lógico e Layout da Intranet

Tim Evans [EVA 98], define como sendo o primeiro passo para a elaboração do projeto lógico e *layout* da Intranet, a escolha de um modelo de organização para delegar responsabilidades. Esses modelos são classificados em:

- Modelo centralizado, contendo apenas um servidor *web*, sendo que os serviços são centralizados. Existem pessoas responsáveis pela instalação, planejamento e administração do servidor. As vantagens desse modelo é que o projeto torna-se consistente, assegurando assim, uma padronização de *layout*. Quanto à segurança, pode ser concentrada apenas em uma máquina fisicamente segura. A principal desvantagem desse modelo, é que no momento em que cair o servidor, todos serão afetados.
- Modelo descentralizado, é aquele no qual os usuários desenvolvem seus próprios documentos, e podem instalar seu servidor sendo isso uma grande vantagem, pois cada usuário sabe o serviço que deseja prestar com ele. Outra vantagem é que ele permite compartilhar com maior rapidez. A principal desvantagem desse modelo, é o fato de que devido à facilidade de inserir páginas *web*, pode causar muita desorganização.
- Modelo misto, tem elementos do modelo centralizado e descentralizado. Pode-se ter um servidor *web* para dar apoio a um grupo específico de clientes, sendo esta parte um modelo centralizado que determina a finalidade da *web*, porém aproveitando aspectos do modelo descentralizado que deixam detalhes para seus clientes.

Após o primeiro passo, deverá ser feita a declaração de finalidade, ou seja; informações e serviços que seus clientes necessitam, como por exemplo:

- Fornecer aos clientes informações sobre seus benefícios trabalhistas.
- Usar a tecnologia web, permitindo os clientes compartilharem arquivos de dados a partir de aplicativos comuns.

De posse da declaração de finalidades, é preciso desenvolver os objetivos de implementação, ou seja; os objetivos específicos das informações e serviços que a Intranet fornecerá a seus clientes. Seguindo o exemplo anterior, seria:

- Fornecer informações on-line sobre benefícios de saúde.
- Permitir os clientes digitar alterações de endereços e informações sobre estado civil por meio de formulários.

O importante é não deixar que a declaração de finalidades seja muito restrita, pois novos objetivos podem surgir. Na declaração de objetivos são definidas todas as áreas da empresa e disponibilizadas em uma página principal, o que pode ser denominado de Layout Geral da *web*. Cada uma das subdivisões principais da empresa, também possuem uma página principal, com informações e serviços.

Ainda no projeto lógico poderão ser definidos os softwares e aplicativos que serão disponibilizados, como planilhas, editores, etc, e os serviços como transferência de arquivos (*FTP*), terminal remoto (*Telnet*), grupos de discussão (*News*), entre outros.

5.4. Metodologia de Implantação de Intranets [Marchezan 98]

A metodologia proposta por Marchezan, tem como principal objetivo auxiliar o projetista na difícil tarefa de criar um projeto que contemple a análise da corporação, a análise dos requisitos do sistema, a definição da infra-estrutura necessária para a construção da Intranet e a definição das informações e serviços que deverão estar disponíveis.

Esta metodologia está dividida em duas fases: a fase de análise e a fase de projeto [MAR 98].

5.4.1. A Fase de Análise

Está dividida em duas etapas: a análise da corporação e a especificação dos requisitos do sistema.

Na etapa da análise da corporação, o projetista irá conhecer a fundo a situação da corporação, identificando a real necessidade de implantação de uma Intranet, objetivos de negócio, infra-estrutura computacional disponível, além de uma profunda análise das necessidades de informação e serviços da corporação, conhecerá a abrangência pretendida para o sistema e finalmente deverá conhecer as capacidades e limitações do *staff* técnico.

Na etapa da especificação dos requisitos do sistema, o projetista identificará as necessidades de conexão e acesso externo e seus impactos no projeto da Intranet, definirá os serviços e as informações que serão disponibilizadas, política de segurança e o perfil dos profissionais envolvidos na implantação e manutenção da Intranet.

5.4.2. A Fase de Projeto

Esta fase foi dividida em duas etapas: o projeto da infra-estrutura da Intranet e o projeto do sistema de informações.

Na fase da infra-estrutura da Intranet, é definido o hardware necessário para construí-la.

Na fase do projeto do sistema de informações, o projetista irá definir os serviços que serão disponibilizados na Intranet, baseando-se no resultado da análise da corporação, dos requisitos do sistema e da infra-estrutura projetada.

Os serviços disponibilizados na Intranet dependem do levantamento feito na fase de Análise de Requisitos do Sistema, na qual foram identificados os objetivos da corporação. Dentre os serviços, estão o *email*, servidores *web*, transferência de arquivos (*FTP*), terminal remoto (*Telnet*), servidores de arquivos remotos, grupos de discussão (*News*) e máquinas de busca de informações *web*.

Dentre os softwares clientes os mais comuns que poderão ser escolhidos são:

- *Browsers web*
- Aplicações para manipulação de *newsgroup*
- Aplicações para manipulação de *email*
- Aplicações para troca de arquivos
- Aplicações para áudio e videoconferência

Fazem parte do sistema também, outras aplicações, como processadores de texto, aplicações para manipulação de gráficos, editores *HTML*, e utilitários para gerenciamento local de arquivos e os clientes de *email*.

É importante mapear toda a organização do sistema de informações. Este mapeamento deverá fornecer uma visão geral da distribuição dos serviços através dos servidores, além de representar a hierarquia das principais páginas disponibilizadas na Intranet.

5.5. Metodologia de Zimmerman [ZIM 97]

Esta metodologia se divide em fases, inspirada nos paradigmas de Engenharia de Software e da Engenharia da Informação.

As fases identificadas por [ZIM 97], são apresentadas abaixo:

5.5.1. Fase de Análise/Planejamento

Nesta fase, será feito o levantamento de dados sobre a empresa, sua missão, seus objetivos e outros dados relevantes. Através dos dados obtidos, será definido o seguinte:

- Quais a (s) área (s) onde a Intranet disponibilizará dados?
- Quais os sistemas que atualmente rodam nessas áreas? Qual o fluxo de informação dentro deste contexto?
- Quais usuários utilizarão a Intranet? Quais os clientes da empresa para os quais a Intranet estará disponível?
- Uma vez definidos os clientes potenciais da Intranet, tentar vender a idéia da construção da mesma.
- O que irá ser rodado na Intranet, em que ordem se fará a transformação dos sistemas atuais, e quais os novos sistemas.
- Qual a previsão para o futuro em termos de usuários, sistemas, armazenamento de dados, etc.

5.5.2. Fase de Projeto

Nesta fase, será definida a estrutura da Intranet.

- Definição do Modelo de Intranet a ser adotado: Modelo Centralizado, Descentralizado ou Misto? Quem fará a manutenção da Intranet?
- Projeto da implantação de uma rede, que possui um sistema operacional de Rede com o protocolo *TCP/IP*.
- Projeto da instalação de um servidor de rede local, com os softwares próprios, para que o mesmo opere como servidor *web*.
- Projeto para instalação do software cliente, o *browser*, nos computadores que acessarão o servidor *web*.
- Projeto das páginas *web*.
- Mapa com a estrutura das páginas *web* da Intranet.

5.5.3. Implementação

Na fase de implementação é construída a Intranet com base nos modelos das páginas, definidos na fase de análise/projeto. São usadas ferramentas para criação de páginas *HTML*, sons, vídeo, procura em base de dados, entre outros.

5.6 Metodologia de Bittencourt [BIT 00]

A metodologia de Bittencourt [BIT 00], é voltada para empresas industriais, comerciais e de serviços, que já operam no mercado, possuem suas áreas funcionais com seus diversos processos e seus sistemas de informação.

Essa metodologia é composta de 5 etapas descritas abaixo [BIT 00]:

5.6.1. Modelo organizacional da empresa

A 1ª etapa é a modelagem organizacional da empresa, que têm como objetivo gerar o diagrama real funcional e o quadro geral das suas atividades.

Essa etapa está subdividida em:

- Descrição geral da empresa, na qual é definida sua missão, seus clientes, seus produtos, os processos internos para obtê-los e sua organização.
- Organograma oficial, fornece uma visão geral da instituição e a hierarquia entre eles. Ele servirá de base para o levantamento do organograma real, documento básico onde será estruturado todo o trabalho de modelagem e projeto da Intranet.
- Organograma funcional real da empresa, é baseado nos diversos processos, desempenhados em uma instituição para obtenção de seus produtos e ou serviços. Para identificá-lo, é feito um levantamento dos setores funcionais da organização empresarial e usado um método de decomposição funcional.
- Levantamento fotográfico. É feito um relatório fotográfico de todos os setores funcionais, com o objetivo de obter a verdadeira situação funcional.
- Entrevistas com pessoas gerentes dos diversos setores. Essas entrevistas, têm como objetivo obter informações, como: o número de funcionários deste setor funcional,

os processos que são executados, a dependência com outras áreas, a sua localização física e os níveis de confidencialidade das informações.

5.6.2. Modelo funcional

O organograma funcional real permite identificar as áreas funcionais da empresa. Segundo a metodologia proposta, a modelagem funcional da empresa é realizada em três etapas, descritas a seguir:

- Organograma de processos. Esse organograma mostra os processos das áreas funcionais, e descreve as etapas de cada processo.
- Diagrama de fluxo de dados. O diagrama de fluxo de dados, é uma técnica formal de modelagem de dados e representa os componentes através do fluxo de dados, processos, agentes externos e depósito de dados.
- Modelagem dos dados. A modelagem dos dados é feita a partir da definição dos dicionários de dados, os quais são tabelas com os nomes, definição e descrição de itens de dados, processos e variáveis e descreve associações, atributos e operações [RUM 94].

5.6.3. Reengenharia dos Sistemas de Informação

A metodologia proposta descreve três fases, mostradas abaixo:

- A fase de análise e inventário, gera uma tabela com os dados dos sistemas de informação e um dicionário de dados desses sistemas.
- A fase de reposicionamento. Segundo a metodologia original, esta fase consiste na análise do código fonte dos sistemas, com o objetivo de reestruturá-lo. Mas na metodologia proposta será realizada apenas a transformação do código.
- A fase de transformação das Informações para a Intranet, definirá os passos para a transformação dos documentos formais em páginas *web*.

5.6.4. Anteprojeto da Intranet

Nessa fase, serão definidos os seguintes itens:

- Justificativa da implantação da Intranet, onde o projetista justifica ou não a implantação da Intranet.
- Especificação dos requisitos. Na especificação dos requisitos são definidas as informações fornecidas pela Intranet, as áreas funcionais abrangidas e os serviços que serão disponibilizados por setor da instituição.
- Informações a serem fornecidas, na qual o projetista indicará os serviços de informações necessários à organização.
- Áreas cobertas pelos serviços da Intranet. O projetista definirá quais áreas funcionais a Intranet irá abranger.
- Serviços a serem fornecidos. São definidos os serviços a serem disponibilizados na Intranet.
- Custos. É uma etapa importante na decisão da implantação da Intranet.
- Migração. Consiste no processo de mudança de plataforma tecnológica de um conjunto de sistemas existentes em uma organização.

5.6.5. Projeto da Intranet

A etapa de projeto da Intranet está dividida em:

- Modelo de Intranet a ser adotado. Os modelos podem ser: centralizado, descentralizado ou misto.
- Projeto da rede física. Consiste em definir como será a construção da rede de computadores, de maneira que atenda às necessidades dos serviços da corporação.
- Projeto dos softwares necessários à rede *web*. Serão definidos os softwares usados como servidor *web*, servidor de correio eletrônico e browser.
- Mapa da estrutura da Intranet. Define como as informações geradas no processo de reengenharia serão disponibilizadas na rede *web* interna.

6. UMA METODOLOGIA PARA O PROJETO LÓGICO DE INTRANETS USANDO A ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO

Através da Engenharia da Informação, como visto anteriormente, o tempo gasto com as definições dos sistemas e a disponibilização das informações é bem maior, mas por outro lado, os modelos são mais estáveis e o funcionamento corporativo tem maior desempenho. Em capítulos anteriores foram apresentadas algumas metodologias para a implantação de intranets, as quais preocupam-se com a implantação da intranet como um todo, desde o projeto lógico até o projeto físico e a implantação. O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia para a implantação de intranets, dando maior ênfase ao projeto lógico, sendo que nas metodologias analisadas o projeto lógico foi abordado de uma forma geral, não se preocupando muito com os detalhes e metodologias para armazenar as informações.

Neste capítulo é apresentada uma Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets Usando a Engenharia da Informação. Essa metodologia procura otimizar a disponibilização das informações em uma Intranet e conseqüentemente torná-la mais competitiva, reduzindo os possíveis gastos de tempo e dinheiro com manutenções.

É utilizada a Engenharia da Informação baseada na estrutura da pirâmide definida anteriormente, ou seja uma aplicação *top-down*, que vai desde o Planejamento Estratégico de Informações até a Construção do Projeto [FUR 88].

Através de pesquisas realizadas foi possível conhecer algumas técnicas e metodologias existentes para o projeto de Intranets, facilitando assim a elaboração de uma nova metodologia apenas para o projeto lógico levando em consideração as fases da Engenharia da Informação e os passos para o desenvolvimento do projeto lógico de Intranets.

As etapas da metodologia proposta apresentadas a seguir são formadas e aperfeiçoadas a partir das fases da Engenharia da Informação propostas por James Martin [MAR 91] em conjunto com os passos para o desenvolvimento do Projeto Lógico de Intranets proposto por Tim Evans [EVA 98].

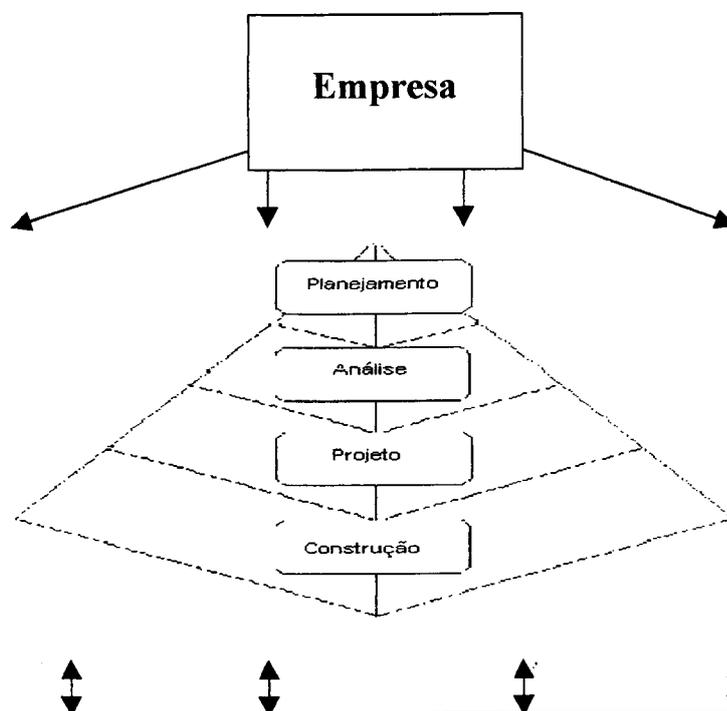
A 1ª e a 2ª fase da metodologia proposta foram baseadas na Engenharia da Informação [MAR 91], [FUR 88].

A 3ª fase foi elaborada a partir da Engenharia da Informação [MAR 91], [FUR 88], do planejamento lógico para o desenvolvimento de Intranets [EVA 98] e de alguns itens sugeridos pelo autor do presente trabalho.

A 4ª fase teve como base a fase de construção proposta pelo autor James Martin [MAR 91], [FUR 88] em conjunto com as idéias do autor da metodologia proposta.

A figura a seguir, apresenta uma visão geral da metodologia juntamente com as suas fases que são: Planejamento, Análise, Projeto e Construção. Em seguida são detalhados os passos para a sua elaboração.

Figura 6.1. Modelo Geral da Metodologia



Fase	Informações Geradas
1 Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Definição das Metas e Objetivos • Aplicação da Tecnologia da Informação • Elaboração do Diagrama Hierárquico Geral da Empresa • Obtenção das Entidades, Relacionamentos e Classes de Dados
2 Análise	<ul style="list-style-type: none"> • Definição dos Processos e Atividades de cada Área • Criação do Modelo de Dados • Processo de Normalização
3 Projeto	<ul style="list-style-type: none"> • Escolha de Softwares Aplicativos, Serviços e o Modelo de Intranet • Criação do Modelo Lógico do Sistema • Elaboração do <i>Layout</i> de Páginas • Montagem do Mapa da Estrutura das Páginas <i>web</i>
4 Construção	<ul style="list-style-type: none"> • Definição das Ferramentas, Tecnologias e Mecanismos de Segurança • Implantação da Intranet

Na **1ª Fase (Planejamento)**, é feito um levantamento com a alta administração para definir os objetivos, metas e as vantagens que pretende-se atingir através da implantação da Intranet. Com base nessas informações é definida e aplicada a Tecnologia da Informação. Após isso, é criado o diagrama geral da empresa através das informações obtidas sobre a sua estrutura hierárquica. No final dessa fase, tem-se as entidades e as classes de dados utilizadas nas próximas etapas.

Na **2ª Fase (Análise)**, são definidos os processos de cada área e analisados separadamente. Após concluída a análise, é obtido o modelo de dados usando *DFDs* e o modelo entidade-relacionamento. E, finalmente, na última etapa desta fase é feito o processo de normalização.

Na **3ª Fase (Projeto)**, é elaborado o modelo lógico do sistema, uma vez que essa metodologia não se preocupa com o projeto físico, detalhado em outros trabalhos do capítulo 6. É definido quais e como os setores são interligados, é elaborado o *layout* das páginas para cada área e permissões de acesso a essas áreas. Nessa fase ainda são escolhidos o modelo de Intranet a ser adotado, os softwares aplicativos e os serviços a serem disponibilizados na Intranet, baseado nos objetivos definidos na 1ª fase, além da elaboração do mapa da estrutura das páginas *web*.

Finalmente, na **4ª Fase (Construção)**, o projeto lógico definido na fase 3, é implementado com o auxílio de ferramentas e tecnologias adequadas. São instalados os mecanismos de segurança necessários, baseados nos objetivos da empresa, e na necessidade de garantir o sigilo das informações, definidos anteriormente.

6.1. 1ª Fase – Planejamento

Esta fase tem como função descrever as metas e os objetivos a serem atingidos pela empresa, e como atingi-los da melhor maneira possível, aplicando a Tecnologia da Informação. A fase do planejamento também permite conhecer a empresa como um todo, desde o nível mais alto até o inferior, facilitando assim, o entendimento de como as informações funcionam ou deverão funcionar entre os setores.

6.1.1. Definição das Metas e Objetivos a serem atingidos

Nesta fase em que os objetivos e as metas a serem atingidos pela empresa são definidos, deve ser feito um levantamento através de entrevistas e questionários com a alta administração, ou responsável pelo projeto. As perguntas podem ser elaboradas por uma equipe ou pessoa responsável que tenha um bom conhecimento e preparo para desempenhar essa tarefa. As perguntas básicas a serem feitas nesta etapa, são mostradas abaixo [MAR 91]:

- Qual os principais objetivos da corporação?
- Quais os objetivos específicos da Área Funcional?
- Qual a maior necessidade de informações?
- Quais são as vantagens a serem obtidas com a implantação da Intranet?
- Como funciona o sistema atual, caso já possua Intranet, o que pretende melhorar?

Através dessas e outras perguntas é possível saber quais são os objetivos a serem atingidos pela empresa, facilitando assim, a definição dos passos para que eles sejam alcançados com sucesso.

6.1.2. Aplicação da Tecnologia da Informação

Uma vez definidos os objetivos, pode-se aplicar a Tecnologia da Informação, a qual tem como função tornar a empresa mais competitiva além de facilitar o alcance dos resultados esperados. A Tecnologia da Informação pode ser aplicada por:

- **Diferenciação:** Têm como objetivo produzir bens e/ou serviços que diferem dos demais, seja pelo tamanho, formato, etc, aumentando assim a competitividade.
- **Redução de custos:** Procura oferecer um custo melhor do que seus Concorrentes, garantindo assim, um número maior de vendas.
- **Enfoque:** Na Tecnologia da Informação por enfoque são aplicadas as duas formas mostradas acima. A Tecnologia da Informação por diferenciação e por redução de custos.

6.1.3. Elaboração do Diagrama Hierárquico Geral da Empresa

Baseado nas informações obtidas, é então montado o diagrama hierárquico geral da empresa, no qual os setores são disponibilizados hierarquicamente. O objetivo do diagrama hierárquico ou organograma, é fornecer uma visão geral da empresa além de mostrar a hierarquia existente entre os diversos setores, facilitando assim o entendimento do fluxo de informações entre eles. Segundo Acácio Feliciano Neto [FUR 88], é de relevada importância a elaboração do modelo funcional da empresa onde os elementos funcionais da mesma estarão estruturados hierarquicamente, tendo-se como raiz, a própria empresa em estudo, e a partir daí, suas áreas funcionais, processos gerenciais e atividades. Escolheu-se o diagrama hierárquico por mostrar e detalhar todas as áreas que a empresa possui, além de fazer parte da primeira etapa da Engenharia da Informação a qual permite organizar as informações de forma segura e eficiente.

6.1.4. Obtenção das Entidades-Relacionamentos e Classes de Dados

Com base nas necessidades de informações definidas nas entrevistas com os executivos, é possível obter as entidades, os relacionamentos e as classes de dados. Para representar o modelo de dados pode ser usado o modelo entidade-relacionamento por apresentar compatibilidade na transferência para o modelo físico [FUR 88].

Todas as informações necessárias para auxiliar no desenvolvimento do projeto, deverão ser armazenadas nas entidades as quais são representadas por retângulos e estes por sua vez, são interligados por linhas que representam os relacionamentos. Para obter as classes de dados é necessário agrupar os atributos que são informações referentes às entidades, conforme as suas características.

Para a elaboração do modelo entidade-relacionamento pode ser analisado o capítulo 4 do presente trabalho, no qual são definidos os tipos de entidades e relacionamentos existentes e exemplos de classes de dados.

6.1.5. Resultados Obtidos

Nesta fase são obtidos os objetivos e as metas da empresa, o diagrama hierárquico geral da empresa, as entidades, os relacionamentos e as classes de dados, que serão usados nas demais fases. As metas e os objetivos servirão de apoio no desenvolvimento das fases a seguir. O diagrama hierárquico geral da empresa ajudará a 2ª fase no detalhamento das atividades de cada setor e na 3ª fase para a elaboração do mapa da estrutura das páginas web. As entidades, os relacionamentos e as classes de dados servirão de base na elaboração da fase de projeto, fase 3.

6.2. 2ª Fase – Análise

A fase de Análise permite conhecer detalhadamente o funcionamento de cada setor da empresa, as suas atividades e os seus processos, permitindo e facilitando assim, a elaboração do modelo de dados, usado na próxima etapa.

6.2.1. Detalhamento dos Processos e Atividades de cada Área

Nessa fase são definidos os processos, atividades e o funcionamento de cada área da organização separadamente.

6.2.2. Criação do Modelo de Dados

Baseado nas etapas da Engenharia da Informação proposta por Acácio Feliciano Neto, o próximo passo é a elaboração do modelo de dados.

O modelo de dados deverá possuir todas as informações necessárias para que a empresa alcance os seus objetivos. Ele é obtido a partir da depuração das entidades, classes de dados e atributos identificados nos questionários e entrevistas na fase anterior. Na elaboração do modelo de dados deve-se considerar todas as informações que são de extrema importância para a empresa, identificadas nos questionários da 1ª fase e nas entidades, classes de dados e atributos da 2ª fase.

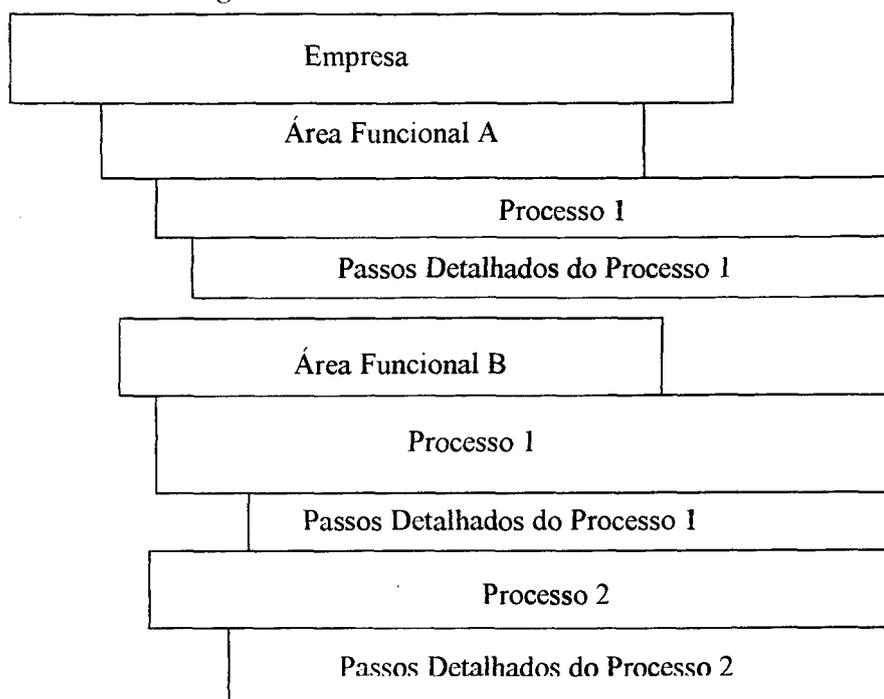
Além da definição do modelo entidade-relacionamento será abordado aqui também o modelo *DFD* – diagrama de fluxo de dados por mostrar as dependências funcionais existentes na empresa e o fluxo de dados de seus processos. Por ser uma técnica formal, os *DFDs* detalham os processos de maneira precisa, facilitando o entendimento dos mesmos e auxiliando o seu reposicionamento para o projeto da Intranet [BIT 00].

O *DFD*- diagrama de fluxo de dados que é uma técnica formal de modelagem de dados e é elaborado utilizando quatro símbolos mostrados abaixo para representar os componentes [FUR 88]:

- Fluxo de dados: conjunto de dados que flui entre dois componentes de um determinado *DFD*.
- Processos: transforma os dados de entrada em dados de saída.
- Agente externo: interage com o sistema através dos fluxos de dados.
- Depósito de dados: local onde os dados são armazenados.

Através da figura abaixo pode-se verificar a representação das áreas funcionais A e B e dos processos 1 e 2 de uma empresa: [FUR 94]:

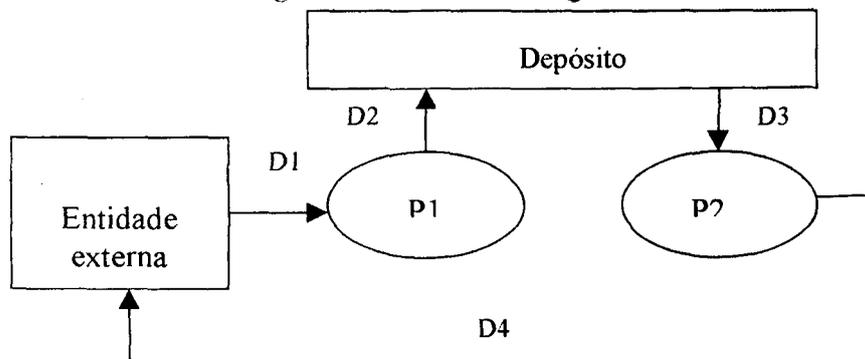
Figura 6.2.2.1. Áreas Funcionais e Processos



Fonte: BITTENCOURT, R. *Reengenharia da Informação Preparando a Empresa para a Implantação de uma Intranet*. UFSC, CPGCC, Florianópolis, Fevereiro 2000.

A figura abaixo mostra a sintaxe gráfica do DFD, no qual a entidade externa dispara o processo 1 ao enviar os “d1”. O “p1” trabalha com este dado e o armazena no depósito de dados por meio do fluxo de dados “d2”. O “p2” busca os dados no depósito através do fluxo de dados “d3”, e este por sua vez envia os dados como “d4” para a “entidade externa” [FUR 94]:

Figura 6.2.2.2. Sintaxe gráfica do DFD



BITTENCOURT, R. *Reengenharia da Informação Preparando a Empresa para a Implantação de uma Intranet*. UFSC, CPGCC, Florianópolis, Fevereiro 2000.

6.2.3. Processo de Normalização

Após a elaboração do modelo de dados completo, a normalização deve ser aplicada de forma ordenada a partir da sua primeira forma normal até a quarta forma normal, já definidas anteriormente no capítulo 4. Com a aplicação da primeira forma normal, os grupos repetitivos são eliminados. A segunda forma normal permite eliminar a dependência parcial de atributos não-chaves com a chave concatenada.

A aplicação da terceira forma normal tem como objetivo identificar a dependência transitiva e a quarta forma normal tem como função eliminar a dependência multivalorada.

6.2.4. Resultados Obtidos

Os resultados obtidos nesta fase são: a definição dos processos e atividades de cada área, o modelo de dados normalizado que auxiliarão na elaboração do projeto lógico do sistema na fase 3.

6.3. 3ª Fase – Projeto

Nesta fase são escolhidos o modelo de Intranet a ser adotado, os softwares aplicativos e os serviços a serem disponibilizados na Intranet além da definição do modelo lógico a ser implantado na próxima fase. Também são definidos o *layout* e o mapa de estrutura das páginas *web*.

6.3.1. Escolha dos Softwares Aplicativos/Serviços e Modelo da Intranet

O modelo de Intranet a ser adotado é definido com base nas necessidades e objetivos da empresa definidos na 1ª fase da metodologia. Conforme detalhado no capítulo 6, os modelos podem ser classificados em:

- Modelo centralizado: neste modelo os serviços *web* são centralizados.
- Modelo descentralizado: é caracterizado pela existência de vários servidores.
- Modelo misto: neste modelo uma parte dos serviços são centralizados e outra parte são descentralizados.

A escolha dos softwares aplicativos e dos serviços a serem disponibilizados na Intranet, é feita através da definição dos objetivos da empresa obtidos na 1ª fase da metodologia, o que pode variar em relação ao seu porte, área de mercado e a sua disponibilidade financeira. No processo de escolha, é importante a participação do responsável pelo projeto, o qual irá esclarecer se há ou não necessidade em usar determinados softwares aplicativos e serviços, além de auxiliar na escolha de softwares clientes e servidores, levando em consideração o fluxo de informações geradas na empresa.

A escolha de determinados softwares aplicativos e serviços depende muito da definição feita pela alta administração em conjunto com a pessoa responsável pelo projeto. O responsável pelo projeto, o qual deve ter conhecimento dos softwares disponíveis no mercado e da sua importância para a empresa deverá esclarecer isso a alta administração a qual muitas vezes desconhece essas informações por não ser da área de informática. O mesmo deverá deixar claro também a importância em adquirir apenas softwares originais com o objetivo de evitar que a empresa seja prejudicada no futuro.

A quantidade de softwares para Intranet está aumentando diariamente. Enquanto a indústria de computadores alimentar a tendência em direção às Intranets, esse aumento continuará a se expandir [STEW 97].

Os softwares para Intranet podem ser classificados em softwares comerciais e softwares não-comerciais [STEW 97]. A distribuição de um software comercial é limitada a revendedores autorizados e o preço geralmente é mais alto.

O software não-comercial é qualquer produto que não esteja de acordo com a definição comercial. A maioria dos softwares não-comerciais podem ser distribuídos por uma variedade maior de formas por pessoas autorizadas [STEW 97], e o seu custo geralmente é baixo ou gratuito.

Entre os principais softwares e tecnologias para Intranets disponíveis no mercado, destacamos os seguintes:

- *Netscape*: é composta pelo Nestcape Navigator com funções de *Browser*, *email*, *news*, *ftp*, editor *HTML*; *Enterprise Server*, para gerenciamento e publicação; *Mail Server*, servidor de correio eletrônico; *News Server*, servidor de grupo de

discussão; *Catalog Server*, servidor para procura de documentos e serviços na Intranet; *Directory Server*, servidor de informação do diretório universal; etc.

- *Microsoft*: é composta pelo *Internet Explorer* o *browser Web*; *Microsoft FrontPage*, editor *HTML*; *Microsoft Office 97*, *Microsoft Outlook*, gerenciador de informações, *e-mails*, *Microsoft Windows 9x*; *Windows NT Server* e o *Directory Server*.

Além dessas empresas outras como a *Lotus*, a *Sun Microsystems*, *Oracle*, etc., oferecem pacotes com essas tecnologias.

O *FTP* (File Transfer Protocol) permite transferir arquivos entre computadores localizados na Internet. O *Telnet* permite um usuário remoto se conectar a um servidor situado em outro local como se estivesse em frente ao terminal. A videoconferência permite transmitir informações de audiovisuais que podem trocar arquivos binários simultaneamente. Os utilitários de videoconferência exigem um computador multimídia com algum tipo de dispositivo de câmera de vídeo, placa de som e microfone. O *SMTP* permite que os usuários ligados em rede troquem mensagens entre si. Estes e outros serviços são detalhados no capítulo 2.

6.3.2.Criação do Modelo Lógico do Sistema

Para a implantação do modelo lógico do sistema, é necessário escolher um bom *SGBD* (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados), facilitando assim, o controle centralizado dos dados, eliminando redundâncias além de possibilitar o desenvolvimento de novas aplicações [FUR 88]. Cada área deverá ter seu próprio banco de dados os quais deverão se comunicar entre si, uma vez que as áreas de negócios da empresa são comunicáveis.

Os principais modelos de banco de dados são [FUR 88]:

- Banco de dados relacional – a sua estrutura lógica é formada por tabelas denominadas relações, onde cada linha é chamada de tupla. Cada tupla é formada por itens de dados, onde cada item pertence a um domínio.
- Banco de dados hierárquico – é um conjunto de árvores, no qual o relacionamento entre as entidades é representado de forma hierárquica.
- Banco de dados de rede – representa entidades do tipo n:m.

6.3.3. Elaboração do Layout de Páginas

O *layout* de páginas deverá se feito para cada área separadamente (tamanho, formato, animações, acessos, etc), com base nas necessidades e preferências da empresa, definidos em conjunto com os responsáveis pelo projeto.

6.3.4. Elaboração do Mapa da Estrutura das Páginas Web

Nesta etapa, é elaborado o mapa da estrutura das páginas *web*, ou seja; a sua disponibilização como um todo. A elaboração do mapa é muito importante uma vez que ele define onde colocar as informações que serão disponibilizadas e as ligações, e os links entre as páginas. Ele deve ser elaborado com base nas informações do diagrama hierárquico da empresa, obtido na 1ª fase (Fase de Planejamento).

6.3.5. Resultados Obtidos

Nesta fase são obtidas todas as informações necessárias à fase 4, fase de construção, que são: a escolha de softwares aplicativos, serviços, o modelo de Intranet, a criação do modelo lógico do sistema, a elaboração do layout de páginas e a montagem do mapa de estrutura das páginas web.

6.4. 4ª Fase – Construção

Esta fase tem como objetivo definir as ferramentas, as tecnologias e os mecanismos de segurança a serem usados na implantação da Intranet.

6.4.1. Definição das Ferramentas, Tecnologias e Mecanismos de Segurança

As ferramentas englobam tecnologias para banco de dados como também softwares adequados para a criação da Intranet, além de interfaces entre as páginas *web* e os programas de aplicação.

Como exemplo de tecnologias para a elaboração de páginas *web* e interfaceamento, serão abordados neste contexto *ASP*, *CGI* e *PERL*, *PHP* e *HTML*. E como principais gerenciadores de banco de dados serão apresentados o *Oracle*, o *Access*, o *Visual Basic* e o *Delphi*.

- *ASP* – Active Server Pages são páginas *web* que possuem conteúdo dinâmico. O código de programação nessas páginas é executado no servidor e este retorna ao cliente somente em *HTML* padrão. O desenvolvimento das páginas *ASP* é feito a partir de um editor de arquivo texto e para que o servidor possa executá-las são necessários servidores *web* distribuídos pela *Microsoft*.
- *CGI* e *Perl* – Os programas *CGIs* – Common Gateway Interface são usados como interfaceamento de páginas de conteúdo *web* e programas de aplicação. A linguagem *Perl* é uma das mais usadas para a construção de *CGIs*. *Perl* é uma linguagem interpretada, ou seja, precisa de um interpretador *Perl* para que o programa possa ser executado em um servidor. Os *scripts CGI* em *Perl* podem ser desenvolvidos em sistema operacional *UNIX*, *Mac OS*, *Windows NT*, *Linux* e *Windows 98* ou *2000*.
- *PHP* – Foi criado por Rasmus Lerdorf e o ambiente de execução foi em *Perl*. O *PHP* oferece vantagens como a portabilidade, a facilidade de acesso a base de dados, a possibilidade de criação de imagens dinamicamente, tratamento de arquivos em *XML* e *PDF* e o suporte por vários servidores.
- *HTML* - A linguagem de programação (HiperText Markup Language) é usada para a criação de hipertextos que podem ser transportados de uma plataforma computacional para outra [ZAG 00]. *HTML* usa o browser como interpretador o qual converte os comandos anotados na representação gráfica de objetos estruturados.

A *Oracle System Corporation*, sediada em Redwood Shores, Califórnia, produz software e distribui serviços para o gerenciamento eletrônico de informações. Ela é uma fornecedora mundial de software de computador. Seus produtos giram em torno do seu *Oracle Server*, mostrado a seguir:

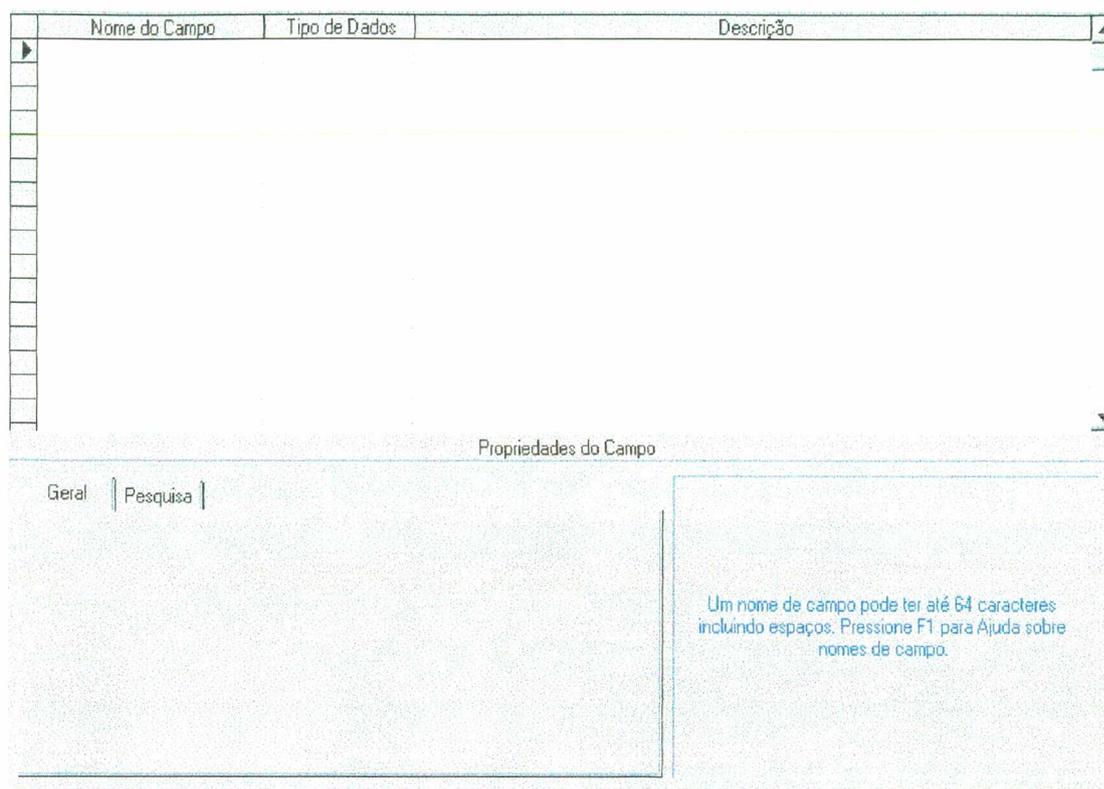
- *Oracle Server* é um ambiente de gerenciamento de informações. É um depósito de dados que permite compartilhá-los entre aplicativos. O banco de dados *Oracle* permite trabalhar com outros depósitos de dados, como o *DB2* da *IBM*, o *Sybase* e o *Microsoft*

Access. Ele roda em vários computadores, suportando as configurações a seguir [ABB 97]:

- Baseado em hospedeiro: os usuários são conectados ao mesmo computador em que reside o banco de dados.
- Cliente/Servidor: os usuários acessam o banco de dados a partir do computador pessoal (cliente) e o banco de dados fica em um outro computador (servidor).
- Processamento distribuído: os usuários acessam um banco de dados que fica em mais de um computador.

O *Access* é um gerenciador de banco de dados para *Windows* que utiliza tabelas para armazenar os dados. Ele permite construir desde um simples cadastro de clientes até um sistema complexo [SOF 00]. Abaixo é possível observar a tela do *Access* que permite a elaboração de tabelas a qual é composta por 3 colunas:

Figura 6.4.1.1. Tabela do Access



Fonte: [http:// fp13vs23.digiweb.com/apostilas.htm](http://fp13vs23.digiweb.com/apostilas.htm)

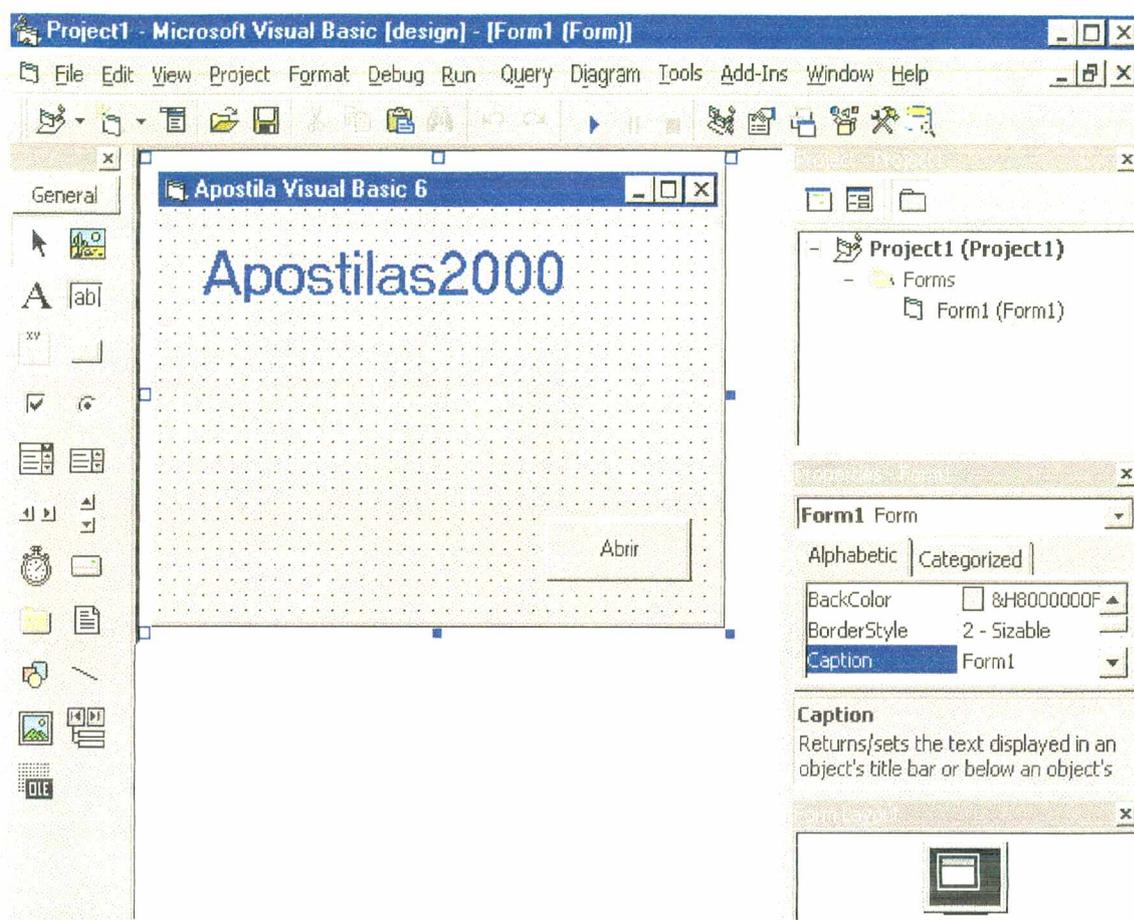
Nome do campo: Serve para identificar a natureza da informação. Ex: nome, endereço, etc.

Tipo de dados: Identifica o tipo do dado armazenado no campo. Ex: texto, data/hora, moeda, etc.

Descrição: é usado para digitar um texto explicativo que será mostrado na "Barra de status" do formulário na hora do preenchimento dos dados.

O *Visual Basic* é uma linguagem de programação baseada em eventos e objetos. Ele permite criar aplicativos que podem compartilhar banco de dados ou acessar banco de dados cliente-servidor. Através da figura abaixo é possível observar a tela principal de acesso ao *Visual Basic*:

Figura 6.4.1.2. Tela do Visual Basic

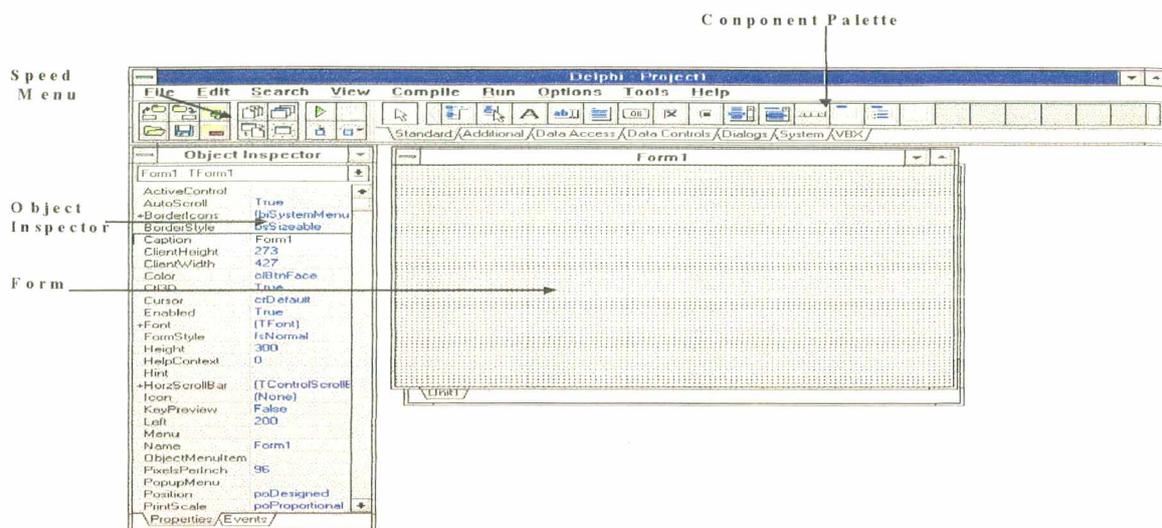


Fonte: [http:// fp13vs23.digiweb.com/apostilas.htm](http://fp13vs23.digiweb.com/apostilas.htm)

O *Delphi* é uma linguagem orientada a objetos que possui uma interface gráfica fácil e interativa permitindo o programador definir como será o sistema [DEL 00]. Ele vem com um compilador capaz de gerar código executável pelo *Windows*, um gerenciador de banco de dados completo e um gerador de relatórios.

Abaixo pode ser observada a tela do *Delphi* com as funções principais disponibilizadas no menu:

Figura 6.4.1.3. Tela do Delphi



Fonte: <http://www.webzona.com.br/apostilas>

Os mecanismos de segurança devem ser escolhidos com base no grau de importância em manter sigilo de determinadas informações e acessos à determinadas páginas. É claro que se tiver informações altamente sigilosas, exigirá um maior grau de segurança, permitindo apenas que pessoas autorizadas acessem determinados dados. Como um todo, a Internet não é um ambiente seguro e por isso muitos fabricantes estão criando medidas de segurança significativa para o correio eletrônico, *FTP* e a *web* por meio da criptografia. Um dos mecanismos de segurança mais usados em Intranet é o *Firewall*, existindo outros também com a mesma eficiência.

6.4.2. Implantação da Intranet

A implantação da Intranet permite o funcionamento completo de todas as informações necessárias à empresa, de forma automatizada, garantindo assim a segurança e a integridade dos dados, evitando o acúmulo de papéis e serviços manuais em todos os setores da empresa.

Para que a implantação da Intranet seja eficiente, é necessário que todas as fases anteriores da metodologia sejam elaboradas corretamente. A implantação é feita com as ferramentas escolhidas na fase 3 (Fase de Projeto).

6.4.3. Resultados Obtidos

Na última fase da metodologia proposta obtém-se a Intranet implementada e em funcionamento com o auxílio das ferramentas e tecnologias escolhidas.

7. Aplicação das Fases da Metodologia Proposta na Empresa Fictícia “PIZZA & PIZZA LTDA”.

Neste capítulo, será aplicada a metodologia proposta no capítulo anterior em partes da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” situada em Florianópolis-SC foi criada em 1998 e tem como objetivo a produção de pizzas em média escala de forma a atender os consumidores da cidade e região.

7.1. 1ª Fase – Planejamento

Nesta fase são definidos os objetivos e as metas da empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”, juntamente com a alta administração. Ela possui 100 funcionários distribuídos nos seguintes departamentos:

- Diretor: 1 funcionário
- Departamento de Vendas: 15 funcionários
- Departamento Pessoal: 15 funcionários
- Departamento Administrativo: 10 funcionários
- Departamento Financeiro: 10 funcionários
- Produção: 49 funcionários

A produção mensal da empresa é de 5000 pizzas aproximadamente dos mais variados tamanhos e sabores. E o seu lucro mensal é de R\$ 50.000,00.

7.1.1. Definição das Metas e Objetivos a serem Atingidos

A empresa tem como metas e objetivos o seguinte:

- Aumentar o número de vendas em relação aos seus concorrentes;
- Obter mais lucro.
- Desenvolver produtos estratégicos

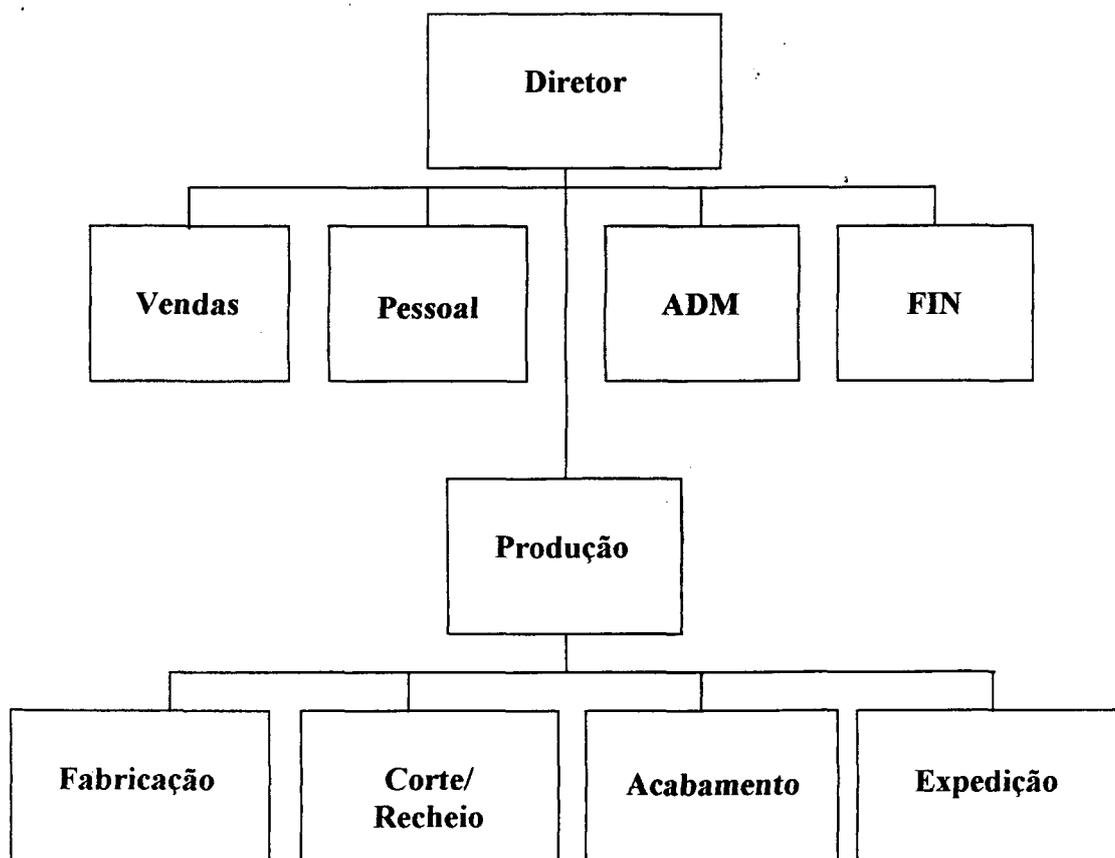
7.1.2. Aplicação da Tecnologia da Informação

Para que a empresa atinja os seus objetivos, foi aplicada a Tecnologia da Informação por enfoque, ou seja; foram criados novos modelos do produto e reduzido o seu custo.

7.1.3. Elaboração do Diagrama Hierárquico Geral da Empresa

Em seguida, foi definido o diagrama hierárquico geral da empresa, baseado no modelo proposto por Acácio Feliciano Neto [FUR 88], com o objetivo de mostrar e detalhar todas as áreas da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”. A figura abaixo mostra o diagrama hierárquico geral da empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda” iniciando pelo diretor que é o nível mais elevado até o setor de produção (nível mais baixo):

Figura 7.1.3. Diagrama Hierárquico Geral da Empresa



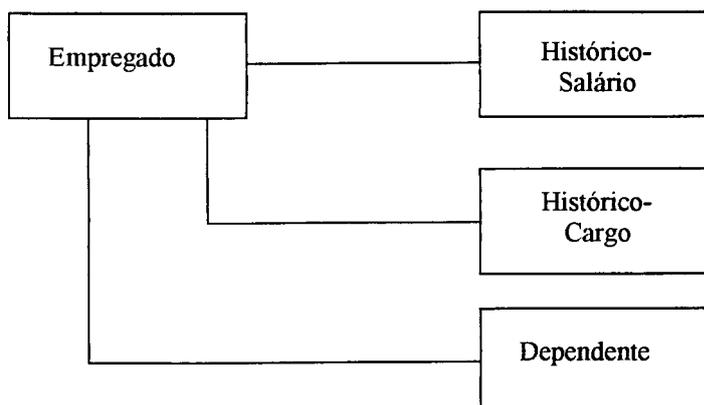
Através do diagrama acima, é possível conhecer todos os setores da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” disponibilizados hierarquicamente.

7.1.4. Obtenção das Entidades, Relacionamentos e Classes de Dados

Através de questionários e entrevistas com a alta administração, foi possível obter as entidades, relacionamentos e as classes de dados da empresa.

A figura abaixo mostra a entidade empregado, a qual faz parte do departamento pessoal da empresa (parte desenvolvida neste contexto) [FUR 88]:

Figura 8.1.4. Modelo Entidade-Relacionamento Empregado



Os atributos da entidade empregado são:

- Cd-empregado
- Nome-empregado
- Cd-cargo
- Cd-instrução
- Cd-sexo
- Nm-identidade
- Dt-nascimento
- Nm-logradouro
- Nm-bairro
- Cd-cep
- Nm-município
- Cd-un-federação

Sendo que o nm-logradouro, nm-bairro, cd-cep, nm-município e cd-un-federação fazem parte da classes de dados “endereço”.

7.1.5. Resultados Obtidos

Nesta fase foram obtidas as metas, os objetivos da empresa, o diagrama hierárquico geral da empresa, as entidades, os relacionamentos e as classes de dados, que serão usados nas próximas fases.

7.2. 2ª Fase – Análise

Nesta fase foram especificados os processos e atividades de cada área da empresa fictícia “Pizza & Pizza LTDA” [FUR 88]:

7.2.1. Detalhamento das Atividades e Processos de Cada Área da Empresa

Foram detalhados os processos e as atividades de cada área da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” separadamente.

A tabela a seguir descreve os setores da empresa com os suas respectivas atividades desenvolvidas:

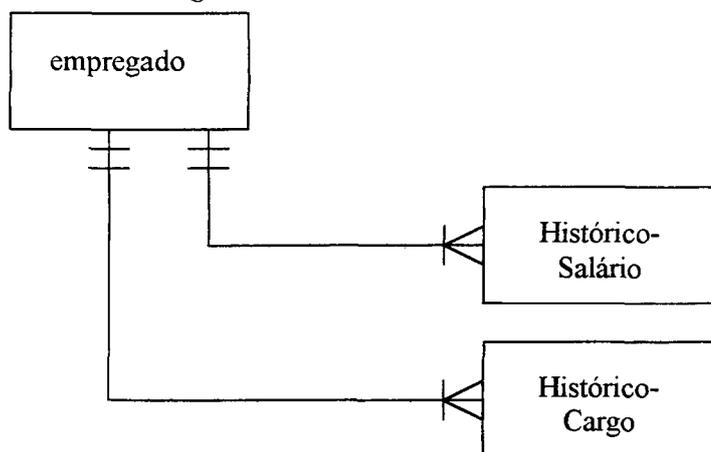
Figura 8.2.1. Tabela de Processos

Área	Área Funcional	Processos
1-Diretor	Diretor	Gerencia a empresa
2-Vendas	Vendas	Lida com Clientes Faz Promoções
3-Pessoal	Pessoal	Folha de Pagamento Férias 13° Salário Cursos
4-Administração	Administração	Controle de Estoque Manutenção do Patrimônio
5-Financeiro	Financeiro	Pagamentos Recebimentos Aplicações Bancárias
6-Produção	6.1. Fabricação	Fabricação das massas
	6.2. Corte/ Recheio	Corte/Recheio das massas
	6.3. Acabamento	Acabamentos
	6.4. Expedição	Expedição do Produto

7.2.2. Criação do Modelo de Dados

O próximo passo foi a elaboração do modelo de dados. Neste exemplo, o modelo de dados (Parte Empregado) da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”, teve como base o modelo de dados proposto por Acácio Feliciano Neto [FUR 88], no qual cada empregado possui um histórico salário e um histórico cargo. A figura abaixo mostra o modelo de dados parte empregado da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”:

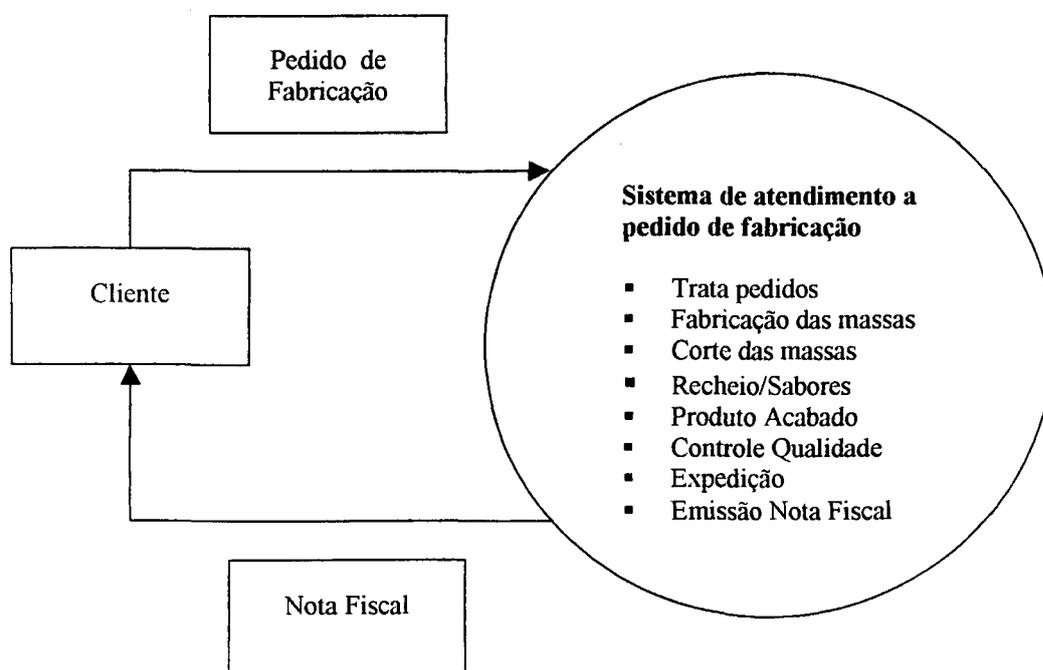
Figura 7.2.2.1. Modelo de Dados Parte Empregado



Neste contexto são abordados o modelo entidade-relacionamento e o *DFD* (Diagrama de Fluxo de Dados).

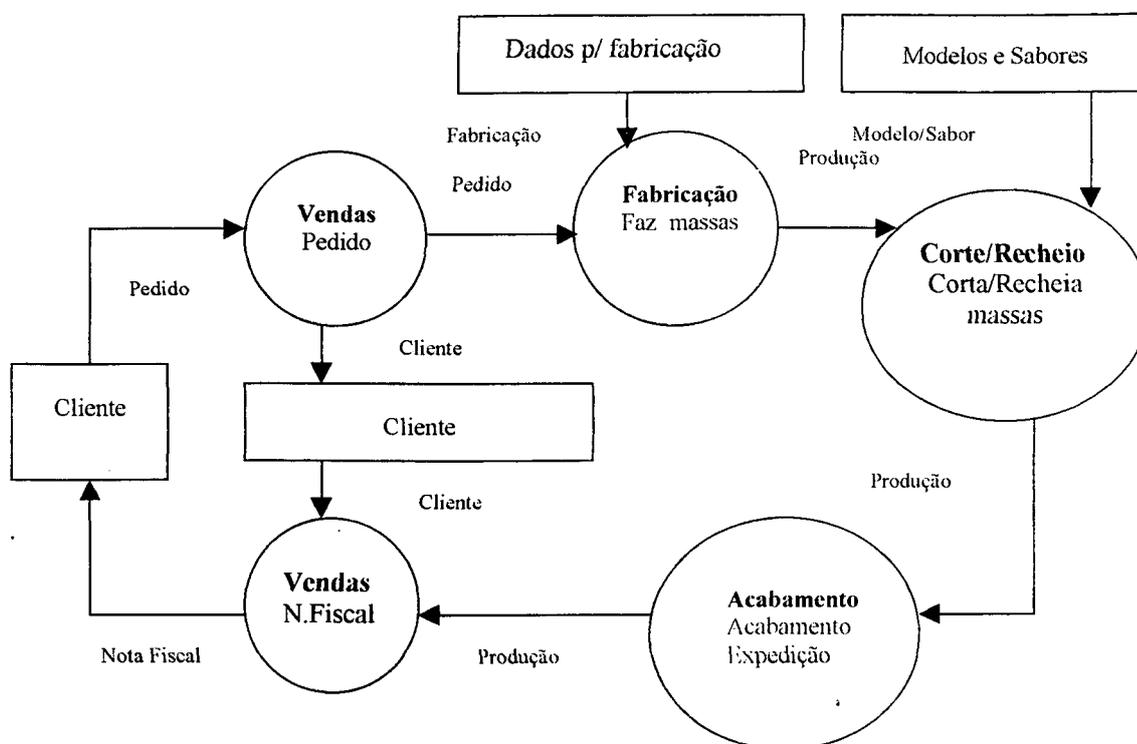
A figura abaixo mostra um exemplo de um DFD no primeiro nível de especificação da empresa fictícia “Pizza & Pizza LTDA”, baseado no modelo proposto por Acácio Feliciano Neto [FUR 94]. A entidade externa “cliente” que faz um pedido de fabricação para o “Sistema de atendimento a pedido de fabricação”. O pedido passa por vários processos até a emissão da “nota fiscal” que é remetida ao “cliente”.

Figura 7.2.2.2. DFD Nível 0



A figura abaixo mostra o *DFD* no nível 1 com os processos vendas (pedido), fabricação, corte/recheio, acabamento e vendas (nota fiscal) da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” [FUR 94].

Figura 7.2.2.3. *DFD* Nível 1



7.2.3. Processo de Normalização

Concluído o modelo de dados (parte empregado), foi realizado o processo de normalização aplicando as quatro formas normais [FUR 88], com o objetivo de deixar o modelo de dados estável, evitando assim, futuras manutenções.

O exemplo abaixo mostra a normalização da entidade empregado, com uma estrutura não-normalizada:

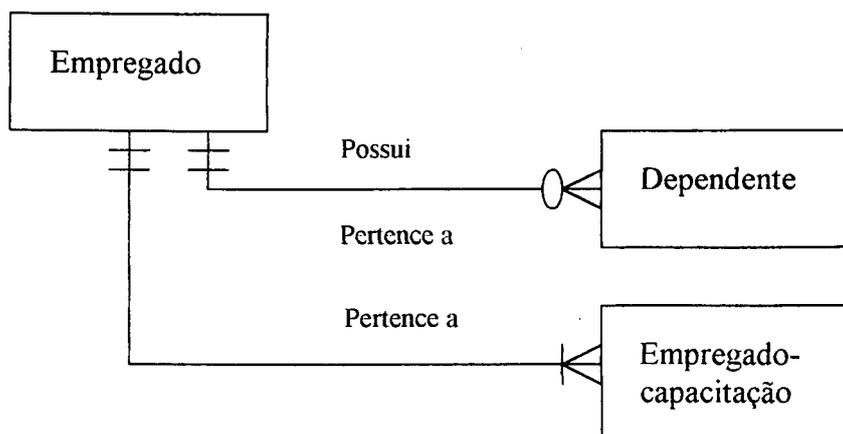
Figura 7.2.3.1. Atributos não-normalizados da Entidade Empregado

ATRIBUTO	CONTEÚDO
Cd-empregado	Código do empregado <chave>
Nm- empregado	Nome do empregado
Dt-admissão	Data de admissão
Cd-cargo	Código do cargo
VI-salário	Valor do salário
Nm-dependente	Nome do dependente <n vezes>
Dt-nascimento-depen	Data nascimento dependente <n vezes>
Nr-idade-dependente	Idade do dependente <n vezes>
Nr-total-dependentes	Total de dependentes
Dt-nascimento-emp	Data de nascimento do empregado
Cd-departamento	Código do departamento
Nm-departamento	Nome do departamento
Cd-capacitação	Código da capacitação <n vezes>
Nm- capacitação	Nome da capacitação <n vezes>
Dt-formação-capacit	Data formação capacitação <n vezes>

Com a aplicação da 1ª forma normal foi possível eliminar os grupos repetitivos.

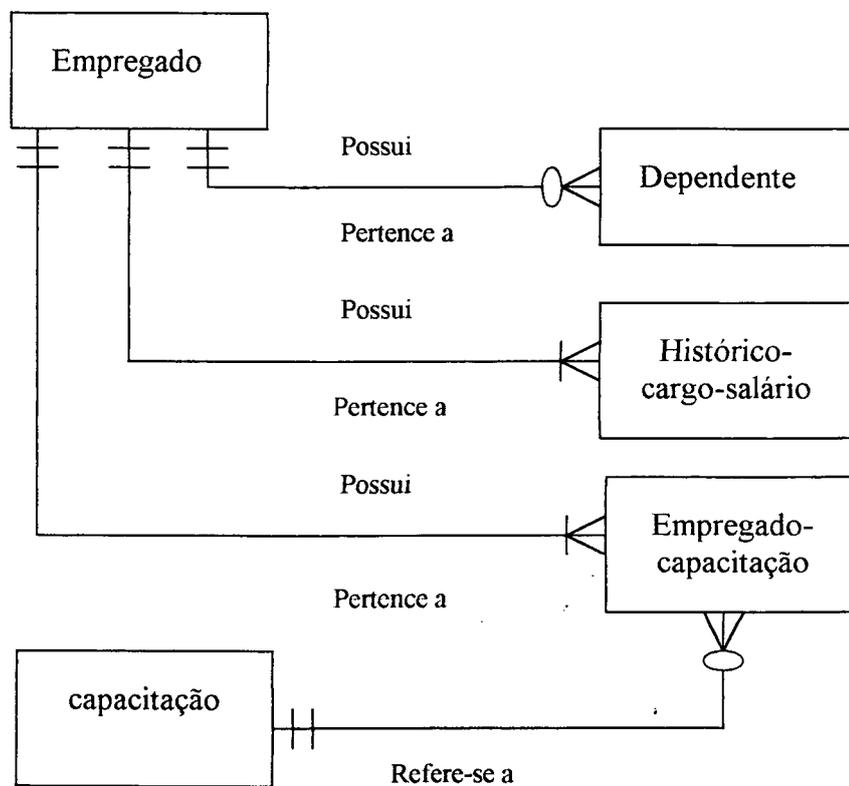
A figura a seguir mostra o modelo de dados (parte empregado) na primeira forma normal já com os grupos repetitivos eliminados: [Fur 88]

Figura 7.2.3.2. Modelo de dados na primeira forma normal



Aplicando a segunda forma normal (elimina a dependência parcial de atributos chave concatenada), obteve-se o modelo de dados mostrado abaixo [FUR 88]:

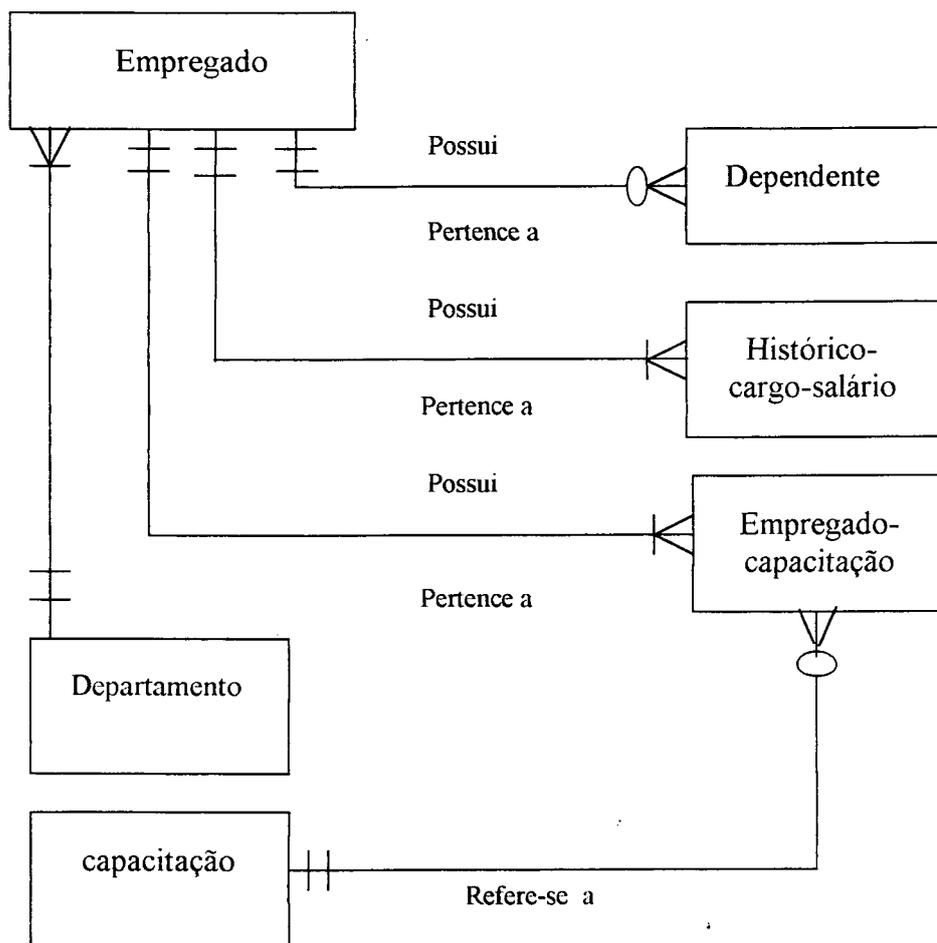
Figura 7.2.3.3. Modelo de dados na segunda forma normal



A terceira forma normal teve como objetivo identificar a dependência transitiva.

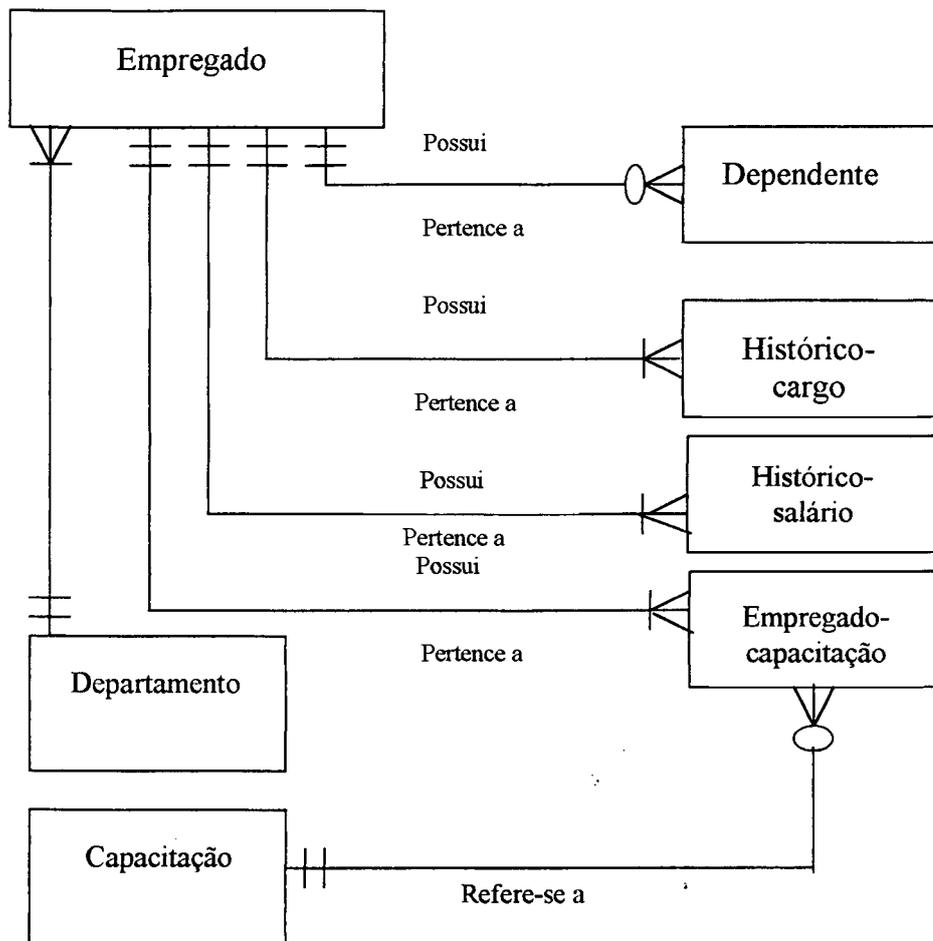
A figura a seguir mostra os dados na terceira forma normal: [FUR 88]:

Figura 7.2.3.4. Modelo de dados na terceira forma normal



A seguir são mostrados as entidades histórico-cargo e histórico-salário e o modelo de dados na quarta forma normal (eliminação da dependência multivalorada) [FUR 88]:

Figura 7.2.3.5. Modelo de dados na quarta forma normal



7.2.4. Resultados Obtidos

Nesta fase foram definidos os processos e as atividades de cada área da empresa separadamente, além da obtenção do modelo de dados normalizado. Essas informações auxiliarão na elaboração do projeto lógico do sistema na fase 3.

7.3. 3ª Fase – Projeto

Com a elaboração desta fase, a empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” pretende disponibilizar as suas informações na Intranet, tornando assim, o acesso aos dados de forma mais rápida e eficiente, permitindo desde o alto escalão da empresa tomar

decisões mais seguras e precisas, até os funcionários do setor de produção acessarem informações sobre férias, salários, reuniões, etc.

7.3.1. Criação do Modelo Lógico do Sistema

Para a elaboração do projeto, foi escolhido o bando de dados relacional, o qual tem uma estrutura lógica formada por tabelas [FUR 88]. No presente trabalho foi desenvolvido a parte de banco de dados “empregado” do departamento pessoal da Empresa Fictícia Pizza & Pizza Ltda. As tabelas mostradas a seguir, fazem parte do projeto de banco de dados do departamento pessoal da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”:

Figura 7.3.1.1. Tabela Empregado

Cd_Emp	Código do Empregado
Nm_Emp	Nome do Empregado
Dt_Adm	Data de Admissão do Empregado
Nr_Tot_Depend	Número Total de Dependentes
Dt_Nasc_Emp	Data de Nascimento do Empregado
Cd_Depto	Código do Departamento

Figura 7.3.1.2 Tabela Dependente

Cd_Emp	Código do Empregado
Cd_Depend	Código do Dependente
Nm_Depend	Nome do Dependente
Dt_Nasc_Depend	Data de Nascimento do Dependente
Nr_Idade_Depend	Número da Idade do Dependente

Figura 7.3.1.3. Tabela Histórico-Cargo-Salário

Cd_Emp	Código do Empregado
Dt_Refer	Data de Referência
Cd_Cargo	Código do Cargo

Figura 7.3.1.4 Tabela Capacitação

Cd_Capac	Código da Capacitação
Nm_Capac	Nome da Capacitação

Figura 7.3.1.5 Tabela Departamento

Cd_Depart	Código do Departamento
Nm_Depart	Nome do Departamento

Figura 7.3.1.6. Tabela Empregado_Capacitação

Cd_Emp	Código do Empregado
Cd_Capac	Código da Capacitação
Dt_Form_Capac	Data do Formulário de Capacitação

Figura 7.3.1.7. Tabela Histórico_Salário

Cd_Emp	Código do Empregado
Dt_Refer	Data de Referência
VI_Sal	Valor do Salário

7.3.2. Escolha dos Softwares Aplicativos, Serviços e o Modelo da Intranet

Os softwares aplicativos escolhidos pela empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” foram o *Word* e o *Excel* da *Microsoft*. Os serviços escolhidos foram o *Telnet*, *FTP* e o *SMTP*.

O modelo de Intranet escolhido para ser implantado na empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” foi o modelo misto, o qual tem parte da Intranet sujeita a um controle central e parte dela delegada à responsabilidade de seus clientes.

7.3.3. Elaboração do Layout das Páginas

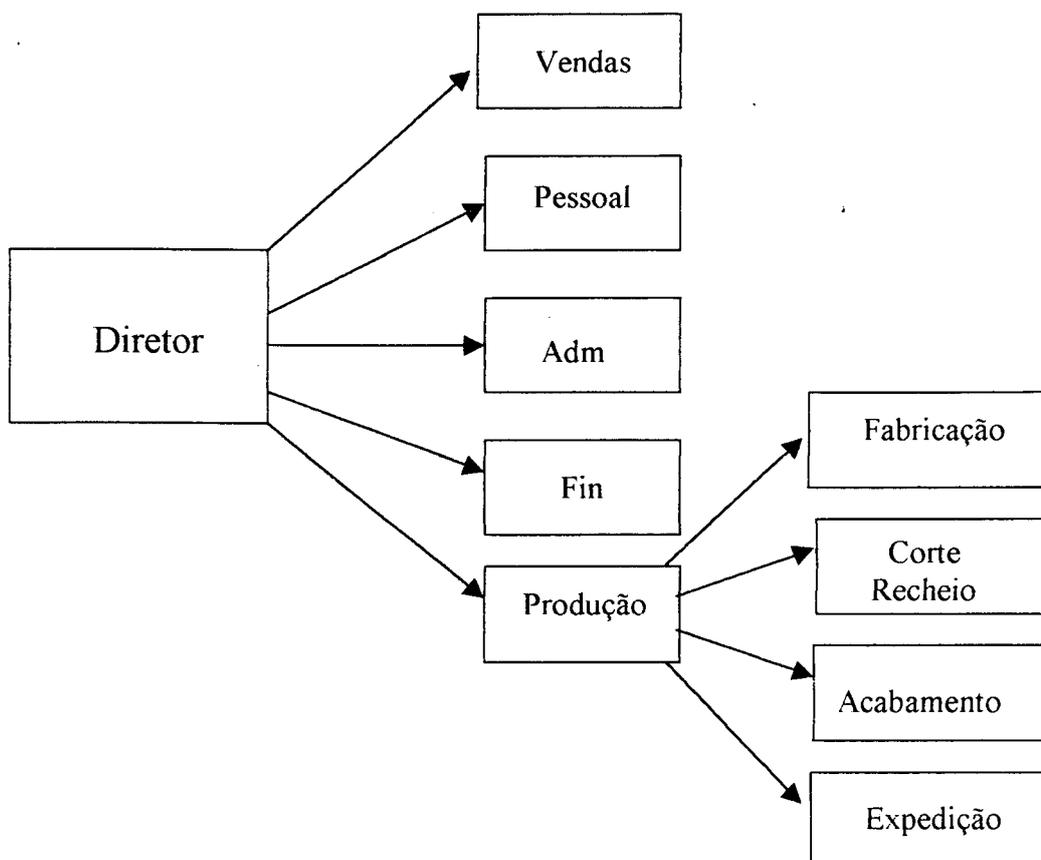
A Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda” optou por páginas *web* simples, objetivas e de fácil acesso e uso, tanto aos funcionários, quanto aos seus clientes.

7.3.4. Elaboração do Mapa de Estrutura das Páginas Web

Para criar as páginas, primeiramente as informações foram organizadas em diretórios próprios. A estrutura básica desse diretório segue a estrutura do organograma funcional da empresa.

O mapa abaixo, mostra a estrutura das páginas *web* da empresa fictícia “Pizza & Pizza LTDA”.

Figura 7.3.4. Estrutura das páginas *web* da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.



As páginas da empresa foram disponibilizadas da seguinte maneira:

Na página principal consta o nome da empresa com *links* para os seus departamentos, histórico e produtos oferecidos.

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

◆ Histórico da Empresa / Produtos e Serviços Oferecidos

1. Departamento de Vendas
2. Departamento Pessoal
3. Departamento Administrativo
4. Departamento Financeiro
5. Departamento de Produção

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- ◆ Histórico da Empresa
- ◆ Produtos e Serviços

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 1.1. Clientes
- 1.2. Fornecedores

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 2.1. Cadastro de Empregados
- 2.2. Cadastro de Dependentes
- 2.3. Cadastro de Capacitação
- 2.4. Cadastro de Departamentos
- 2.5. Cadastro de Salários
- 2.6. Folha de Pagamento
- 2.7. Folha de 13º Salário

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 3.1. Estoque
- 3.2. Patrimônio

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 4.1. Pagamentos
- 4.2. Recebimentos
- 4.3. Aplicações Bancárias

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 5.1. Fabricação das Massas
- 5.2. Corte/Recheio das Massas
- 5.3. Acabamentos
- 5.4. Expedição do Produto

EMPRESA FICTÍCIA PIZZA & PIZZA LTDA

- 2.1.1. Consulta Empregados
- 2.1.2. Inclui Empregados
- 2.1.3. Exclui Empregados

7.3.5. Resultados Obtidos

Foram escolhidos os softwares aplicativos, os serviços e o modelo da Intranet, a serem implementados na fase de construção. Também foram definidos o modelo lógico do sistema, o layout das páginas e a montagem do mapa de estrutura das páginas web, necessários à fase de construção.

7.4. 4ª Fase – Construção

Na fase de construção, são definidas as ferramentas utilizadas para a execução do projeto e a realização da sua implantação.

7.4.1. Definição das Ferramentas, Tecnologias e Mecanismos de Segurança

A empresa optou pelo mecanismo de segurança *Firewall*. Para a implantação da Intranet foram escolhidas as ferramentas *HTML* e *PHP* na elaboração das páginas *web*, e o aplicativo *Microsoft Access* para a elaboração do banco de dados do departamento pessoal. Na escolha das ferramentas, a empresa considerou o custo, a facilidade em obtê-las e a rapidez para a implantação da Intranet.

7.4.2. Implantação da Intranet

As informações foram convertidas em dados *HTML* e *PHP* e o banco de dados utilizado foi o *Microsoft Access*. Foram criadas as páginas principais da empresa e o banco de dados do departamento pessoal, permitindo a realização de operações como inclusão, consulta, exclusão e alteração dos dados.

A disponibilização das principais páginas da Empresa Fictícia Pizza & Pizza Ltda podem ser vistas a seguir:

Figura 7.4.2.1. Página Principal da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

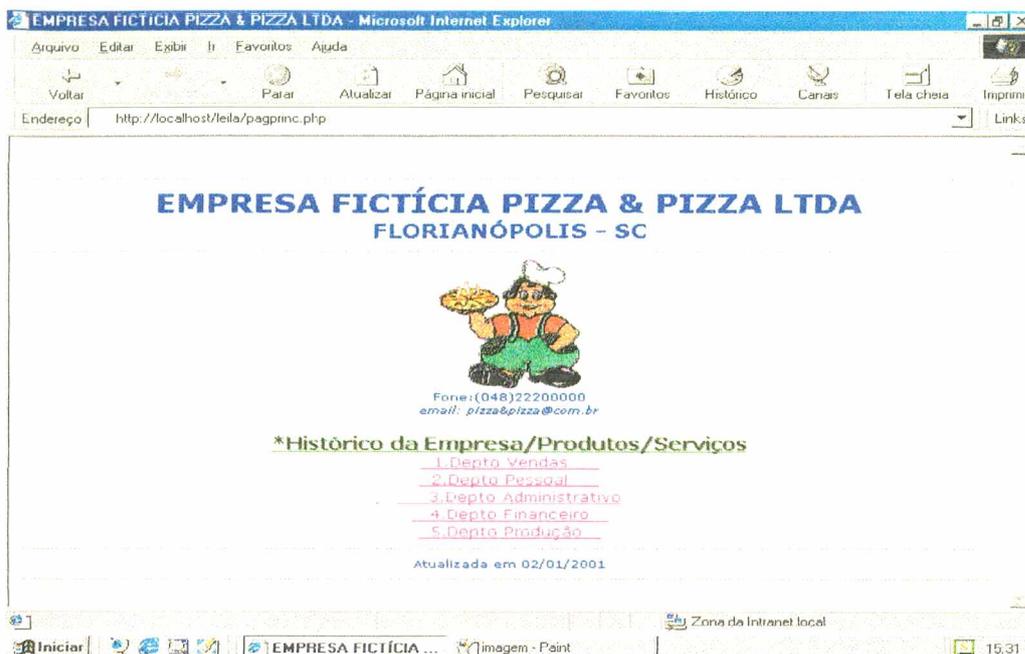


Figura 7.4.2.2. Página Histórico/Produtos /Serviços da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

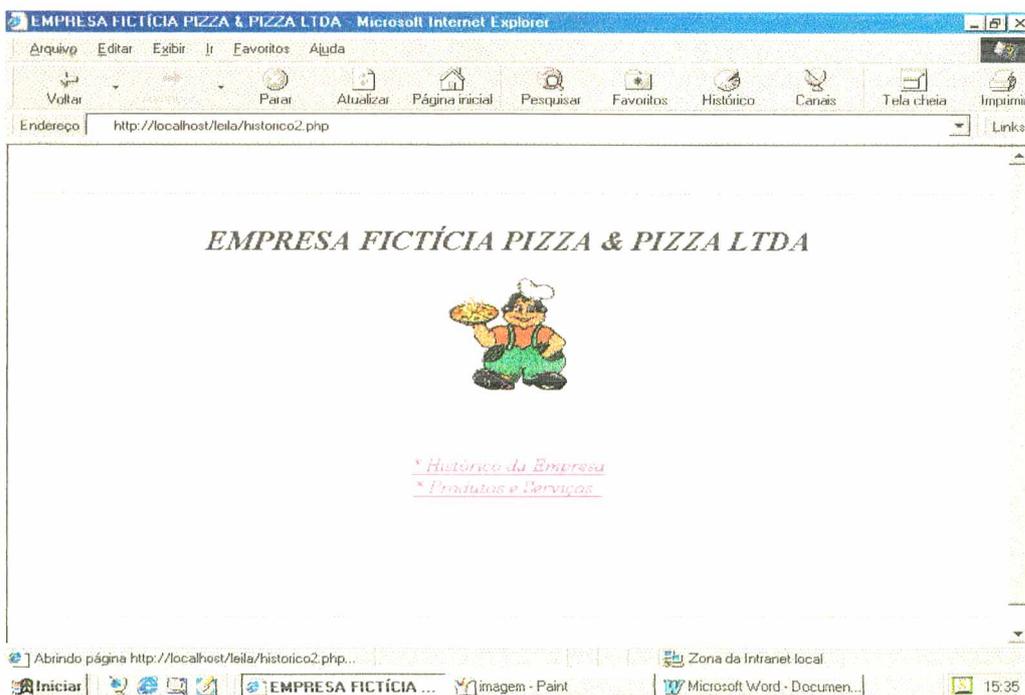


Figura 7.4.2.3. Página Histórico da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

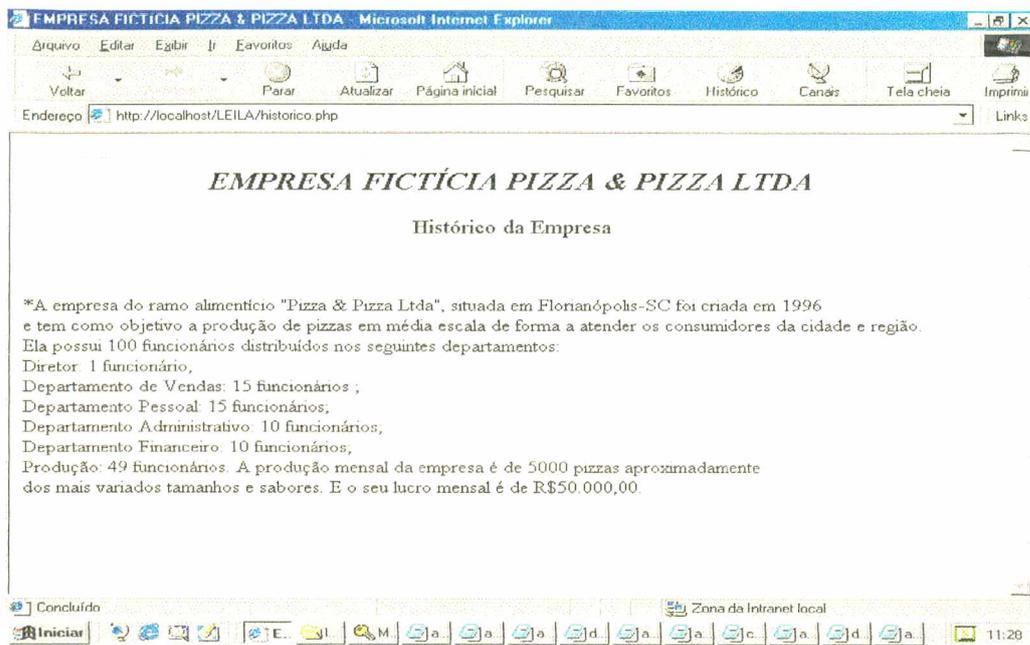


Figura 7.4.2.4. Página Produtos/Serviços da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

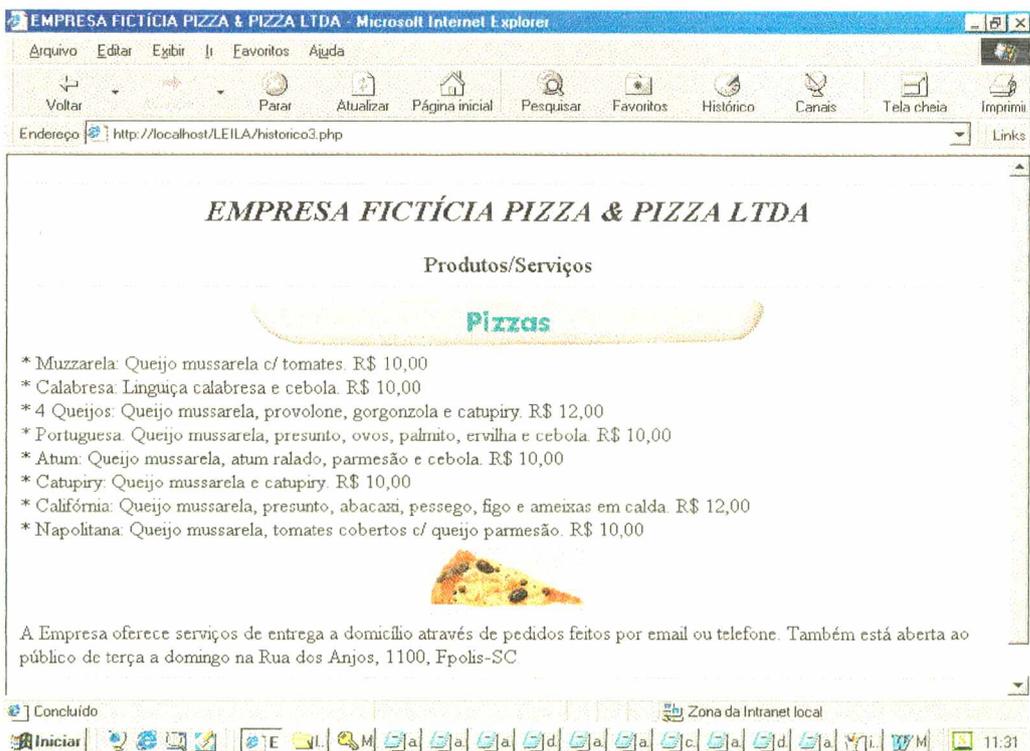


Figura 7.4.2.5. Página Depto Pessoal da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

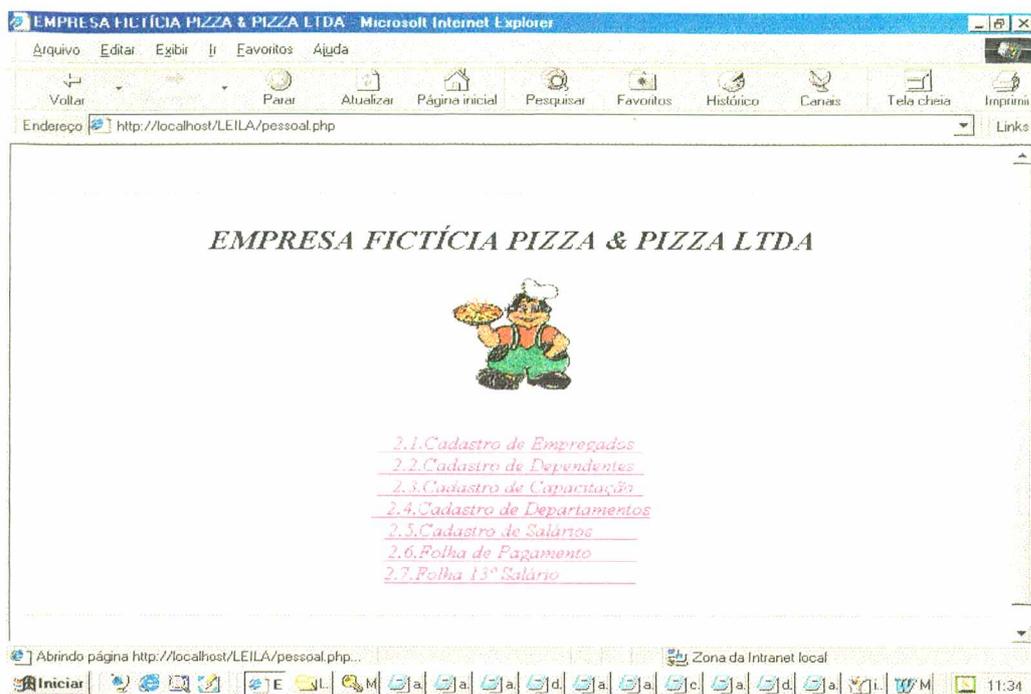


Figura 7.4.2.6. Página Empregados da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

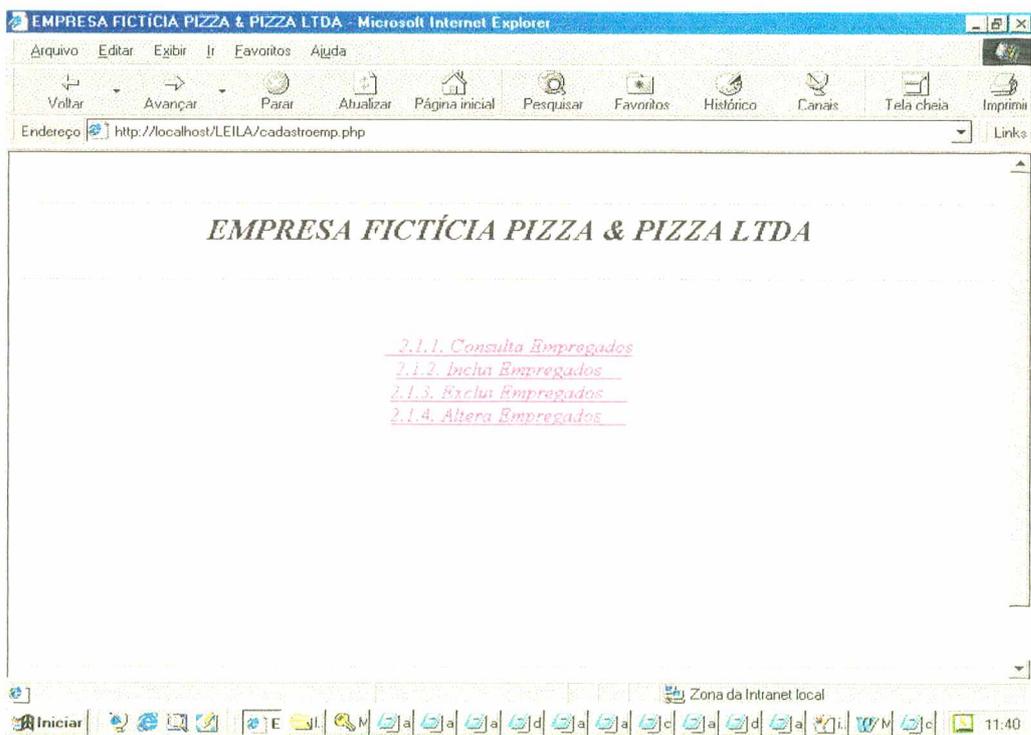


Figura 7.4.2.7. Página Consulta Empregados da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

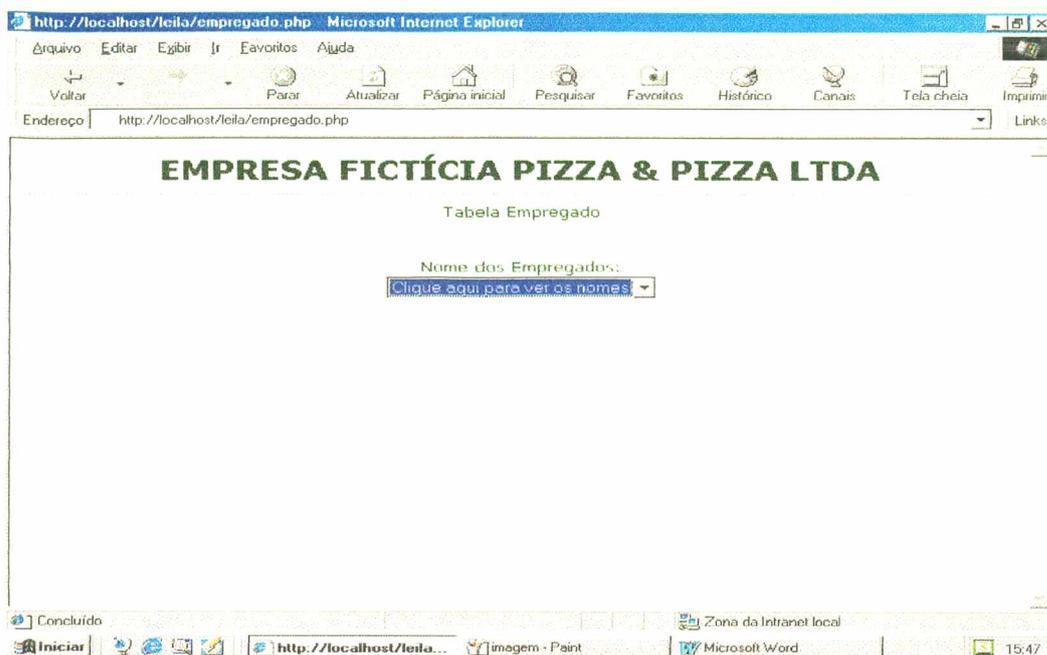


Figura 7.4.2.8. Página Insere Empregados da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

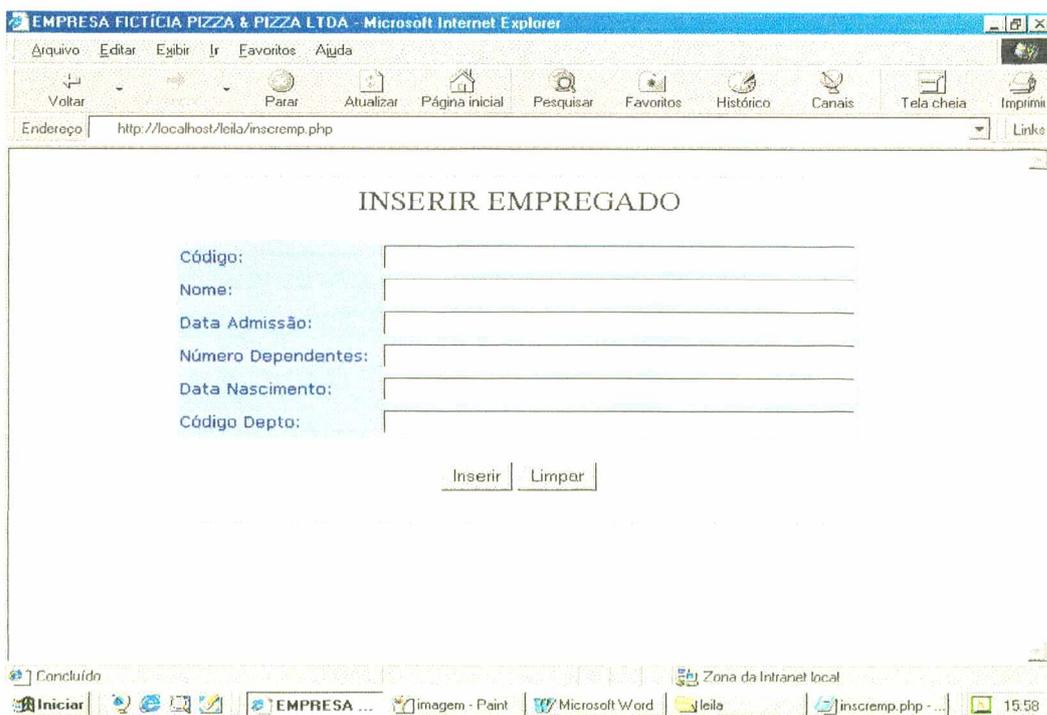


Figura 7.4.2.9. Página Exclui Empregados da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.



Figura 7.4.2.10. Página Altera Empregados da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

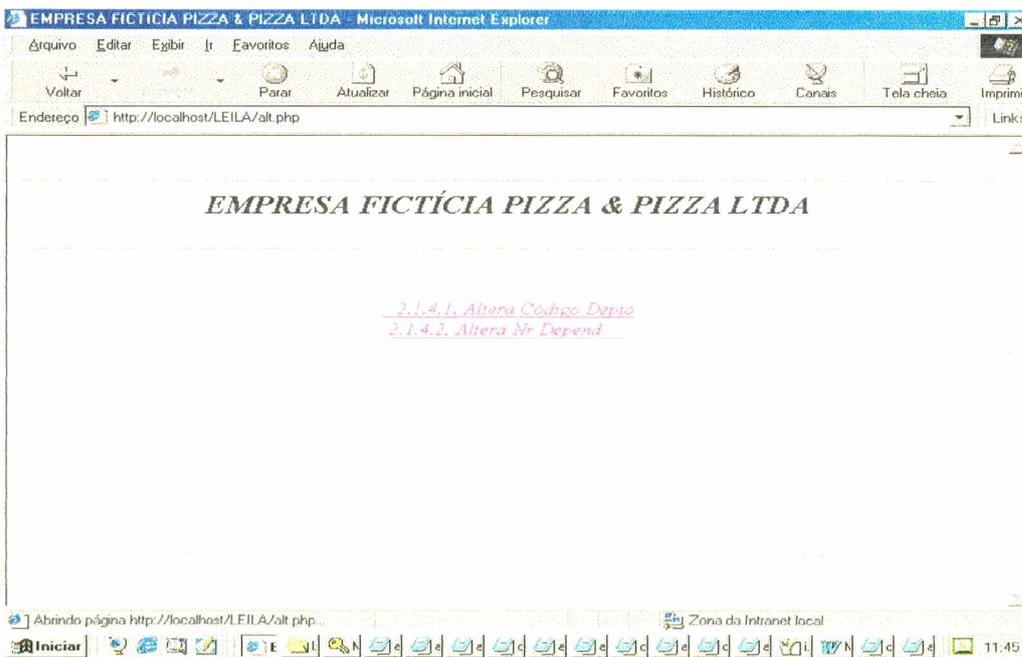


Figura 7.4.2.11. Página Altera Depto da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.

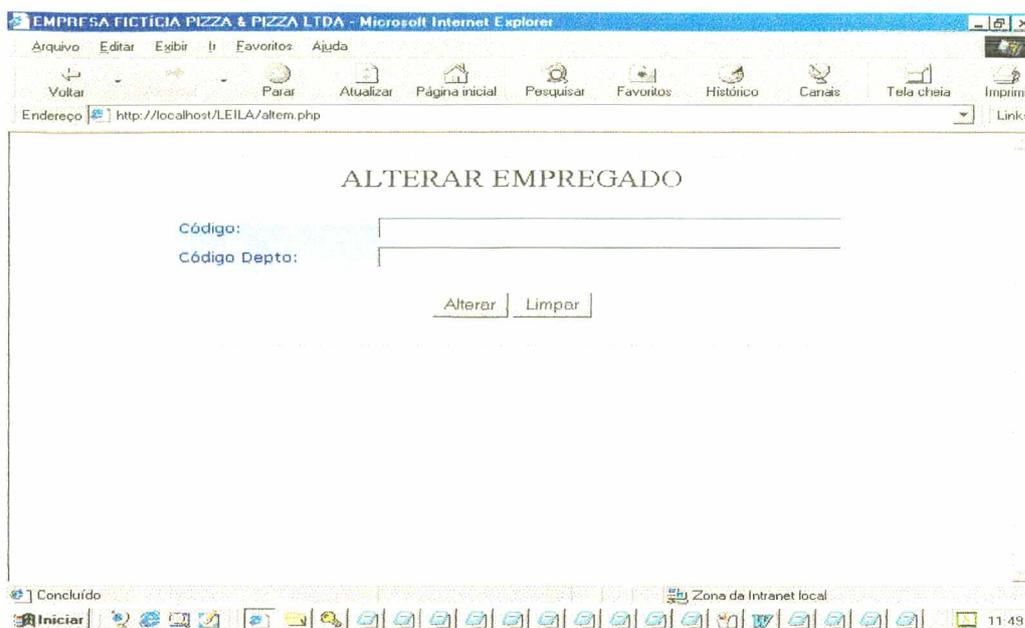


Figura 7.4.2.12. Página Altera Dependentes da Empresa Fictícia “Pizza & Pizza Ltda”.



7.4.3. Resultados Obtidos

Na última fase da metodologia proposta, ou seja a fase de Construção, obtém-se a Intranet implementada e em funcionamento com o auxílio das ferramentas e tecnologias escolhidas escolhidas nas fases anteriores.

8- CONCLUSÃO

8.1. Resultados Obtidos

A implantação de Intranets em empresas proporciona grandes benefícios em relação ao gerenciamento dos negócios e a facilidade em obter informações rápidas e precisas. Conforme descrito em capítulos anteriores, muitas empresas destacaram-se em relação aos concorrentes após a implantação da Intranet, uma vez que as decisões importantes passaram a ser tomadas com base em informações seguras e as transações executadas on-line obtendo assim ganho de tempo e dinheiro em relação às demais empresas.

A Engenharia da Informação juntamente com a Tecnologia da Informação, permite o correto armazenamento e segurança dos dados, evitando assim futuros gastos com manutenções. Atualmente as empresas vêm preocupando-se mais com o bom funcionamento da sua Intranet, além de perceberem a importância de um projeto lógico bem estruturado, fator importante para evitar possíveis preocupações no futuro. Isso não acontecia até alguns anos atrás, porque a maioria dos empresários preocupavam-se apenas em adquirir um sistema de baixo custo e que satisfizesse as suas necessidades, não percebendo muitas vezes que o valor total gasto com manutenções durante a sua vida útil o sistema chegava a ser maior ou igual ao valor de compra.

As metodologias para o Projeto de Intranets apresentadas em capítulos anteriores não se preocuparam com os detalhes do projeto lógico a ponto de tornar as informações como fonte estratégica na tomada de decisões, mas sim, com o projeto físico e lógico de forma geral.

Este trabalho teve como objetivo a criação de uma Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets usando a Engenharia da Informação, facilitando assim a disponibilização das informações nas empresas e conseqüentemente tornando-as mais competitivas através do uso da Tecnologia da Informação. A metodologia é composta por 4 fases detalhadas e exemplificadas nos capítulos 7 e 8 do presente trabalho. São elas:

1ª Fase – Planejamento – Esta fase da metodologia procurou mostrar a importância da entrevista feita com a alta administração em conjunto com a equipe de projeto, permitindo assim a correta definição das metas e objetivos a serem atingidos.

2ª Fase – Análise – Através da fase de análise foi possível detalhar as atividades e os processos de todas as áreas da empresa, além de elaborar o modelo de dados normalizado, facilitando assim a fase de projeto.

3ª Fase – Projeto – A fase de projeto permitiu a elaboração do modelo lógico do sistema completo, garantindo assim, informações bem estruturadas e prontas para a implementação.

4ª Fase – Construção – A última fase da metodologia, a fase de construção, permitiu implementar a Intranet, baseando-se em todas as informações obtidas nas fases anteriores.

O método utilizado contribuiu para que as informações fossem armazenadas de forma correta, sem redundância dos dados, garantindo a tomada de decisões de maneira eficiente pela alta administração da empresa, além de permitir a obtenção de lucro mais significativo sobre os concorrentes.

A metodologia proposta foi aplicada em partes da empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda” como forma de validá-la, uma vez que o principal objetivo do trabalho foi a obtenção da metodologia e não um estudo de caso em uma empresa completa. Foram criadas as principais páginas *web* para a empresa, o Banco de Dados para o Departamento Pessoal, além de algumas funções de consultas, pesquisas, e alterações acessando o banco de dados via *web*.

Portanto, pode-se concluir que o trabalho atingiu o seu principal objetivo que foi a criação e validação de Uma Metodologia para o Projeto Lógico de Intranets Usando a Engenharia da Informação a qual permite proporcionar uma melhor disponibilização das informações na Intranet auxiliando a empresa no alcance das suas metas e objetivos.

8.2. Perspectivas Para Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros pretende-se ampliar a metodologia proposta, detalhando mais os passos para a elaboração do projeto lógico, além de acrescentar o projeto físico,

obtendo assim uma metodologia mais completa, que poderá ser usada como modelo padrão pelas empresas e instituições no projeto da Intranet.

Após a ampliação da metodologia, o objetivo será validá-la aplicando-a na própria empresa fictícia “Pizza & Pizza Ltda”, ou em qualquer outra empresa ou instituição, de forma completa, ou seja em todos os departamentos e não apenas em partes da empresa como no exemplo anterior.

O projeto de Banco de Dados também poderá ser completo para todos os departamentos da empresa, disponibilizando assim, todas as informações necessárias para o bom funcionamento da Intranet.

A Intranet implantada na empresa escolhida pode ser estendida, também conhecida como Extranet, a qual permite transações externas com clientes e vendedores, facilitando o deslocamento desnecessário de ambas as partes.

As sugestões para trabalhos futuros propostas aqui, são de suma importância para suprir algumas necessidades e falhas da metodologia proposta, como por exemplo a falta do projeto físico e um melhor detalhamento das fases para poder ser utilizada como modelo nas empresas.

REFERÊNCIAS

- [ABB 97] ABBEY, M.; COREY, M.J. **Oracle – Guia do Usuário**. São Paulo, Makron Books, 1997, 1ª ed, 479 pgs.
- [ALV 92] ALVES, M.M. **Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação**. Rio de Janeiro, Editora Livros Técnicos e Científicos, 1992, 1ª ed, 261 pgs.
- [BIT 00] BITTENCOURT, R. **Reengenharia da Informação Preparando a Empresa para a Implantação de uma Intranet**. Dissertação submetida para a obtenção do grau de Mestre em Ciência da Computação, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina -UFSC, CPGCC, Fevereiro 2000, 156 pgs.
- [EVA 98] EVANS, Tim. **Construindo uma Intranet**. São Paulo, Makron Books, 1998, 1ª ed, 632 pgs.
- [FUR 88] FELICIANO NETO, Acácio; HIGA, Wilson; FURLAN, José Davi. **Engenharia da Informação - Metodologia, Técnicas e Ferramentas**. São Paulo, McGraw Hill, 1988, 2ª ed, 262 pgs.
- [GUR 90] GUROVITZ, Hélio. **O que cerveja tem a ver com fraldas**. Exame, p.88-90, abril 1997.
- [LES 94] LESCA, Humbert; ALMEIDA, Fernando C. de. **Administração Estratégica da Informação**. Revista de Administração, São Paulo v.29, n.3, p.66-75, jul-set 1994.

- [MAR 98] MARCHEZAN, M. **Uma Metodologia para o Projeto de Intranets**.
Dissertação submetida para obtenção do grau de Mestre em Ciência da
Computação, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina -
UFSC, CPGCC, setembro 1998, 101 pgs.
- [MAR 91] MARTIN, J. **Engenharia da Informação**. Rio de Janeiro, Editora
Campus, 1991, 1ª ed, 196 pgs.
- [REZ 97] REZENDE, Denis Alcides. **Engenharia de Software Empresarial**. Rio
de Janeiro, Brasport, 1997, 1ª ed, 192 pgs.
- [RUM 94] RUMBAUGH, James e outros. **Modelagem e Projetos Baseados em
objetos**. Rio de Janeiro, Editora Campus, 1994, 1ª ed, 652 pgs.
- [STEW 97] M.STEWART, James; TITTEL, Ed. **Intranet-Bíbila**. São Paulo,
Berkeley Brasil, 1997, 1ª ed, 706 pgs.
- [THE 00] **THE INTRANET** [on line] Documento disponível na Internet via www:
<URL:http:// www. broadwayinfo . com/ intranet. html> maio-2000.
- [MOA 00] **MOACIR** [on line] Documento disponível na Internet via
www:<URL:http://geocities.com/EnchantedForest/Fountain/3919/dissert
a.htm.
- [DAT 00] **DATA WAREHOUSE** [on line] Documento disponível na Internet via
www: <URL:http:// www. geocities.com/SiliconValley/Port/5072>
maio-2000.
- [DEL 00] **DELPHIPR** [on line] Documento disponível na Internet via www:
<URL:http:// www. Ramerhy . vila. bol. com.br/ > dezembro 2000.

- [TIM 00] **TI MASTER** [on line] Documento disponível na Internet via www:
<URL:http:// www. timaster.com br > maio-2000.
- [TEC 00] **TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO** [on line] Documento disponível
na Internet via www:<URL:http:// www. vydia.com.br / tecnologia >
maio-2000.
- [SOF 00] **SOFTWARE E CÓDIGO FONTE** [on line] Documento disponível na
Internet via www:<URL:http:// fp13vs23. digiweb.com/ apostilas.htm >
dezembro 2000.
- [WEB 00] **WEBZONA** [on line] Documento disponível na Internet via www: <
http:// www.webzona.com.br/apostilas > dezembro 2000.
- [ZAG 00] **ZAGO.ANSELMO** [on line] Documento disponível na Internet via
www: < http:// www.zago. anselmo.com /html/ > dezembro 2000.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Access 66, 68, 69, 89
Análise da Área de Negócios 20
ASP 66, 67

C

CASE 2, 16, 19, 22, 23, 24, 32, 33
CGI 14, 66, 67
Classes 8, 27, 41, 56, 61, 76
Construção 2, 21, 54, 57, 66

D

Delphi 66, 70, 71

E

ENGENHARIA DA INFORMAÇÃO 15, 54
Entidade 25, 26, 41, 75, 80

F

Firewall 71, 89
FTP 5, 7, 48, 49, 65, 71, 85

H

HTML 49, 51, 64, 65, 66, 67, 89

I

IEEE 4
informações 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 17,
19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34,
35, 36, 38, 39, 41, 47, 48, 49, 51, 53, 54, 57,
58, 59, 60, 61, 64, 65, 67, 71, 83, 86, 89, 97,
98, 99
Intranets 1, 7, 8, 10, 11, 13, 54, 64, 97, 101

L

Layout 45, 47, 48, 56

M

Metodologia 24, 25, 26, 27, 30, 40, 42, 48, 49,
51, 52, 54, 56, 73, 97, 100, 101

N

NNTP 5, 6
Normalização 27, 56

O

Oracle 65, 66, 67, 100

P

PHP 66, 67, 89
Planejamento Estratégico 2, 19, 24, 40, 54, 57
Projeto 2, 21, 22, 31, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47,
49, 50, 53, 54, 57, 63, 97, 101

R

Relacionamento 25, 75

S

SDM 24
Sistema 21, 24, 49, 56, 65, 78
SMTP 5, 65, 85

T

TCP/IP 3, 12, 13, 50
TECNOLOGIA 36, 102
tecnológica 1, 53
TELNET 5

U

UDP 4

V

Visual Basic 66, 69, 70