

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE
DOCUMENTOS: ESTUDO DE CASO DE ESCOLHA DE
SOLUÇÕES**

Sérgio Rubens Fantini

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

FLORIANÓPOLIS

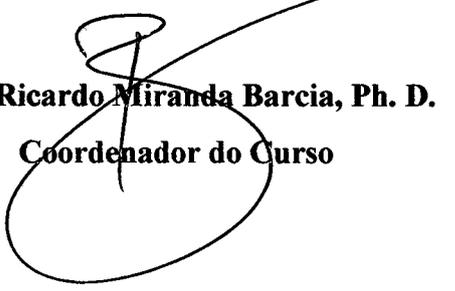
2001

Sérgio Rubens Fantini

**APLICAÇÃO DO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE
DOCUMENTOS: ESTUDO DE CASO DE ESCOLHA DE
SOLUÇÕES**

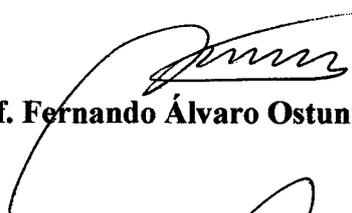
Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção**, especialidade em Inteligência Aplicada, no **Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**.

Florianópolis, 03 de abril de 2001.

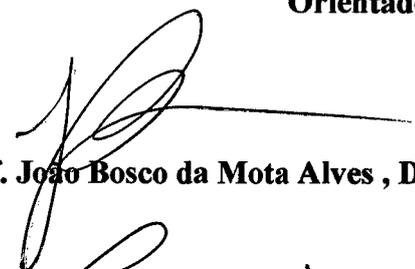

Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph. D.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:


Prof. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, Dr.

Orientador


Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.


Prof. Luiz Fernando Jacintho Maia, Dr.

Dedico esta dissertação aos meus familiares que sempre me apoiaram e incentivaram nos meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço...

Aos meus familiares, pelo incentivo e pela compreensão da minha ausência para realização deste trabalho;

Aos Mestres que com sabedoria souberam transmitir os seus conhecimentos;

Aos meus colegas, que durante vários encontros na sala de videoconferência da FURB, contribuíram com suas experiências individuais, quer como professor, quer como profissional, quer como cidadão, permitindo um crescimento de todo o grupo;

Aos meus colegas Rodrigo Lorenz Freitas e Marcelo Lessmann, pelo espírito de amizade e pelo incentivo na participação tanto no curso como na realização dos trabalhos em equipe;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando Álvaro Ostuni Gauthier, pelo acompanhamento e orientação deste trabalho;

A todos os colegas da ZM pelo convívio e o compartilhamento de experiências, em especial a Diretoria por possibilitar minha ausência da empresa nos horários de aula.

A FEBE-Fundação Educacional de Brusque, por acreditar e confiar no meu trabalho, proporcionando a oportunidade de participar deste projeto da UFSC/Funcitec;

A FURB, por abrir as portas da sala de vídeoconferência e possibilitar que professores de outras instituições assistissem as aulas;

A toda equipe USFC/ Funcitec pela organização e realização do curso.

SUMÁRIO

RESUMO	vii
ABSTRACT.....	viii
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
LISTA DE TABELAS	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 APRESENTAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS	4
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	5
1.4 EVOLUÇÃO HISTÓRICA.....	6
1.5 GERÊNCIA DE DOCUMENTOS	11
1.5.1 INFORMAÇÕES ESTRUTURADAS	13
1.5.2 INFORMAÇÕES NÃO-ESTRUTURADAS.....	14
1.6 COMPONENTES DE DOCUMENTOS.....	14
2 DOCUMENTOS NAS ORGANIZAÇÕES.....	16
2.1 DEFINIÇÃO DE DOCUMENTO	16
2.2 TIPOS DE DOCUMENTOS	16
2.3 ARMAZENAMENTO.....	17
2.3.1 FORMAS TRADICIONAIS.....	17
2.3.2 PERIODICIDADE/PRAZOS	17
2.4 O CICLO DE VIDA DE UM DOCUMENTO.....	21
2.5 REQUISITOS DA QUALIDADE.....	23
2.5.1 FAMÍLIA ISO 9000.....	23
2.5.2 CONTROLE DE VERSÕES.....	26
2.5.3 ACESSIBILIDADE.....	26

2.6	DIFICULDADES NO GERENCIAMENTO.....	26
3	GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS	28
3.1	INTRODUÇÃO	28
3.2	DEFINIÇÃO	29
3.3	GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS	30
3.4	PADRÕES E OBJETIVOS.....	31
3.5	FUNCIONAMENTO.....	34
3.6	ARMAZENAMENTO ELETRÔNICO	43
3.6.1	TIPOS DE MÍDIA.....	43
3.6.2	CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE GERÊNCIA DE DOCUMENTOS	47
3.6.2.1	Leitores de Texto.....	48
3.6.2.1	Visualizadores Nativos de Arquivos	49
3.6.2.2	Visualizadores Raster	50
3.6.2.3	Visualizadores de Páginas	51
3.6.2.4	Browsers Binários.....	52
3.6.2.5	Browsers de DTD Fixas.....	52
3.6.2.6	Browsers de DTD Arbitrárias.....	53
3.6.2.7	Gerenciadores de Documentos.....	54
3.6.3	ASPECTOS LEGAIS	56
3.6.3.1	Do Documento Eletrônico.....	56
3.6.3.2	Do Gerenciamento Eletrônico de Documentos.....	58
3.7	WORKFLOW	60
3.8	AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIO: VANTAGENS E BENEFÍCIOS	63
3.9	GED NA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS INTERNOS	70
3.10	SITUAÇÃO NO BRASIL.....	70
3.11	INTEGRAÇÃO COM E-COMMERCE	72
3.12	INTEGRAÇÃO COM ERP	75
3.13	GED COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO	76
3.14	KNOWLEDGE MANAGEMENT.....	77
4	CASO PRÁTICO	79
4.1	A EMPRESA	79

4.2	TIPOS DE DOCUMENTOS GERADOS NA EMPRESA.....	80
4.2.1	DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.....	80
4.2.2	DOCUMENTOS TÉCNICOS.....	81
4.2.3	DOCUMENTOS BIBLIOGRÁFICOS.....	82
4.2.4	DOCUMENTOS NÃO-CONVENCIONAIS OU ESPECIAIS.....	82
4.3	LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES.....	82
4.4	DIFICULDADES ENCONTRADAS NO PROJETO.....	83
4.4.1	RESISTÊNCIA DO USUÁRIO.....	83
4.4.2	DOCUMENTOS ANTIGOS.....	84
4.5	LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS DO MERCADO.....	85
4.6	CRITÉRIOS DE ESCOLHA.....	86
4.6.1	TECNOLOGIA.....	86
4.6.2	CONFIABILIDADE.....	87
4.6.3	ADERÊNCIA ÀS NECESSIDADES.....	87
4.6.4	CUSTOS.....	87
4.6.5	SUPORTE TÉCNICO.....	87
4.7	PROCESSO PILOTO.....	87
4.8	ALTERNATIVAS ANALISADAS.....	88
4.9	CUSTOS.....	90
4.10	ALTERNATIVA ESCOLHIDA.....	90
5	CONCLUSÃO.....	92
5.1	CONSIDERAÇÕES.....	92
5.2	TRABALHOS FUTUROS.....	95
5.3	O FUTURO DA GERÊNCIA DE DOCUMENTOS.....	96
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	GLOSSÁRIO.....	101

RESUMO

Este trabalho faz um estudo das tecnologias disponíveis relacionadas a gerenciamento eletrônico de documentos na automação de escritórios e as principais questões pertinentes, tais como digitalização, conversão de arquivos antigos, indexação, análise de aplicação, hardware e software e questões legais. Faz um breve histórico da informática, conceitua Gerenciamento Eletrônico e mostra a realidade do mercado de GED no Brasil, mercado crescente, onde as empresas têm a preocupação em aumentar a produtividade e manter-se atualizadas tecnologicamente.

A aplicação dos estudos está demonstrada num caso prático de escolha de uma solução para atender as necessidades de uma empresa, onde foram diagnosticadas resistências e tratadas de forma que a tecnologia a ser adotada pudesse oferecer os benefícios almejados.

ABSTRACT

This paper makes a study of the available technologies for electronic management of documents in the office automation and the main pertinent subjects, such as digitization, conversion of old files, indexation, application analysis, hardware and software and legal subjects. Makes an abbreviation historical of the computer science, it considers Electronic Management and display the reality of the market in Brazil, growing market, where the companies have the concern in to increase the productivity and to maintain updated technologically.

The application of the studies is demonstrated in a practical case of choice of a solution to assist the needs of a company, where resistances were diagnosed and treated so that the technology to be adopted could offer the longed for benefits.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AIIM	Association for Information and Image Management International
API	Application Programming Interface
ASCII	American Standard Code Information Interchange
BIT	Binary digit
BMP	Imagem bitmap
BSI	British Standards Institution
CAD	Computer Aided Design
CALS	Computer Aided Acquisition and Logistic Support
CAR	Computed Assisted Retrieval
CAV	Constant Angular Velocity
CENADEM	Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
COLD	Computer Output to Laser Disk
COM	Computer Output to Microfilm
CRM	Customer Relationship Management
DLL	Dynamic Link Library
DMA	Document Management Alliance
DMS	Document Management System
DPI	Dots per inch (pontos por polegada)
DTD	Document Type Definition
EBCDIC	Extended binary coded decimal interchange code
EDI	Electronic Data Interchange
EDMS	Engineering Document Management System
ERP	Enterprise Resource Planning

GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
HTML	Hypertext Markup Language
IBPP	Internet Bill Presentation and Payment
ICR	Intelligent Character Recognition
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Organization for Standardization
JDBC	Java Database Connectivity
KM	Knowledge Management
LAN	Local Area Network
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
OCR	Optical Character Recognition
ODA	Office Document Architecture
ODBC	Open Database Connectivity
OLE	Object Linking and Embedding
PC	Personal Computer
PDF	Portable Document Format
PDM	Product Data Management
PS	PostScript
ROI	Return of Investment
SGBD	Sistema de Gerência de Banco de Dados
SGML	Standard Generalized Markup Language
SQL	Structured Query Language
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TIFF	Tag Image File Format
WAN	Wide Area Network – Rede remota
WORM	Write once, read multiple
WWW	World Wide Web

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Exemplo de um leitor de texto: a ferramenta “man”	49
Figura 2	Exemplo de um visualizador nativo: Word Viewer, usado como plugin para <i>browser web</i>	49
Figura 3	Interface do FileNet WaterMark.....	50
Figura 4	Interface do visualizador de página Adobe Acrobat Reader	51
Figura 5	O <i>browser</i> binário Microsoft Help	52
Figura 6	Interface do plugin Panorama Viewer.....	54
Figura 7	Interface da ferramenta Automanager Workflow.....	55
Figura 8	Detalhe da interface da aplicação Isodoc	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Etapas do ciclo de vida do documento	21
Tabela 2	Custo comparativo do armazenamento de documentos	43
Tabela 3	Comparativo durabilidade das mídias	43
Tabela 4	Tipos e Tamanhos de Discos	47
Tabela 5	Classificação de Ferramentas de Workflow	65
Tabela 6	Critérios para a seleção de um processo como piloto.....	88
Tabela 7	Recursos dos produtos analisados.....	89
Tabela 8	Custos dos softwares, em US\$.....	90

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A informação vem sendo registrada em papel há séculos. Estudos da AIIM (Association for Information and Image Management International), indicam que 95% das informações, nos Estados Unidos, estavam em papel em 1990, e 92%, de um volume muito maior de informações, ainda estariam em papel no ano 2000.

De acordo com informações levantadas pela Coopers & Lybrand, um executivo gasta, aproximadamente, quatro semanas por ano procurando documentos; em média, faz-se dezenove cópias de cada documento. Gasta-se US\$ 120,00 para localizar e US\$ 250,00 para recriar cada documento perdido.

Ainda hoje, o papel é o maior problema operacional na maioria das empresas, órgãos governamentais e instituições. Correspondências, cheques, faturas, ordens de compra, desenhos de engenharia e formulários de todos os tipos são, em sua grande maioria, processados manualmente. Surgiu, então, a necessidade de desenvolver métodos para o aumento da produtividade de funcionários de escritório, tais como engenheiros, bancários, secretárias, advogados e gerentes, e, principalmente, de melhorar a qualidade de sua produção.

Acrescenta-se, ainda, que, segundo MARCUSE (1988), as mudanças nas organizações resultam de uma reestruturação econômico-financeira internacional e nacional, além de sucessivas adaptações do setor produtivo, i.e., inflação, estabilidade, etc. Essas estruturas aparecem para se adequar a uma sociedade típica deste tempo, que é a Sociedade Tecnológica, caracterizada pela automação

progressiva do aparato material e intelectual que regula a produção, a distribuição e o consumo, e que se estende tanto às esferas públicas de existência como às particulares, tanto ao domínio cultural como ao econômico e político.

A revolução tecnológica fez com que as empresas precisassem de novas formas de integração e trabalho, levando-as aos sistemas de automação de escritórios visando a apoiar a execução dos processos e atividades, aumentando a disponibilidade de tempo de gerentes e outros profissionais, afim de que com este tempo adicional disponível, pudessem ter condições de aumentar a eficiência. Com isso, torna-se possível agilizar os processos críticos da organização de forma a otimizar o binômio produtividade-qualidade.

Para a implementação de um processo administrativo automatizado, é preciso haver uma grande mudança na rotina de uma empresa, com novos procedimentos administrativos, para auxiliar na consulta a documentos que anteriormente pareciam inacessíveis.

A velocidade com que as informações chegam, cada vez mais instantâneas, torna obrigatória uma adequada absorção das mesmas na capacidade de agir e, também, na estrutura de trabalho. A modernização, a agilização e o aumento de qualidade contínuos são requisitos básicos de qualquer empresa.

Há sessenta anos, muitas coisas têm sido registradas em microfilmes, e há trinta anos vem sendo utilizada a mídia magnética, tais como fitas e discos. Entretanto, em cada um desses casos, nova mídia forneceu mais um método de armazenamento de informações sem substituir a mídia anterior.

Conforme FRUSCIONE (1996), um dos mais fortes movimentos atuais da indústria de sistemas de informação é, sem dúvida, o acelerado crescimento da utilização de sistemas de gerência de documentos. Essa tecnologia vêm, cada vez mais, deixando de ser encarada como ferramenta para nichos específicos de

mercado, e passando a ser vista como componente indispensável para a concepção e desenvolvimento de modernos sistemas de informação (D'ALLEYRAND, 1995).

Para a AIIM, um sistema de gerência de documentos é um sistema de informação capaz de armazenar, recuperar e manter a integridade de documentos, entre outras funcionalidades. Diversas razões explicam a atual efervescência do mercado de gerência de documentos. A principal delas é a percepção da vital importância que os documentos possuem como repositório do conhecimento das organizações, uma vez que a maior parte de suas informações vitais estão contidas em documentos não-estruturados (SADIQ, 1997). Logo, a facilidade em armazenar, recuperar e conservar a integridade deste verdadeiro patrimônio intelectual torna-se um imperativo para manter as organizações produtivas e competitivas nos dias atuais. Acrescente-se a isso as novas exigências, em termos de volume de documentos e necessidades de controle, ditadas por normas técnicas como as normas ISO 9000, e delinea-se um panorama altamente favorável ao crescimento da utilização desses sistemas.

Os sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos empregam discos ópticos como meio de armazenamento, sendo uma opção a mais, em paralelo ao papel, ao microfilme e à mídia magnética, pois todos os tipos de mídia continuam sendo utilizados como ferramentas que ajudam tanto as pessoas quanto organizações a gerenciar informações.

No Gerenciamento Eletrônico de Documentos, os discos ópticos são utilizados para armazenar dados codificados em ASCII, ou seja, a saída de computador para disco laser (COLD). Entretanto, COLD não é uma aplicação de Gerenciamento Eletrônico de Documentos. É somente uma técnica de armazenamento de dados. Os sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos lidam com documentos em formato de bitmap digital (compactados ou não) e utilizam discos ópticos para armazenamento de imagens.

Métodos eficazes para derrotar a concorrência, estratégias de marketing, técnicas de gestão, absolutamente todo o universo das empresas sente hoje o peso de um desafio que é adequar-se a um ambiente em que os concorrentes são companhias cada vez mais leves, ágeis e virtuais. Há uma quebra total de paradigmas na forma de produzir, fazer negócios, gerar conhecimentos e se relacionar com o mundo. É uma era movida pela propulsão dos bits, que digitalizam tudo: livros, filmes, dados, voz, imagens, dinheiro e negócios.

Segundo GATES (1999), as empresas que terão sucesso na década atual serão aquelas que utilizarem as ferramentas digitais para reinventar sua maneira de trabalhar. Essas empresas tomarão decisões com rapidez, atuarão com eficácia e vão atingir direta e positivamente seus clientes.

1.2 OBJETIVOS

Documentos são vitais para as corretas tomadas de decisões. Cada vez mais empresas estão com maior pressa em localizar seus documentos de forma rápida e precisa.

Este trabalho tem como objetivo o levantamento dos tecnologias existentes e que podem dar suporte às empresas para implantarem um bom Gerenciamento Eletrônico de Documentos, bem como descrever a metodologia utilizada na escolha de uma solução.

A aplicação dos estudos e pesquisas a respeito do assunto foi feita em uma empresa, transformando-se num caso prático real de avaliação de recursos em ferramentas existentes no mercado e que atenderiam as necessidades levantadas para solucionar as questões de gerenciamento de documentos.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

No primeiro capítulo faz-se uma evolução histórica do avanço da tecnologia, como a revolução tecnológica levou as empresas a procurar novas formas de integração e trabalho pelos sistemas de automação de escritório.

O segundo capítulo define o que são documentos, como são gerados, o ciclo de vida, formas e periodicidade de armazenamento, os requisitos da qualidade no que se refere a exigências da certificação ISO 9000, e, também, talvez o maior motivo que leva as empresas a adoção da tecnologia, que são as dificuldades de gerenciamento dos documentos.

O terceiro capítulo conceitua Gerenciamento Eletrônico de Documentos, o seu funcionamento e as diversas tecnologias existentes. Descreve também, os tipos de mídias, a classificação dos sistemas de GED, os aspectos legais dos documentos e armazenamento eletrônico. Apresenta o GED na otimização de processos internos, as vantagens e benefícios da automação. Analisa a situação do GED no Brasil, fala sobre workflow, i.e., o fluxo dos documentos processados em formato eletrônico, e aborda como a tecnologia de gerenciamento de documentos conduz à uma inteligência empresarial (knowledge management). Neste capítulo, vê-se, também, a relação do GED e o comércio eletrônico, e o GED integrado ao ERP (*Enterprise Resource Planning* - Gestão Empresarial).

O quarto capítulo descreve o caso prático onde foi desenvolvido um trabalho de levantamento e diagnóstico de uma solução que atendesse as necessidades de uma empresa.

O capítulo cinco apresenta as conclusões deste trabalho, e também os assuntos relevantes que possibilitam uma continuidade de estudo.

1.4 EVOLUÇÃO HISTÓRICA

O Universo pode ter tido um começo explosivo que fez nascer a teoria do Big Bang, que ganhou apoio em 1992, quando o satélite Cobe, da Nasa, mediu as flutuações na energia primordial que deram origem as galáxias, essas imensas nuvens de estrelas que povoam o espaço sideral. Para o homem comum tudo isso é coisa de cientistas, e o que importa é a revolução tecnológica, as descobertas da ciência traduzidas em máquinas que nos transportam, nos ajudam no trabalho e nos carregam pra lá e para cá. Coisas como o raio laser, criado em 1960, e que hoje é usado como bisturi ou para tocar música, ou o transistor, que acabou com os enormes rádios de válvulas, surgindo o walkman e o telefone celular. Os ingleses queriam um meio de decifrar as mensagens em código emitidas pelas máquinas Enigma alemães. Uma equipe, onde se destacava o matemático Alan Turing, bolou o Colossus, o primeiro computador eletrônico moderno. Os americanos correram atrás e construíram o Eniac, um "trambolho" que ocupava uma sala inteira e era movido a válvulas a vácuo. Com o Colossus, os ingleses decifram o código dos alemães e, depois da guerra, o computador foi parar nos escritórios. Há 45 anos, um diretor da IBM chegou a dizer que haveria mercado para apenas uns cinco computadores no mundo. Hoje os PCs estão mais próximos dos robzinhos amigos de Guerra nas Estrelas. A tecnologia dos circuitos integrados, criada na década de 1950, miniaturizou tudo e com os lap-tops pode-se carregar esses amigos robóticos para qualquer lugar. Atualmente não é exatamente como as histórias em quadrinhos imaginavam, no lugar das cidades de torres altíssimas, o mundo da Internet conduz a um futuro de pequenas comunidades rurais, permitindo que a humanidade volte a viver no campo. A Internet está permitindo que muitas pessoas trabalhem em casa e enviem o produto do seu trabalho para os escritórios. Vilas sossegadas, equipadas com recursos sofisticados de transmissão por fibra ótica e link de satélite, que já existem na Europa e nos Estados Unidos para abrigar as elites intelectuais. O milênio que se inicia em 2001 promete ir além dos sonhos da ficção científica.

Nos últimos cinquenta anos, a humanidade gerou a mesma quantidade de informações que nos cinco mil anteriores. E não vai parar por aí, pois estudos

indicam que este número duplicará novamente entre os próximos 18 a 36 meses. (KOCH, 1998). Em 2010, segundo levantamentos do Cenadem, a informação duplicará a cada 11 horas.

As grandes empresas começaram a investir em computador que ofereciam mais agilidade ao andamento das atividades a partir de 1970. Nessa época, a tecnologia cobrava apenas pelo hardware embora os softwares, totalmente grátis, tinham os custos incluídos no preço do produto final, e se resumiam em sistema operacional, utilitários e linguagens.

Nessa época, o computador não era comum em empresas de pequeno, médio e até mesmo de grande porte, devido ao custo de manutenção com a máquina e funcionários. Os profissionais tinham que ser altamente especializados. Além disso, para os empregados, havia a ameaça de perderem o emprego.

A primeira fase dos computadores foi a de processamento de dados, a era do papel, porque todo o segmento do computador era feito por papéis desde a entrada de dados, perfurações e emissão de relatórios. A utilização do computador visava a rapidez e eficiência das atividades, beneficiando, principalmente, as atividades administrativas, sem, ainda, haver uma preocupação de hardware nem de software.

Não havia interação devido ao fato de serem profissionais caros e inexperientes, sistemas estanques, processamento batch, ou em lotes, interfaces, medo do desconhecido e síndrome da inutilidade. Desta forma, as empresas estavam despreparadas para usufruir da tecnologia que estava surgindo.

A segunda fase foi a de sistema de informações, quando surgiu o disco magnético, o disquete e os terminais que começaram a substituir o papel nas comunicações. Nesta fase, os profissionais eram mais caros e alguns muito mais caros; o data entry aumentou a eficiência dos serviços, aumentando a confiabilidade de reposição de dados enviados pelo usuário para a preparação; surgiu o software de banco de dados; o teleprocessamento, terminais que serviam para incluir dados, e a

informação era repassada para um computador central; sistemas transacionais e multiprocessamento.

A terceira fase é das informações estratégicas, a era de transição entre o operacional e a tecnologia virtual, as empresas já estavam mais adaptadas aos computadores, e, também, havia um novo perfil de consumidor, mais participativo e exigente. Os diretores e as consultorias de informática tiveram problemas por não estarem conseguindo atender à demanda pelo produto, provocando insatisfação nos usuários que exigiam perfeição. Isto fez com que as empresas traçassem metodologias e planejamento estratégico de tecnologia da informação visando a levantar as necessidades da atividade.

A quarta fase, e atual, é da tecnologia da informação, com implantação de sistemas modernos, entrada da Microsoft no mercado, que introduziu o Windows, acompanhado do MS-Office e diversos meios de programações, começando, como DBase, Clipper, Visual Basic, Access, entre outros, o período da globalização, um mundo sem fronteiras. Surge a Internet, as empresas entram num processo de informatização, que é a base da empresa, para adaptar-se ao novo paradigma, sistemas que compartilham todas as informações para a melhor aplicação de recursos.

A indústria da informática avança e se transforma tão rápida que nos próximos anos, entre três e cinco, haverá uma série de pressões sobre estratégias de informática. Atualmente, essa indústria é um inventário extraordinário de produtos. A densidade dos chips dobra a cada dezoito meses, e o apelo universal da Internet é uma realidade, uma força, onde os padrões de comunicação tornaram possível a dezenas de milhões de computadores, baseados em diferentes plataformas de hardware e utilizando diferentes sistemas operacionais e programas aplicativos, a se comunicarem entre si, não importando a localização física dos computadores. Manter um site Web é mais barato que mandar pelos correios grandes catálogos de produtos. Uma home page ou site Web permite a uma empresa promover seus

produtos on line a uma grande audiência de clientes potenciais que podem, assim, acessar informações relativas a esses produtos e serviços quando quiserem.

Apesar do grande avanço apresentado nos últimos anos pelo setor de informática, o Brasil está muito atrasado em relação a outros países, no que tange a desenvolvimento de tecnologia, devido a barreiras impostas ao setor até pouco tempo atrás.

Os aperfeiçoamentos tecnológicos estão possibilitando o processamento de transações e o fluxo de informações inter-empresas e entre empresas e consumidor, fator este necessário para viabilizar a empresa virtual.

A revolução tecnológica, que tomou conta das empresas, criou uma necessidade de novas formas de integração e trabalho, necessidade esta atendida por sistemas de automação de escritórios. Correio eletrônico, fax corporativo e esquemas de trabalho em grupo são hoje itens indispensáveis para quem quer ser competitivo neste mercado.

A tecnologia das telecomunicações fez avanços significativos nos últimos anos. A comutação eletrônica e as fibras óticas multiplicaram a velocidade e o volume dos circuitos telefônicos onde foram implantados. Isso possibilitou a substituição dos circuitos de satélites em numerosas linhas de comunicação à longa distância. A rede telefônica está se tornando digital no mundo todo, tornando a comunicação entre computadores via linha telefônica mais simples e confiável. Transferência, espera e identificação de chamadas, bloqueio de ligações, discagem automática, correio de voz, serviços bancários eletrônicos, videoconferências, computador e vídeo, videotexto, etc. estão se tornando onipresentes.

A evolução tecnológica propiciou o teletrabalho. Empregos tornaram-se independentes, a informação chega a todos independentemente do momento ou local de onde se está. O número de pessoas que se enquadram nesta categoria cresce a

cada dia. Cada novo acréscimo tecnológico e cada nova redução de custo da tecnologia já existente abrem caminho para mais teletrabalho e teletrabalhadores .

A globalização atinge todos os setores da economia brasileira. Em consequência disso, as empresas partiram para um sistema de gerenciamento de informações para entre outras coisas, difundir o conhecimento da empresa a todos que dela necessitam. Além de permitir um ganho de produtividade, os sistemas de gerenciamento de documentos e informações trabalham de acordo com as normas e procedimentos da ISO 9000. A tarefa de obter e manter a certificação ISO 9000 fica em muito facilitada.

A tecnologia de gerenciamento de documentos na automação de escritórios, além de auxiliar na estrutura organizacional, conduz à uma inteligência empresarial. Acompanhar as rápidas transformações que estão ocorrendo no mundo da informação é uma necessidade para as empresas, principalmente na busca de resultados.

De acordo com AVEDON (1999), o GED é um subconjunto de processamento eletrônico de informações que se iniciou com o uso de computadores, processamento esse que foi disseminado nos anos 60, embora fosse utilizado, principalmente, para o processamento de informações numéricas. Nos anos 70 aconteceu sua expansão, passando a incluir texto. Nos anos 80, os elementos gráficos foram adicionados. A partir da década de 90, as imagens (documentos), voz e vídeo também podem ser processados eletronicamente.

Qualquer coisa vista hoje ainda é primária diante do que ainda está por vir, pois basta lembrar o impacto que as antigas feiras da Idade Média provocaram na economia então regida pelos feudos. Tudo mudou quando as feiras passaram a reunir, a cada ano, compradores e vendedores dos mais remotos cantos do planeta, o que deu origem, do lado de fora dos feudos, a uma nova economia baseada em cidades e trocas, e não mais apenas em terra e produção. Como uma feira medieval,

a Internet abriu as portas de um enorme mercado que funciona vinte e quatro horas por dia, em todos os idiomas (REBOUÇAS, 2000).

Os negócios pela Internet entre empresas, conhecidos em inglês pela sigla B2B (de *business-to-business*), prometem ser dez vezes maiores que as vendas a consumidores. Um exemplo é o caso da Boeing que, em novembro de 1996, começou a oferecer aos clientes a possibilidade de verificar preços e disponibilidade de peças de reposição na Web. Menos de um ano depois, 50% deles já usavam o serviço, e o número de peças que a Boeing vendia mensalmente cresceu 20% no mesmo período.

No Brasil, as grandes empresas já começam a se mexer, embora o passo aqui seja mais lento. A maior agilidade na gestão de estoques é uma das maiores transformações provocadas pela onda digital. A experiência com sistemas just-in-time já eliminava boa parte dos estoques.

Um novo mercado deverá emergir quando todas as indústrias tradicionais completarem a transição para a economia de rede. Um mercado mais ágil e competitivo, em que desaparecerá a distinção entre as revolucionárias *empresas.com* e as sisudas corporações tradicionais (REBOUÇAS, 2000).

Hoje, segundo a AIIM, as empresas estão gastando bilhões de dólares para o novo milênio. Com a globalização, dispõe-se de tecnologias de gerenciamento de documento para facilitar o acesso e partilhar a informação crítica de negócio.

1.5 GERÊNCIA DE DOCUMENTOS

As inovações tecnológicas ocorridas no campo da informática têm causado um impacto direto sobre a forma de pensamento da sociedade. Ferramentas de software e equipamentos de hardware têm conseguido contrariar muitos princípios que eram considerados absolutos até a introdução da informática. O impacto causado

pela informática trouxe contribuições para praticamente todas as áreas do conhecimento humano, a ponto de que muitas conquistas jamais teriam sido alcançadas sem a utilização deste tipo de tecnologia. A globalização dos recursos da informática também revolucionou a criação de documentos e a distribuição de processos, e obrigou as organizações a produzirem os seus documentos de maneira mais rápida e com a menor quantidade de recursos. Os documentos, tradicionalmente vistos como páginas impressas estáticas, tornaram-se repositórios digitais de texto, gráficos e multimídia. Além disso, as tecnologias recentes de bancos de dados com capacidade de armazenamento de objetos não-convencionais, como imagens, som e vídeo, assim como as tecnologias de representação de documentos, como SGML e HTML, além da própria exploração dos recursos da Internet, têm aberto as portas para novos produtos e soluções que combinam os limites entre banco de dados, editoração eletrônica e gerência de processos. Esta revolução oferece benefícios a todos aqueles que de alguma forma são os fornecedores de informação, como grupos de documentação técnica e editoras comerciais que produzem diversos documentos, manuais de produtos, livros, jornais e catálogos.

Quando se produz algum tipo de documentação, é necessário um processo de autoria para organizar e escalonar as atividades em etapas bem definidas. A divisão do processo em etapas individuais facilita a compreensão e a execução do processo como um todo. Um processo típico de autoria de documentos envolve as seguintes atividades:

- Criação, armazenamento, e gerenciamento da informação.
- Recuperação, revisão, e organização da informação.
- Distribuição dos documentos.
- Gerenciamento dos documentos através dos ciclos de revisão.

O maior desafio da produção de documentos é achar a melhor solução que consolide os esforços para criação da informação, agilizando o processo de revisão e produzindo a maior diversidade de documentos em diferentes meios de saída, sem

aumentar os custos de produção. Atualmente, as organizações se deparam com o problema do gerenciamento de grandes volumes de documentos de forma eficiente. Embora existam diversas soluções proprietárias para criação, armazenamento e recuperação de documentos, estas não suprem necessidades comuns do processamento de documentos. Várias questões ainda persistem quando se escolhe a ferramenta para o gerenciamento de documentos:

- Como fazer para vários autores trabalharem de maneira produtiva sobre o mesmo documento simultaneamente ?
- Como as revisões dos documentos são armazenadas, aprovadas e arquivadas ?
- Como são gerenciados os documentos que são muito grandes para serem carregados completamente na memória do computador ?
- Como são gerenciados os elos entre documentos a fim de assegurar que eles sejam consistentes ?
- Como são gerenciados os elos entre os documentos e outros tipos de dados, como ilustrações, gráficos, planilhas, tabelas da base de dados e outros ?
- Como um documento pode ser distribuído simultaneamente em diferentes formatos de saída, como arquivos, e-mail, formulários eletrônicos, papel e CD-ROM ?

A solução adotada pela maioria das organizações em resposta aos problemas do gerenciamento de documentos tem sido a migração do conceito de estruturação das informações. A informação em uma organização pode ser encontrada em duas formas básicas, informações estruturadas e informações não-estruturadas.

1.5.1 INFORMAÇÕES ESTRUTURADAS

As organizações vêm usando os sistemas de informação primariamente para gerenciar dados estruturados, ou seja, informações que podem ser inseridas e futuramente tratadas por um conjunto de aplicações de banco de dados. As

informações estruturadas permitem o armazenamento de dados convencionais como o nome do cliente, o endereço comercial, o número da conta bancária e o código de uma peça. No entanto, alguns estudos mostram que as informações estruturadas representam apenas 20% da informação usada na organização (FILENET, 2000). Isto se deve ao fato que as informações puramente estruturadas, apesar de facilitarem a representação das informações críticas da organização, são normalmente insuficientes para representar e gerenciar os seus processos de negócios. Neste ponto, a utilização de informações não-estruturadas tornam-se necessárias.

1.5.2 INFORMAÇÕES NÃO-ESTRUTURADAS

A maior parte das informações em uma organização não possui estrutura. Exemplos de informações pertencentes a esta categoria são relatórios, faxes, vídeos e e-mails. Por não possuírem uma estrutura definida de armazenamento, essas informações não podem ser facilmente gerenciadas em um repositório de dados. Assim, é necessária a combinação das informações estruturadas e não-estruturadas para oferecer benefícios ao usuário.

A abordagem de informações estruturadas oferece meios que possibilitam o controle e o gerenciamento dos dados da organização. Embora a maior parte dos dados manipulados pelas organizações não possua uma estrutura explícita, a utilização de ferramentas de software que induzam a separação do conteúdo dos documentos da sua composição lógica traz benefícios como o aumento da produtividade através do reuso de partes de documentos e a diminuição dos custos de produção dos documentos devido a redução do tempo envolvido na autoria.

1.6 COMPONENTES DE DOCUMENTOS

Componentes são pedaços de informação. Eles podem ser elementos SGML, elementos HTML, grupos de elementos, outros tipos de arquivos como gráficos,

vídeo e áudio ou mesmo documentos inteiros. Quando o usuário tem a possibilidade de gerenciar componentes e não apenas arquivos, ele pode:

- Trabalhar com componentes individuais ou uma coleção de componentes para eliminar a interferência do trabalho de outros usuários.
- Interligar componentes entre si economizando tempo de localização da informação desejada.
- Reconfigurar componentes existentes para construir novos documentos para novos propósitos.
- Reusar componentes para eliminar a redundância dos dados e garantir a validade do conteúdo do documento.

Quando vários departamentos de uma mesma organização produzem documentos com informações comuns, é possível observar redundância de conteúdo em diferentes partes do documento e duplicação do esforço de integração desses conteúdos no produto final. A eliminação da duplicação de trabalho só é garantida pela reorganização da maneira com que a informação é criada e armazenada. Através da reorganização das atividades de produção de documentos, a organização pode estruturar os seus grupos de autoria por assunto ou produto, ao contrário de fazer a divisão por departamento ou tipo de documento, e com isso eliminar a duplicação de trabalho. A autoria cooperativa, por exemplo, só tem sucesso se houver um mecanismo muito bem adequado de compartilhamento dos documentos da base de dados e técnicas que auxiliem esse uso compartilhado (por exemplo, operações de check-out e check-in).

2 DOCUMENTOS NAS ORGANIZAÇÕES

2.1 DEFINIÇÃO DE DOCUMENTO

O documento é o conjunto de informações (em meio eletrônico ou não) que agrega dados estruturados, semi-estruturados e não-estruturados e que representam o conhecimento produzido ao longo de um processo da organização. A principal diferença entre os dados formatados (arquivos de computador, bases de dados, relatórios e aplicações) é que os dados formatados prestam-se bem para as funções de registro, como armazenamento e recuperação de informações sobre o estado de um processo. Os documentos, por outro lado, servem para armazenar informações de caráter gerencial, como estratégias, políticas, procedimentos, PDM (*Product Data Management*) e estrutura das atividades realizadas pela organização. Os documentos, desta forma, representam o repositório de dados sobre a seqüência de passos necessários à realização dos produtos ou serviços oferecidos pela organização.

2.2 TIPOS DE DOCUMENTOS

Os documentos podem existir sob diferentes formas, como facsimiles, e-mails, arquivos de processadores de texto, planilhas, documentos em papel, vídeo e áudio, microfimes, formulários HTML, relatórios, informação de EDI (*Electronic Data Interchange*) e outros. Muitas pessoas criam, modificam ou visualizam esses documentos diariamente em uma organização, entretanto os documentos não são usados exclusivamente por indivíduos. Eles são também a base para a comunicação entre as pessoas e os processos de negócios.

2.3 ARMAZENAMENTO

2.3.1 FORMAS TRADICIONAIS

Nos dias atuais ainda predomina o armazenamento dos documentos em papel, em função de que a troca de grande volume de informações ainda é feita através deste mecanismo.

Alguns documentos já são gerados a partir de um software específico, como por exemplo o Autocad ou MS-Word, e, armazenados eletronicamente, para fins de consultas nos vários setores da empresa.

Existem também outros documentos, como os vídeos que são armazenados em fitas próprias para este fim.

2.3.2 PERIODICIDADE/PRAZOS

Alguns documentos que são gerados a todo momento dentro de uma organização possuem uma periodicidade definida de acordo com as necessidades burocráticas do processo administrativo, ou, são regidas por uma legislação específica que determina por quanto tempo devem ser guardados e deixados à disposição de uma eventual auditoria pelos órgãos competentes.

Segunda a legislação, os documentos devem ser guardados pelos seguintes períodos:

3 Anos

- Caged – Cadastro geral de admitidos e demitidos
- Folha de votação da CIPA

5 Anos

- Atestado Médico
- Aviso de débito e crédito
- Aviso e recibo de férias
- Aviso prévio
- Balancete
- Carta de Advertência
- Cartão de Ponto
- Comunicação de dispensa
- Conhecimento de frete
- Conta de Água, Luz e telefone
- Contrato de Estágios
- Contribuição Sindical
- DAR-Documento Arrecadação Estadual
- Despesas de Viagens
- DIRF-Declaração Imposto de Renda na Fonte
- Duplicata a Pagar
- Duplicatas Recebidas
- Extratos Bancários
- ICMS-Guia de recolhimento do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
- IPI-Imposto sobre Produtos Industrializados
- IPTU-Imposto Predial Territorial Urbano
- IPVA-Imposto sobre Veículos Automotores
- IRPF-Imposto de Renda Pessoa Física
- ISSQN-Imposto sobre serviços de qualquer natureza
- ITR-Imposto Territorial Rural
- Livro Registro de Entradas
- Livro Registro de Inventário
- Livro Registro de Saídas

- Livro Registro de ICMS
- Livro Registro de IPI
- Livro Razão
- Movimento de Caixa
- Notas Fiscais de Entrada, Saída e Transferência
- Pedido de dispensa
- Recibo de depósito bancário
- Recibo de pensão alimentícia

10 Anos

- Atestado de afastamento e salários
- Atestado de vacina
- Auto de infração do INSS
- Autorização para desconto em folha
- DARF-Documento Arrecadação Recursos Federais
- DCTF-Declaração Contribuição Tributos Federais
- Ficha salário família
- IRPJ-Imposto de Renda Pessoa Jurídica
- Lalur-Livro de apuração lucro real
- PIS-Programa de Integração Social. Cadastramento
- PIS-Guia de Recolhimento
- PAT-Programa de Alimentação ao Trabalhador. Guia de Recolhimento
- RAIS-Relação Anual de Informações Sociais
- Recibo de pagamento
- Salário educação – guia de recolhimento
- Salário família
- Salário maternidade
- Seguro desemprego

20 anos

- Adicional de periculosidade
- Atestado Admissional
- Comprovante de acidente de trabalho
- Contrato de trabalho
- Equipamento de proteção individual
- Processo trabalhista
- Rescisão contrato de trabalho

30 anos

- Alteração cadastral de empregado
- Auto de infração do FGTS-Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
- AM-Autorização para movimentação conta vinculada FGTS
- Declaração de opção FGTS
- Discriminação de parcelas salário contribuição INSS
- Ficha financeira individual
- Folha de pagamento
- GRPS-Guia recolhimento Previdência Social
- Guia recolhimento FGTS
- Recibo de Pró-labore
- Relação de empregados
- RPA-Recibo de pagamento a autônomo

Permanente

- Ata reunião da Cipa
- Balanço Patrimonial
- Dissídio Coletivo
- Ficha registro de empregados
- Livro de registro de inspeção do trabalho

- Livro de registro de patrimônio
- Livro diário

2.4 O CICLO DE VIDA DE UM DOCUMENTO

O ciclo de vida de um documento define as atividades que serão realizadas sobre esse documento, incluindo quem pode executá-las (SADIQ, 1997). Esse conceito encontra-se presente em diversos sistemas de gerência de documentos, particularmente naqueles produtos classificados neste trabalho como DMS estendidos para workflow.

Existem várias maneiras diferentes de se descrever o ciclo de vida de um documento (GARG, 1990). No que se refere à produção de documentos eletrônicos, a classificação encontrada na tabela 1 é mais apropriada:

Tabela 1 Etapas do ciclo de vida do documento

Pesquisa	A aquisição de informação, incluindo a interpretação da informação contida nos documentos.
Autoria	Criação dos novos documentos.
Aprovação	Revisão dos documentos com a finalidade de fazê-los conformantes com uma certa estrutura e padrão de conteúdo.
Publicação	Transformação dos documentos em uma forma de apresentação específica (por exemplo: papel, CD-ROM, Internet).
Armazenamento	Nesta etapa os documentos devem ser guardados em um meio de armazenamento que ofereça confiabilidade e facilidade de localização e acesso aos documentos.

Ao contrário de outras visões para o ciclo de vida de documentos, a divisão nas cinco etapas anteriores ajuda a diferenciar os passos que envolvem o processo automatizado daqueles que envolvem interações humanas com a informação contida nos documentos.

Os custos para geração de documentos crescem devido a inúmeras razões durante o processo de autoria. A análise de documentos, o desenvolvimento das DTDs (*Document Type Definitions – regras que definem a estrutura lógica de um documento*), os requisitos para novas ferramentas e treinamento, e a conversão dos dados legados são despesas significantes. A imposição de novos requisitos de controle de qualidade também aumenta os custos durante as fases de autoria e edição. Se os autores e editores não utilizarem ferramentas estruturadas, custos adicionais de conversão são acrescidos durante a fase de formatação do documento.

Modelos de documentos estruturados fornecem maneiras eficientes para publicar, armazenar, recuperar, visualizar, e interagir com os documentos. Alguns destes benefícios são relacionados com a eficiência mecânica, outros com a interação humana. A escolha feita pela organização no momento da avaliação dessas medidas tem grande impacto em como (e mesmo se) os benefícios pretendidos e alcançados são percebidos. Os meta-dados (dados a respeito de outros dados) representam outro grande peso levado em consideração por todas essas escolhas. A informação sozinha não possui grande valor, pois não se consegue representar as características semânticas associadas a ela. Os meta-dados, ao contrário, fornecem as informações necessárias ao computador para determinar como processar e como classificar o dado. As marcas de SGML dentro de uma instância de um documento, por exemplo, são meta-dados. Elas descrevem o papel de cada elemento dentro do contexto do documento. Os atributos de cada uma das marcas são também considerados como meta-dados, pois eles descrevem características específicas do dado dentro da instância de SGML. Os títulos, nomes de autor, datas de publicação e numeração de índice são meta-dados, assim como anotações, bookmarks e outros recursos para navegação do documento. Por fazer a recuperação mais simples e eficiente, os modelos estruturados de documentos melhoram a maneira pela qual as pessoas interagem com os documentos para enriquecer a colaboração, o aprendizado, a tomada de decisão, a aquisição e o desenvolvimento do conhecimento.

Nos processos tradicionais de autoria e publicação, os vários passos envolvidos no ciclo de vida do documento são finitos e discretos, e cada fase produz

um artefato que requer o envolvimento humano. Com a introdução da informática na automatização do processo de produção de documentos, há um aumento de eficiência significativo, mas o envolvimento humano continua sendo exigido para integrar e interpretar pedaços individuais de informação através do ciclo de vida do documento. Embora as grandes quantidades de papel sejam substituídas por procedimentos automatizados, os diferentes formatos proprietários sempre oferecem barreiras ao intercâmbio e reuso de documentos. As abordagens de gerência de documentos, por outro lado, têm provado reduzir a necessidade de interação humana, e permitem que os autores se concentrem em atividades mais específicas, como a própria autoria.

2.5 REQUISITOS DA QUALIDADE

2.5.1 FAMÍLIA ISO 9000

Em função da globalização, onde um grande número de empresas possui ramificações, representações, filiais ou são coligadas, ou controladoras de capitais, instaladas em diversos ou em todos os continentes da Terra, houve a necessidade de utilização de normas e padrões de aceitação que permitissem às organizações lidar com a competição mundial.

No ano de 1987 foram criadas as normas da família ISO 9000, que se constituem de um conjunto de normas internacionais relativas ao sistema de gestão da qualidade, com vistas a uniformizar requisitos a serem adotados em contratos de fornecimento de materiais e serviços, que representem e traduzam o consenso mundial. A ISO – International Organization for Standardization -, entidade com sede na Suíça, é uma federação mundial de órgãos nacionais de normalização, que tem por objetivo preparar e emitir normas técnicas.

Com o desenvolvimento destas normas, buscou-se a criação de um sistema básico da qualidade, objetivando a adequação das empresas às novas necessidades emergentes. Em 1994, estas normas foram revisadas.

A série ISO 9000 constitui-se de documentos de orientação e ajuda às empresas para a implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade. Essas normas são genéricas e independentes do setor industrial ou econômico, cabendo às empresas que concebem ou implementam um sistema da qualidade levar em conta suas diferentes necessidades, seus produtos ou serviços fornecidos, processos e práticas específicas.

A forma e conteúdo de se organizar um Sistema de Gestão da Qualidade depende de cada empresa, mas é preciso cumprir os quesitos mínimos dessas normas quando quiser se certificar. Esta série de Normas traduz o estágio de organização das empresas, sedimenta maior confiança nas relações cliente/fornecedor e na imagem da organização. Mas, não se pode esquecer que o sucesso de uma empresa está na competitividade de seus produtos e não no reconhecimento de um dado sistema. A certificação significa empresa organizada, devendo ser entendida como uma consequência e não um fim em si mesma. (ALMEIDA JUNIOR, 1995).

As normas da série ISO 9000 são as seguintes:

- ISO 9000 – Norma de gestão e garantia da qualidade – diretriz para seleção e uso;
- ISO 9001 – Sistema da qualidade – modelo para garantia da qualidade em projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados;
- ISO 9002 – Sistema da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em produção, instalação e serviços associados;
- ISO 9003 – Sistema da qualidade – Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais;
- ISO 9004-1 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 1: diretrizes;

- ISO 9004-2 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade - parte 2: diretrizes para serviços;
- ISO 9004-3 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 3: Diretrizes para materiais processados;
- ISO 9004-4 – Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade – parte 4: Diretrizes para melhoria da qualidade.

Estas normas passaram a ser padrão de referência, gerando uma adesão das empresas na corrida para manter e/ou ganhar mercado. A implementação de um sistema por meio de uma dessas normas são formas encontradas no mundo competitivo e globalizado.

Assim, a norma ISO 9000 é um roteiro para a seleção e o uso das demais normas da série 9000: a ISO 9004 é um guia prático para elaboração de um sistema da qualidade de uso interno da empresa, é vista pela ótica do fabricante ou do fornecedor de serviço; e, as ISO 9001, 9002 e 9003 são modelos de comprovação do sistema da qualidade vistas pela ótica do consumidor, eventualmente de uma situação contratual, e têm como objetivo assegurar a confiabilidade do produto ou serviço. É uma comprovação externa.

Aliada à família ISO 9000 está a ISO 14.000, que trata da Gestão Ambiental, fornecendo ferramentas e estabelecendo um padrão de Sistema de Gestão Ambiental onde a organização se mobiliza interna e externamente na conquista da qualidade ambiental. Também a ISO 9000 está aliada à BS 8800 (BSI, British Standards Institution) que trata da Segurança e Saúde do Trabalho sob a ótica mais abrangente da Qualidade e não restrita a ordenação das normas trabalhistas (possível série ISO 18000). A BS 8800 foi desenvolvida para possibilitar a Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho dentro de um sistema global de gestão compatível com as normas série ISO 9000 e ISO 14000. Segundo SILVA et al (1998), o objetivo da BS 8800 é auxiliar na minimização dos riscos para os trabalhadores, melhorar o desempenho dos negócios e estabelecer uma imagem responsável perante o mercado.

A Norma ISO 9002 é composta por 19 itens que determinam os quesitos necessários para a certificação no sistema. Um dos itens abrange o Controle de Documentos e de dados, cuja redação detalha a forma de como a empresa deve controlar seus documentos e dados de forma a garantir um fornecimento de produtos e serviços dentro das características registradas nestes documentos.

2.5.2 CONTROLE DE VERSÕES

O quesito 4.5 da ISO 9001 que rege o controle de documentos e de dados determina que a empresa deve possuir um sistema que controle a geração/distribuição de documentos, principalmente a versão atual em uso no processo administrativo e produtivo da empresa. Existe um enfoque muito grande no sentido de identificar e inutilizar os documentos obsoletos, evitando desta forma que os processos sejam executados de forma incorreta, acarretando não conformidades de acordo com as características previamente definidas para o processo.

2.5.3 ACESSIBILIDADE

A criação de um documento pressupõe que este será utilizado em dado momento em algum processo de uma organização. De acordo com o quesito 4.5 da ISO 9001, os documentos devem estar disponíveis em todos os locais onde são executadas as operações essenciais para o funcionamento efetivo do sistema da qualidade. Esta disponibilidade pode ser em forma de papel, eletrônica ou outros meios apropriados, como por exemplo, em vídeo.

2.6 DIFICULDADES NO GERENCIAMENTO

Informações, as vezes caras e extremamente valiosas para uma organização, podem desaparecer pela constante mudança no quadro de profissionais e, principalmente, pela falta de documentação dos processos de trabalho.

Muitos documentos são arquivados de forma aleatória, sem uma estrutura que facilite a sua localização quando se fizer necessário. Outros são expostos a fatores que podem provocar danos irreversíveis, como por exemplo a deterioração pela ação do tempo, umidade, fungos, ataques de pragas como ratos, traças, baratas e outros que costumam danificar os papéis, fitas de vídeo, guias de recolhimento de impostos, recibos de pagamentos diversos, etc.

Os documentos eletrônicos geralmente são armazenados em microcomputadores que são acessados por vários usuários. A localização do arquivo ocorre de forma convencional, onde são estipulados os locais (pastas/diretórios) onde os mesmos estão armazenados. Este método demanda tempo na busca do documento, as vezes indeterminado, proporcional a estrutura disponível e a capacidade de assimilação do conhecimento por parte dos usuários.

Outro ponto crítico é o controle de versões. Quando um documento sofre uma alteração, este é disponibilizado pela versão mais atual. Uma eventual necessidade de consulta a uma versão anterior normalmente provoca um backup inverso, visto que no método convencional não existe a preocupação com o armazenamento de versões anteriores.

Segundo informações fornecidas pelos órgãos certificadores da ISO, dentre os itens auditados, o que mais tem apresentado problemas nas empresas é o que trata do Gerenciamento de Documentos.

3 GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS

3.1 INTRODUÇÃO

É reconhecido que os documentos são um elemento fundamental em todas as organizações, por registrarem informações, decisões e atividades por elas executadas (SADIQ, 1997). Devido a essa importância, a preservação, consulta e controle de acesso aos documentos são atividades essenciais a praticamente qualquer organização. Conforme D'ALLEYRAND (1995), a agilidade exigida das organizações as obriga a ações e a tomadas de decisões rápidas e de alta qualidade, para as quais é imprescindível o acesso à maior quantidade de informações possível, as quais estão, via de regra, sob a forma de documentos.

Buscando aumento de produtividade e incremento da qualidade muitas organizações têm procurado soluções informatizadas para a gestão de seus documentos. Uma grande variedade de ferramentas de software pode ser usada para este fim, dentre elas pode-se citar os visualizadores, browsers, ferramentas de autoria e os gerenciadores de documentos.

O termo gerência de documentos é usado de muitas maneiras diferentes na área dos sistemas de informação. Diferentes formas de conceituar o gerenciamento de documentos acabam gerando confusão quando se tenta definir o que realmente a gerência de documentos significa. Do ponto de vista da gerência de dados, a gerência de documentos é uma tecnologia usada para manipular um repositório distribuído de documentos entre diversas organizações. Desta forma, a gerência de documentos forma o conjunto de tecnologias que capacitam uma organização a disseminar a informação através dos seus setores internos, clientes e fornecedores. Do ponto de

vista da gerência de processos de informação, a gerência de documentos é o conjunto de tecnologias usado para fornecer dados e recuperá-los de uma maneira conveniente, usando um formato de armazenamento de dados que pode ser um banco de dados, um arquivo ou até mesmo um registro em papel.

As tecnologias de manipulação de documentos são muitas vezes comparadas com as tecnologias de workflow e de groupware. Em ambas as tecnologias, são utilizadas transações e operações colaborativas para administrar o fluxo de um processo. Desta forma, há uma similaridade com a gerência de documentos, uma vez que nesta os documentos precisam ser processados dentro da organização de acordo com um fluxo pré-definido de etapas e atividades. A gerência de documentos, que atualmente vem sendo denominada “gerenciamento de conhecimento”, abrange as seguintes atividades:

- controle de revisões de documentos
- armazenamento de documentos eletrônicos
- integração de imagens, workflow, groupware e gerenciadores de documentos
- reconhecimento ótico e tecnologias correlatas de aquisição de documentos

A convergência das tecnologias baseadas em imagens de documentos, gerência de documentos, workflow e COLD (*Computer Output to Laser Disk*) é uma tendência que vem ocorrendo no mercado de gerência de informações. Essas tecnologias, que antes eram utilizadas isoladamente para resolver problemas específicos da gerência de informações, estão agora sendo combinadas em soluções mais completas.

3.2 DEFINIÇÃO

AVEDON (1999) define gerenciamento eletrônico de documentos (GED) como uma configuração de equipamento, software e de recursos de telecomunicações, baseada em computador e automatizada, que armazena e gerencia

imagens de documentos, e seus índices codificados, que podem ser lidas por máquinas e processadas por computador para recuperação sob solicitação.

Para KOCH (1998), Gerenciamento Eletrônico de Documentos é a somatória de todas as tecnologias e produtos que visam a gerenciar informações de forma eletrônica. Essas informações são:

- Voz – informações geradas de forma verbal. Cada vez mais informações verbais estão deixando o caráter informal e assumindo importância no mundo dos negócios, como, por exemplo, pedir uma pizza, aplicação no banco e alteração na apólice de seguros, tudo por telefone.
- Texto – informações mais formais, desde cartas a contratos, planilhas, manuais, etc.
- Imagem – informações que não podem ser representadas nas formas anteriores (mapas, fotografias, assinaturas, etc.)

Em outras palavras, um sistema de GED consiste em capturar documentos transformando-os em formatos digitais, arquivando de maneira conveniente, i.e., alto grau de compactação, e gerando índices eficazes para uma pesquisa. Organiza e controla as informações eletrônicas ou em papel. Os aplicativos de procura e chamada permitem que o usuário tenha acesso à informação desejada em segundos, não importando onde esta esteja armazenada. O objetivo é reduzir os arquivos de papel, através de digitalização e gerenciamento eletrônico de documentos e dados. Os documentos são passados num escaner de alta velocidade e, em seguida, cadastrados num software de gerenciamento. O material, ou melhor, o resultado desse trabalho, pode ser disponibilizado em apenas um microcomputador ou em rede.

3.3 GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS

No passado, os sistemas de gerenciamento de informação tais como workflow, sistemas baseados em imagens de documentos, gerenciamento eletrônico de documentos e COLD eram desenvolvidos separadamente. Em muitos casos os sistemas eram implantados para resolver um problema isolado do processo. Exemplos de aplicações deste tipo são o gerenciamento de documentos em papel usando a tecnologia de document-imaging, ou então o gerenciamento de texto através de processadores de texto e planilhas. Em decorrência de uma política como esta, surgiram com o tempo alguns fatos indesejados, como a incapacidade dos sistemas em compartilhar os documentos. Isto é facilmente percebido quando múltiplos sistemas são usados para gerenciar tipos particulares de documentos. A utilização de sistemas separados, especialmente se eles forem de diferentes fabricantes, cria problemas como a dificuldade de disponibilizar as aplicações da organização para os usuários e a necessidade de aprendizado de múltiplas interfaces de usuário.

O Gerenciamento de Documentos não é mais um nicho de mercado, e se desenvolveu como um dos blocos básicos de construção da tecnologia. Atualmente, as tecnologias de gerenciamento de documentos estão presentes sempre que os documentos são criados, processados, distribuídos, armazenados ou impressos.

O Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) é a conversão de papéis e documentos para a forma digital. Funciona com hardwares e softwares específicos e usa as mídias ópticas para o armazenamento. Um sistema de GED usa a tecnologia da informática para captar, armazenar, localizar e gerenciar versões digitais dos documentos em papel.

3.4 PADRÕES E OBJETIVOS

Encontra-se, atualmente, um vasto número de aplicações relacionadas a documentos, envolvendo aspectos como sua criação, armazenamento e recuperação. Entre estas, incluem-se processadores de textos, softwares de digitalização e

sistemas de gerência de documentos. Essa diversidade, no entanto, ocasiona uma grande incompatibilidade entre os sistemas atuais. Por exemplo, um processador de textos não é capaz de buscar documentos em um sistema de gerência de documentos, a menos que tenha sido programado para utilizar a API específica daquele produto. Similarmente, não é possível realizar pesquisas simultaneamente através de sistemas de gerência de documentos desenvolvidos por empresas diferentes. Segundo a AIIM, no contexto atual, onde proliferam a diversidade de plataformas, a interconectividade e os sistemas distribuídos, tais restrições são extremamente graves.

As empresas fornecedoras de aplicativos para gerência de documentos vêm, de forma crescente, conscientizando-se que, desta forma, os ganhos de eficiência possíveis com a utilização de sistemas de gerência de documentos ficam bastante prejudicados. De modo a apresentar uma resposta a essas exigências, a AIIM, consórcio que reúne um expressivo número destas empresas, criou uma força-tarefa para desenvolver um padrão para sistemas de gerência de documentos. Este padrão possui os seguintes objetivos:

- permitir um acesso uniforme a documentos, armazenados em sistemas de gerência de documentos, independentemente de plataforma, tecnologia de rede ou formato dos documentos;
- manter a integridade dos documentos armazenados, permitindo que regras sejam definidas, e controlando a mídia e os softwares relacionados a cada documento;
- enquadrar as coleções de documentos dentro dos propósitos/interesses da organização, permitindo a definição de políticas de acesso específicas para cada uma delas;
- expandir o uso colaborativo de documentos, através do oferecimento de serviços de compartilhamento dos documentos, inclusive em tempo real.

A AIIM espera que todos esses pontos sejam cobertos pela especificação *Document Management Alliance (DMA)* ao longo do tempo. A versão 1.0 da

especificação, divulgada em dezembro de 1997, foca principalmente a interoperabilidade entre os serviços e aplicativos.

O modelo DMA define diversos conceitos a respeito de como os documentos são armazenados, pesquisados e recuperados. Um conceito fundamental é o de *espaço de documentos (document space)*. Um espaço de documentos é, no modelo DMA, uma coleção de documentos, mantida sob a responsabilidade de um sistema de gerência de documentos, o qual emprega uma determinada tecnologia e define políticas de utilização. Uma organização pode, por exemplo, possuir um espaço de documentos onde são armazenadas imagens de todas as faturas recebidas, em um sistema de gerência de documentos baseado em discos ópticos, assim como possuir um outro espaço de documentos que armazene documentos confidenciais da alta gerência, como planos estratégicos e projeções de mercado, em um sistema de gerência de documentos baseado em bancos de dados relacionais. Essas duas bases distintas podem corresponder a espaços de documentos distintos, pois diferem em tecnologia e em controles de acesso. Outro conceito importante é o de sistema de documentos (*document system*). Um sistema de documentos representa um agrupamento de diversos espaços de documentos, possivelmente heterogêneos em suas respectivas tecnologias e políticas. A única condição existente sobre os espaços de documentos agrupados é que eles possam ser acessados a partir de um sistema de documentos comum. O sistema de documentos pode ser visto, assim, como uma porta de entrada a diversos espaços de documentos. Tipicamente, uma organização possuirá um único sistema de documentos, o qual englobará todos os possíveis espaços de documentos nela existentes, que podem diferir significativamente em tecnologia, propósito e políticas de utilização. Pode-se afirmar, então, que o modelo DMA encara um sistema de documentos como uma *federação* de sistemas de gerência de documentos, permitindo um elevado grau de independência entre eles.

Os documentos são armazenados, como já afirmado, dentro dos espaços de documentos. O conceito de documento, no modelo DMA, abrange qualquer agrupamento de informações relacionadas, independente de seu formato ou de seu

grau de estruturação; textos, gráficos, imagens digitalizadas, arquivos de vídeo e som são exemplos de documentos DMA.

3.5 FUNCIONAMENTO

Os sistemas de GED preservam as características visuais e espaciais, e a aparência do documento original em papel. Gerencia o ciclo de vida das informações desde sua criação até o arquivamento, e podem estar registradas em mídias analógicas ou digitais em todas as fases de sua vida. O documento pode ser exibido ou impresso em papel onde e quando necessário em apenas alguns segundos.

O GED permite capturar, recuperar e transmitir documentos contendo todos os tipos de informação, tais como: manuscritas, criadas por computador, diagramas, fotografias, desenhos de engenharia e impressões digitais.

As informações podem ser criadas em mídias eletrônicas (por exemplo, um engenheiro gerando um desenho em produto CAD – Computer Aided Design), revisadas a partir de mídias eletrônicas, processadas a partir destas mídias e arquivadas eletronicamente.

O GED é a melhor forma de tornar documentos disponíveis de forma extremamente eficiente para o usuário, permitindo a recuperação desses documentos através de estruturas eletrônicas. Essa eficiência na hora de localizar os documentos é possível através da atribuição de múltiplos índices eletrônicos que permitem a recuperação mais rápida dos dados. Daí chamar-se o sistema de gerenciamento eletrônico porque as mídias usadas para guardar os documentos são eletrônicas, como discos magnéticos e ópticos.

A maioria dos sistemas de Gerenciamento Eletrônico utiliza discos ópticos para armazenamento e, também, fitas ou outras mídias digitais. Os discos ópticos armazenam dados codificados em ASCII, ou seja, a saída do computador para disco

laser (COLD), embora COLD não seja uma aplicação de Gerenciamento Eletrônico de Documentos, mas uma técnica de armazenamento de dados. Os sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos lidam com documentos em formato de bitmap digital (compactados ou não), muitas vezes utilizando discos ópticos para armazenar as imagens (AVEDON, 1999).

O GED surgiu devido a necessidade de gerenciar adequadamente uma grande quantidade de arquivos, documentos e informações geradas de forma isolada, em microcomputadores, na maioria das vezes utilizados somente por uma pessoa e de difícil acesso e compartilhamento. O GED soluciona problemas como, por exemplo, a condição de armazenamento comum num microcomputador, ou seja, disco, diretório, subdiretório e nome do arquivo faz com que a informação seja localizada apenas por quem a gerou. Ou, ainda, informações geradas por uma pessoa que deixa a empresa podem ficar difíceis de localização. Desta forma, o GED soluciona o modo de se tratar as informações, funcionando através de preenchimento de um perfil semelhante a uma ficha de biblioteca, para cada documento criado, com informações significativas e customizadas como, por exemplo, título do documento, autor, data, tipo de documento e cliente ou fornecedor a que se refere. Para a pesquisa do documento é usado um ou mais campos definidos no perfil.

Uma página A4 que tenha sido gerada em um editor de textos de microcomputador ocupa 3KB, aproximadamente. Esta mesma página impressa e depois captada por um escaner ocupará, no mínimo, dez vezes mais a área de armazenamento, devido à forma interna de representação da informação (KOCH, 1998).

Os escaners são utilizados na maioria dos sistemas de GED para converter documentos em papel, ou imagens de microfilmes em imagens eletrônicas digitalizadas (imagens digitais). Embora as imagens eletrônicas possam ser armazenadas em qualquer mídia compatível com computador, elas requerem uma quantidade substancial de espaço de armazenamento para leitura por máquina, sendo os discos ópticos os mais apropriados para tais sistemas. Feita a digitalização, as

imagens eletrônicas dos documentos são gravadas em discos ópticos em locais controlados pelo software. Entretanto, as imagens eletrônicas podem ser inseridas no sistema por meio de outras técnicas além da digitalização. Também é possível a conversão de informações de outros sistemas eletrônicos, como o CAD, projeto auxiliado por computador. (AVEDON, 1999).

O universo da informação lida com documentos em três formatos:

- **analógico** – documentos analógicos incluem informações em papel ou microfilme que podem ser lidas por seres humanos.
- **ASCII** (ou EBCDIC) – são representações binárias, digitalmente codificadas, de informações para computadores em fitas e discos magnéticos. Digitalização baseada em caracteres, nos sistemas de computador de processamento de textos e OCR (reconhecimento óptico de caracteres), onde cada letra do alfabeto e cada número é representado por uma combinação de 8 bits (8 zeros e uns). Quando o computador exibe ou imprime caracteres, esse código de 8 bits é convertido novamente para um formato que possa ser lido por humanos. Nesses sistemas, o computador reconhece qualquer caractere digitado por meio de um teclado ou lido por meio de um dispositivo OCR pelo código exclusivo do caractere. Toda a manipulação ou transmissão por máquina é realizada segundo o código de cada letra ou número.
- **bit-map / raster** – técnica conhecida como *raster* ou *bitmap*, são representações digitais binárias de informações para sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos em discos ópticos e sistemas facsímile. O documento é digitalizado, i.e., uma técnica conhecida como *bitmap*, em que os caracteres não são reconhecidos; o escaner simplesmente converte pontos claros e escuros da página de texto ou gráfico em bits de informação digital. Toda a página do documento é tratada como um conjunto retangular de pontos, chamados de *elementos de figura* ou *pixels*.

Para AVEDON (1999), compreender a diferença entre as formas de informação codificadas e que podem ser lidas por humanos é mais fácil do que as diferenças entre as formas ASCII/EBCDIC e bitmap / raster, que são representações digitais binárias, e não são claras para a maioria das pessoas. Isto porque os computadores usam o código ASCII, um padrão de 8 zeros e uns para cada letra do alfabeto e número. Os sistemas de GED utilizam zeros e uns para representar informações em termos de pontos claros e escuros de uma imagem. Essa diferença – claro e escuro codificados versus caracteres alfanuméricos codificados – distingue o GED de outros sistemas eletrônicos de informação.

Quanto aos requisitos de armazenamento, ainda nos ensinamentos de AVEDON (1999), um documento com 400 palavras armazenado em código ASCII ou EBCDIC exige cerca de 24.000 bits, i.e., 3.000 bytes, ou 3 KB (um byte tem 8 bits). Um documento de 8,5 x 11 polegadas com bitmap a 200 dpi (pontos por polegada), 200 pixels na horizontal e 200 na vertical exige 3.74 milhões de bits, ou seja, 467.500 bytes (467 KB). Um documento desse tamanho exige esta quantidade de bits e bytes, independentemente do número de palavras, mesmo que existam ilustrações de linhas na página. Portanto, é necessário ter 150 vezes mais memória para armazenar um documento com 400 palavras em bitmap do que em código ASCII.

Entretanto, há técnicas de compactação para reduzir o número de bits que representam a imagem numa página, como, por exemplo, na criação de um bitmap de uma página de 8,5 x 11 polegadas e 8.5 milhões de bits a 300 dpi que exige quase 4 milhões de bits a 200 dpi.

Existe no mercado de Gerenciamento Eletrônico de Documentos uma diversidade de soluções, pois, por baixo da expressão GED encontra-se uma gama de tecnologias, onde cada uma delas tem um objetivo específico para atender às aplicações específicas, conforme descritas abaixo (KOCH, 1998):

- Gerenciamento de documentos (document management) – É como se fosse um DIR do DOS que aponta todas as propriedades do documento. São produtos voltados ao gerenciamento do ciclo de criação/revisão dos documentos, cujos dados mais relevantes são: número da versão/revisão, data de criação, autor, data de expiração, etc., i.e, a informação é mais dinâmica devido ao constante processo de alteração. Esses produtos gerenciam arquivos oriundos de editores de texto, planilhas e outras formas de documentos, porém não gerenciam obrigatoriamente imagens, pois estas são somente um tipo de documento. Esta tecnologia aplica-se ao gerenciamento de documentos para efeito de certificação ISO 9000.
- Imagem (document imaging) – Tendo como foco o gerenciamento de documentos estáticos, esta ferramenta oferece produtos que armazenam imagens de documentos em estruturas pré-definidas de índices, e boa parte dos produtos reproduzem estruturas do tipo pasta/subpasta/documento. Outros indexam documentos diretamente. É mera substituição de mídias com alguma sofisticação adicional como múltiplos índices. Alguns exemplos são aplicações de recursos humanos e pastas de clientes com informações para efeito de crédito.
- Integração com sistemas de processamento de dados (imaging enable) – São bibliotecas de sub-rotinas de produtos de document imaging que podem ser integradas em programas tradicionais de processamento de dados, permitindo o acesso a funções de imagem (imaging) a partir destes. Esta integração pode ser feita através de uma série de recursos como DLL, API, etc., e fornece informações em forma de dados e de imagem sobre determinado assunto, exibidas simultaneamente. Contas a pagar e recursos humanos são casos onde dados necessitam ser complementados com imagens de documentos.
- EDMS (Engineering Document Management Systems) – São produtos voltados ao gerenciamento de documentos técnicos, e possuem algumas características adicionais quando comparados a produtos de imaging quanto a

controle de versões; manuseio de arquivos em formato TIFF (Tagged Image File Format), CALS (Computer Aided Acquisition and Logistic Support) e gerados por CAD; funções de red-line (faz marcas nos desenhos para futuras revisões); gerenciamento de periféricos com capacidade de manusear documentos do tamanho A0 etc. E, ainda, esses produtos gerenciam tanto arquivos imagem (raster) como arquivos CAD (vector). Normalmente, são utilizados para o gerenciamento de documentos técnicos como plantas de engenharia, manuais e listas de materiais.

- OCR (Optical Character Recognition) e ICR (Intelligent Character Recognition) – São utilizadas para obter dados processáveis por sistemas de processamento de dados a partir de imagens. OCR é utilizado para a conversão de caracteres gerados de forma mecânica (datilografia, impressa). O ICR é usado para a conversão de caracteres gerados de forma manuscrita. A conversão de imagens para caracteres ASCII, EBCDIC ou HEXA pode ser feita das seguintes formas: na primeira técnica, a matriz resultante do processo de digitalização é comparada a um banco de dados de matrizes e a matriz mais semelhante é escolhida; na segunda técnica, são analisadas as características da imagem para a identificação de caracteres semelhantes. Contudo, é necessária uma base de grafia que contenha a grafia a ser reconhecida, i.e., por exemplo, se na base não tiver um ç, não há como reconhecê-lo.
- Full Text Retrieval – São utilizados para recuperar documentos a partir de qualquer palavra do conteúdo do texto. Os documentos são digitalizados e submetidos a um processamento de OCR para a extração de seu conteúdo e criação de base de índices.
- COLD (Computer Output to Laser Disk) aplica-se ao gerenciamento de relatórios feitos em sistemas de processamento de dados (relatórios gerados em arquivos spool, que estão armazenados em discos ópticos, como extratos, relatórios contábeis, gerenciais e de cobrança), armazena arquivos com

relatórios em forma de dados cuja recuperação é através de diversos índices, e diversas formas, tais como servidor de fax, monitor ou impressora, além de integrar recursos de imagem para o armazenamento de máscaras de relatórios pré-impressos. Permite que sejam feitas anotações sobre o relatório sem afetar o documento original. Os relatórios contidos nos discos podem ser recuperados e visualizados, impressos, transmitidos por fax ou enviados eletronicamente para terminais de microcomputadores. Os sistemas de COLD são de baixo custo, de alta capacidade e eficiência na distribuição eletrônica de dados, eliminação ou diminuição de papel, eliminação de risco de extravio e deterioração e melhoria na prestação de serviços. Essa tecnologia pode ser integrada com ferramentas de data warehouse e data mining, para criação de um ambiente de business intelligence. Além disso, pode ser integrada a pacotes de ERP e a sistemas de gerenciamento de documentos, dando uma visão corporativa de todos os relatórios da empresa (SALLES, 2000).

- COM (Computer Output to Microfilm) - é a saída de computador diretamente para microfilme. Tecnologia que está aos poucos sendo substituída pelo COLD.
- Workflow de produção – gerencia fluxos de trabalho e a integração de ferramentas em processos estruturados, possuindo interface gráfica para o desenho do fluxo e mecanismos sofisticados de controle do processos que envolvam altos valores e volumes, como por exemplo, no mercado nacional, os processos de concessão de crédito, câmbio e sinistro em seguros.
- Workflow ad-hoc – são produtos que não possuem interface gráfica para a fluxogramação de processos. São voltados ao roteamento de informações não estruturadas, além de serem utilizados para gerar infra-estrutura de comunicação e integração de ferramental de automação de escritórios.

- Forms Processing – Processamento eletrônico de formulários: A digitalização converte imagens de documentos para o mundo digital. A etapa seguinte transforma essa imagem em dados processáveis por um sistema de computação. A tecnologia de processamento eletrônico de formulários permite reconhecer as informações nos formulários e relacioná-las com campos nos bancos de dados. O processamento eletrônico de formulários está automatizando o processo de digitação em muitas empresas. Essa tecnologia já vem sendo utilizada por alguns bancos para agilizar o processamento dos formulários de abertura de contas. Outra grande aplicação dessa tecnologia é o reconhecimento de todos os formulários manuscritos do censo 2000 no Brasil, feito pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
- Produtos integrados – são combinações de produtos/ferramentas, p.ex. integração de CAD (vector) com "imaging" (raster), "imaging" com estrutura de recuperação "full text retrieval" onde os índices foram obtidos através de OCR; "imaging" com COLD; "workflow" de produção com "imaging".

De todos os elementos dos sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos, a preparação de documentos é tarefa bastante trabalhosa e que não deve ser abandonada, mesmo com os mais modernos sistemas automatizados. Pode ser feita pela própria equipe ou por um birô de serviços.

Os escaners utilizam mecanismos de transporte de papel (de rotação ou de mesa) semelhantes aos das câmeras de microfilme rotatórias, dos dispositivos de fotocópia e das máquinas de facsímile. Portanto, a preparação dos documentos requer a remoção de grampos, cliques e outros prendedores. Alguns documentos em papel contêm informações que não podem ser comunicadas em preto e branco (por exemplo, números de contabilidade demonstrando valores negativos em vermelho), pois a maioria dos escaners reconhece apenas o preto e branco. Portanto, como parte de preparação é importante identificar por escrito o que está em vermelho no original, antes da digitalização.

Os três tipos de escaner de documentos são:

- escaners vetoriais, utilizados em sistemas CAD (computer-aided design, ou projeto assistido por computador) para a criação de desenhos de engenharia;
- escaners de OCR (reconhecimento óptico de caracteres), que convertem todos os números e letras do texto num código ASCII para processamento de dados e textos;
- escaners raster (digitalizadores), que convertem a imagem num bitmap, processo conhecido como *bitmapping*. (AVEDON, 1999)

Existem escaners com alimentadores para várias páginas, escaners de mesa para a digitalização de material encadernado, alimentadores de cartões-janela etc. Muitos permitem que o operador altere a resolução da digitalização, e a maioria dos escaners funciona de forma semelhante a uma fotocopiadora, mas existem unidades especiais para diferentes tipos de entrada.

O bitmapping é utilizado na conversão de documentos para uma representação digital binária eletrônica nos sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos para documentos comerciais que utilizam discos WORM (uma gravação, várias leituras) e discos ópticos regraváveis. O bitmapping (digitalização) trata uma imagem ou documento como um conjunto retangular de pontos, chamados *picture elements*, ou pixels. Nesse processo, usa-se uma técnica digital binária para representar os pixels escuros (pretos ou quase pretos) e claros (brancos ou quase brancos).

O projeto de índice é muito importante não só porque ele é a chave para a localização de documentos, mas porque ele tem uma grande influência sobre os cronogramas de conversão e os custos iniciais, e também contínuos, do sistema.

Geralmente, os dados de índices são armazenados em discos magnéticos, pois os discos ópticos não recuperam informações de índice com a velocidade necessária para as pesquisas.

3.6 ARMAZENAMENTO ELETRÔNICO

Um levantamento da Coopers & Lybrand demonstra na tabela 2 o custo comparativo do armazenamento de documentos na forma tradicional (papel) e na forma eletrônica:

Tabela 2 Custo comparativo do armazenamento de documentos

Quantidade	Descrição	Valor em US\$
1,5 milhão	Páginas de texto	30.000
10	Arquivos de quatro gavetas	4.000
150.000	Páginas de imagem (microfilme)	3.000
2.700	Disquetes	2.700
26	Discos ZIP	520
1	Disco de 2,6 GB	100

3.6.1 TIPOS DE MÍDIA

AVEDON(1999) chama a atenção para um cuidado básico, mas bastante importante com relação a durabilidade das mídias, conforme demonstrado na tabela 3:

Tabela 3 Comparativo durabilidade das mídias

Mídia	Durabilidade
Jornal	5 anos
Papel Normal	20 anos
Meios magnéticos	30 anos
Discos ópticos	30 anos
Microfilme	500 anos
Papel especial (sem ácido)	1000 anos

As projeções feitas por fabricantes indicam que um disco óptico pode começar a apresentar oxidação em sua camada de metal em 30 anos. Por isso, é

importante que alguns anos antes sejam feitas outras cópias em discos novos. Para que isto seja possível, é importante que o usuário deixe um rótulo com orientações para seu sucessor, contendo dados que facilitem este trabalho, como data de gravação, hardware e software utilizado. Essas informações são importantes para uma conversão (migração) para outros sistemas, pois muitos programas e equipamentos, até lá, certamente já estarão em desuso.

KOCH (1998) alerta para o fato de que há confusão quanto ao uso da expressão CD-ROM como forma de referenciar discos ópticos, que são para informações e automação de documentos. Isto pode implicar em erros de entendimento, pois um disco óptico WORM de 12 polegadas nunca poderá ser lido em um drive de CD-ROM e um CD-ROM nunca será regravável.

Portanto, a seguir faz-se a conceituação:

CD-ROM (*Compact Disk – Read Only Memory*) – são discos ópticos gerados através de um processo de masterização a partir de um original, em instalações industriais sofisticadas, em pequeno número, principalmente em S. Paulo e Manaus. Tem, aproximadamente, capacidade de 650 Mb de informações, em dados e/ou imagens em suas 4 3/4 polegadas de diâmetro. Não pode ser alterada qualquer informação. São discos lidos em drives de CD ou em equipamentos que permitem o armazenamento de uma biblioteca destes, conhecidas por jukebox (com capacidade para 1.478 discos CD-ROM). A cor destes discos é prateada. Esta mídia é ideal para grandes quantidades de cópias de informações estáticas como enciclopédias, listas de componentes farmacêuticos, catálogos, etc. A principal aplicação do CD-ROM é a publicação, geralmente comercial, tais como catálogos, softwares, listas, enciclopédias, materiais para consulta, etc. Após configurado o sistema de réplica, são necessários apenas alguns segundos para se produzir cada CD-ROM duplicado. A criação do master original é cara e, portanto, só compensa para mais de 50 cópias. Um CD-ROM é gravado em apenas um lado e as informações são contidas numa única trilha que segue em espiral do centro para sua circunferência. Através de uma

técnica chamada velocidade linear constante (CLV), a unidade de disco varia constantemente a velocidade com que o disco gira.

CD-R (*Compact Disk – Recordable ou Writable*) – são discos ópticos com o mesmo padrão de leitura do CD-ROM, mas com a possibilidade de gravação em instalações de empresas ou casa, bastando ter uma unidade de gravação para esta mídia. Em geral, a mídia CD-R é dourada, o que torna fácil distinguir esta do CD-ROM (prateado). Esses discos podem ser lidos com os mesmos periféricos para a leitura do CD-ROM, pois têm o mesmo formato. Esta mídia é utilizada quando o número de cópias da mesma informação é baixo e/ou para o armazenamento de informações dinâmicas, onde o tempo necessário para a geração de um CD-ROM tornariam estas obsoletas. As informações dos CD-R, assim como as dos CD-ROM, são contidas numa única trilha que segue em espiral do centro do disco para a margem externa. Após gravadas, as informações não podem ser modificadas ou removidas.

CD-RW (*Compact Disk – Rewritable*) – são discos ópticos com o mesmo padrão de leitura do CD-ROM, mas é possível fazer gravação nas instalações da empresa ou em casa, se tiver uma unidade de gravação. O CD-RW é regravável e o CD-R não permite regravagem.

DVD (*Digital Video Disk*) – são discos ópticos mais recentes, os substitutos do CD, e tem a mesma dimensão do CD (4 3/4"). Podem ser gravados em uma face, uma camada, uma face, duas camadas ou duas faces duas camadas através de feixes de laser mais fracos ou mais intensos. A capacidade máxima anunciada no mercado é de 4,7 GB para uma face, uma camada, 9GB para uma face, dupla camada, e 17 GB para duas faces, duas camadas.

DISCOS ÓPTICOS WORM (*Write Once, Read Multiple*) – são discos ópticos onde o processo de gravação é físico e altera a superfície, mas não possibilita alterar a gravação, pois só podem ser gravados uma vez, mas com ilimitadas leituras. Apresentam tamanhos de 5 1/4, 12 e 14 polegadas cuja

capacidade varia de 650 MB a 25 GB. Considera-se que esta mídia deverá ter preferência no uso em aplicações onde se deseja valor legal para a informação. Através da velocidade angular constante (CAV), o disco WORM sempre gira na unidade de disco com a mesma velocidade. Um disco WORM, na unidade adequada, pode ser gravado por praticamente qualquer computador. As informações, na maioria dos discos WORM, são dispostas em círculos concêntricos chamados *trilhas*, que, por sua vez, são divididas radialmente em setores. A principal aplicação dos discos WORM é o armazenamento de todos os tipos de documentos comerciais, como correspondência, faturas, vouchers, formulários preenchidos de todos os tipos e desenhos de engenharia. Os documentos podem ser gravados no disco WORM durante um período indefinido, até que o disco esteja cheio. As informações podem ser recuperadas e utilizadas durante esse período.

As principais diferenças entre o disco WORM e o CD-ROM são: o primeiro é criado pelo usuário, e o segundo geralmente é criado por um publicante. Ambos precisam de unidades diferentes para leitura.

DISCOS ÓPTICOS REGRAVÁVEIS – podem ser apagados para novo processo de gravação e podem ter diferentes formas de se fazer isto, sendo o magneto-óptico e o *phase change* os mais comuns. Têm tamanhos de 3 1/2, 5 1/4 e 12 polegadas, com capacidades entre 128 MB e 15 GB. Assim como os discos WORM, podem ser lidos em unidades *standalone* ou em jukebox.

A principal aplicação dos discos regraváveis é o armazenamento de todos os tipos de documentos comerciais em que a admissibilidade legal não é um requisito ou esse requisito seja atendido por meio de microfilmes ou da manutenção de documentos em papel.

Todos os sistemas de discos ópticos utilizam a codificação digital binária para armazenar as informações, um raio laser de alta potência para gravar e um de baixa potência para ler as informações. Por ser lido com uma fonte de laser, não ocorre desgaste, independentemente de quantas vezes é utilizado.

A tabela 4, resume os tipos e tamanhos de discos .

Tabela 4 Tipos e Tamanhos de Discos

Tipo de Disco	Polegadas	Milímetros
CD-ROM/CD-R	4 3/4 (4.7)	120
WORM	5 1/4 (5.1)	130
WORM	12 (11.8)	300
Regravável	3 1/2 (3.4)	86
Regravável	4 3/4 (4.7)	120
Regravável	5 1/4 (5.1)	130
Regravável	12 (11.8)	300

A mídia deve ser armazenada de acordo com os padrões nacionais e as recomendações do fabricante, antes e depois da gravação. No caso do microfilme, supõe-se que o filme bruto tenha uma expectativa de vida de ao menos cem anos.

A taxa de erro de dados nos discos ópticos é quase zero, i.e., é inferior a um em 10^{-12} bits. Portanto, dos milhões de documentos de um único disco contendo milhões de palavras e dezenas de milhões de caracteres e números, um caractere pode ficar incompleto ou uma linha pode ser quebrada dentro do conteúdo de todo o disco.

3.6.2 CLASSIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE GERÊNCIA DE DOCUMENTOS

Uma grande variedade de ferramentas de software pode ser usada na manipulação de documentos. Essas ferramentas podem ser classificadas nas seguintes categorias: leitores de texto, visualizadores (nativos de arquivos, raster e de páginas), browsers (binários, de DTD fixa e de DTD arbitrária) e gerenciadores de documentos. Os leitores são usados para mostrar o conteúdo do documento sem qualquer interpretação ou processamento. Os visualizadores incluem capacidades de interpretação e processamento, embora utilizem um padrão de interpretação desenvolvido para suportar a impressão em papel (“hard copy”). Os browsers abandonam a metáfora de página e fornecem um ambiente de entrega eletrônica que

é mais adequado com as características do meio de exibição digital. Os browsers são geralmente mais poderosos e melhor apropriados para explorar a informação contida no conteúdo do documento, oferecendo navegação e recuperação. Os gerenciadores de documentos não tratam o documento em si, mas sim os dados relativos ao documento e ao processo que o manipula, bem como são responsáveis pela edição do conteúdo do documento (texto, imagens, objetos multimídia), oferecendo um ambiente integrado de produção, manutenção, controle e entrega de documentos.

Estas categorias de ferramentas são classificadas principalmente pela maneira com a qual a informação é criada e entregue. O formato de entrega é fortemente relacionado com a riqueza dos meta-dados que o software pode usar e este relacionamento tem importantes implicações sobre o ciclo de vida do documento. Não é incomum existirem DTDs projetadas de acordo com as características positivas ou deficiências de um sistema em particular. Por causa disso, muitas vezes os meta-dados que a ferramenta de entrega suporta pode limitar as opções de interação humana.

3.6.2.1 *Leitores de Texto*

As ferramentas de leitura de texto simplesmente mostram o conteúdo ASCII de um arquivo. Neste caso, o documento a ser exibido deve ser convertido para um formato que o leitor seja capaz de manipular. Para arquivos que contêm apenas texto, o leitor exibe o conteúdo ASCII de maneira correta. O mesmo não ocorre se o arquivo contém dados binários, pois neste caso os caracteres não-ASCII podem não ser corretamente interpretados pelo leitor devido a diferenças de código entre diferentes ambientes. Com isso, a visão dos arquivos não é homogênea. Na maioria dos casos, quando documentos estruturados são mostrados usando leitores de texto, as marcas da linguagem de definição do documento são mostradas como parte do conteúdo. Devido a sua incapacidade de fornecer uma representação visual formatada do documento, os leitores de texto não são muito utilizados na exibição de documentos. A ferramenta de visualização de manuais “*man*” (figura 1) do sistema operacional Unix é um exemplo típico de um leitor de texto.

```

Terminal - sinos
Connect Edit Terminal Help
8 grola@sinos:~$ man nslookup
Reformatting page. Wait... done

NSLOOKUP(1)          USER COMMANDS          NSLOOKUP(1)

NAME
nslookup - query name servers interactively

SYNOPSIS
nslookup [ -option ... ] [ host-to-find | - [ server ] ]

DESCRIPTION
Nslookup is a program to query DARPA Internet domain name servers. Nslookup has two modes: interactive and non-interactive. Interactive mode allows the user to query the name server for information about various hosts and domains or print a list of hosts in the domain. Non-interactive mode is used to print just the name and Internet address of a host or domain.

ARGUMENTS
Interactive mode is entered in the following cases:

a) when no arguments are given (the default name server
--More-- (6%)

```

Figura 1 Exemplo de um leitor de texto: a ferramenta “man”

3.6.2.1 Visualizadores Nativos de Arquivos

Esta classe de software de visualização é usada para mostrar o conteúdo do documento no seu formato nativo. Em alguns casos, os visualizadores nativos de arquivos não existem como produtos independentes, mas são disponíveis como funções dentro de outros produtos de software. Outros exemplos de visualizadores nativos são o Word Viewer (figura 2) e o Powerpoint Viewer. Muitas vezes a qualidade da visualização de um documento é limitada pelos visualizadores nativos. Em alguns casos, a interpretação de códigos de formatação proprietários é imperfeita e não coincide com o formato do ambiente nativo de edição.

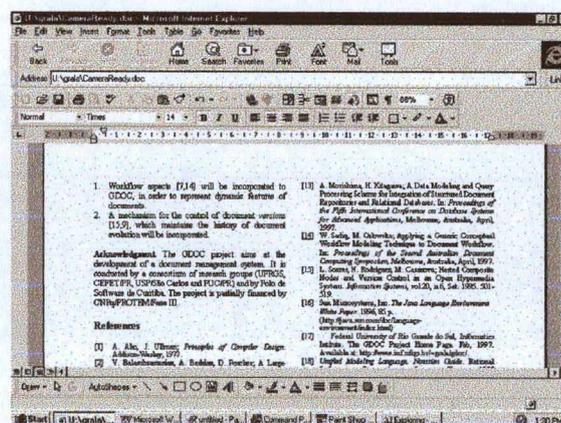


Figura 2 Exemplo de um visualizador nativo: Word Viewer, usado como plugin para *browser web*

Além disso, o suporte para gráficos embutidos no conteúdo do documento tende a ser problemático. Porém, para muitas aplicações isto não chega a ser um problema, pois o objetivo principal é a visualização dos documentos legados a baixo custo.

3.6.2.2 Visualizadores Raster

Os visualizadores *raster* são projetados para exibir imagens. Esta característica atribui aos visualizadores *raster* a capacidade de fornecer uma boa representação da página do documento, preservando a sua apresentação, tipografia, ilustrações e outros elementos visuais. Os visualizadores *raster* são usados em conjunto com ferramentas mais robustas para visualização de imagens que são referenciadas em diferentes instâncias de documentos. Entretanto, os visualizadores *raster* não são uma alternativa eficiente para a exibição de dados textuais. Por serem apenas uma coleção de pontos, as imagens não são muito úteis para pesquisa e recuperação. Para contornar este problema, alguns sistemas híbridos usam uma abordagem que combina imagens e texto, na qual a técnica de OCR (*Optical Character Recognition*) é usada para converter as imagens digitalizadas em arquivos texto. Um exemplo de visualizador *raster* é o plugin FileNet WaterMark, para gerência de imagens de documentos. O plugin FileNet WaterMark (figura 3) para *browser web* é um visualizador *raster* usado para visualizar imagens de documentos e permite a interpretação de anotações, marcação de texto e comentários.

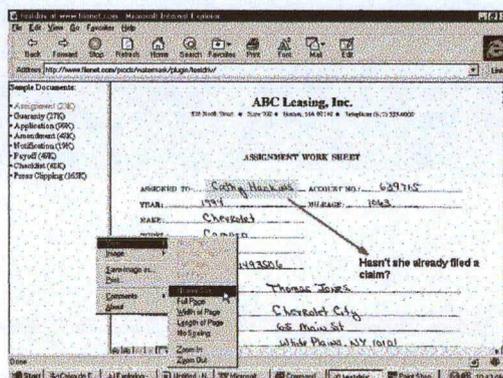


Figura 3 Interface do FileNet WaterMark

3.6.2.3 Visualizadores de Páginas

Os visualizadores de páginas são programas usados na exibição de documentos na forma de imagens de páginas. O sistema Adobe Acrobat Reader, mostrado na figura 4, é um exemplo deste tipo de produto. Um visualizador de página usa formatos proprietários de arquivos para armazenar as páginas do documento. Em muitos casos, estes arquivos são produzidos não por digitalização do documento em papel, mas pela impressão do documento através de filtros especiais. Esta abordagem oferece uma exibição visual de qualidade superior a dos visualizadores nativos de arquivos, pois os visualizadores de páginas não se envolvem com a interpretação das imagens. Os visualizadores de páginas possuem algumas vantagens sobre a visualização pelos visualizadores *raster*. A maior delas é que os visualizadores de páginas capturam os dados textuais do documento permitindo que estes possam ser usados em forma de pesquisa de texto, e não como apenas uma série de pontos. Além da capacidade de suportar marcação de texto e anotações, alguns visualizadores de páginas oferecem mecanismos para embutir elos de hipertexto nos documentos. Estes são normalmente usados para ligar partes do conteúdo entre si, como por exemplo ligar as entradas da tabela de conteúdos à sua localização no documento, ou então ligar termos do texto às suas entradas no glossário.

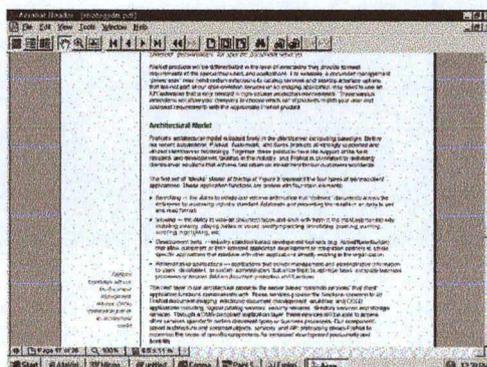


Figura 4 Interface do visualizador de página Adobe Acrobat Reader

3.6.2.4 *Browsers Binários*

Os *browsers* binários usam formatos binários proprietários, assim como os visualizadores de páginas, mas eles não são limitados à representação de imagens de páginas. Um exemplo de produto desta categoria é o Microsoft Help, mostrado na figura 5. Alguns *browsers* binários podem ser usados na visualização de documentos SGML, mas para que isso possa ser realizado, o dado SGML deve primeiro ser convertido para um formato binário de arquivos não-SGML reconhecido pelo *browser*. Na medida que filtros são usados para fazer a conversão dos documentos, muitos *browsers* binários são mais propriamente considerados como ambientes de autoria do que simplesmente ambientes para entrega de documentos.

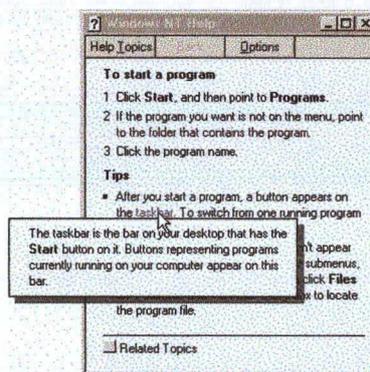


Figura 5 O *browser* binário Microsoft Help

3.6.2.5 *Browsers de DTD Fixas*

Uma DTD fixa é a especificação de um documento feita em linguagem SGML. A linguagem HTML é um exemplo de DTD fixa de SGML. Um *browser* de DTD fixa é uma ferramenta que utiliza SGML como parte do produto mas apenas manipula um número reduzido de DTDs. O Netscape Navigator e o Microsoft Internet Explorer pertencem a esta categoria. Os *browsers* de HTML operam contra um conjunto finito de DTDs de SGML. Entretanto, cada um deles utiliza DTDs proprietárias que, por sua vez, não são totalmente compatíveis entre si. O Netscape Navigator, por exemplo, usa uma versão proprietária de HTML conhecida popularmente como Netscape Extensions. A Microsoft, semelhantemente, implementa certas características na linguagem HTML que somente são

reconhecidas pelo Internet Explorer, e o HotJava da Sun Microsystems adota recursos adicionais na interpretação de applets Java que não são interpretados pelas máquinas virtuais de Java dos demais *browsers*.

3.6.2.6 *Browsers de DTD Arbitrárias*

Uma DTD arbitrária é uma linguagem de definição de documentos que possui comandos ou instruções responsáveis pela definição dos elementos lógicos de um documento. O exemplo mais conhecido de DTD arbitrária é a linguagem SGML. Os *browsers* de DTD arbitrárias, desta forma, são *browsers* projetados para interpretar integralmente documentos SGML e seus meta-dados. Por manipular DTDs arbitrárias, estes produtos não requerem que a instância de um documento seja reestruturada, convertida ou mapeada para um formato específico. Estas ferramentas manipulam os meta-dados da instância do documento, e mantêm uma clara separação entre a estrutura do documento, o conteúdo e a visualização. Os estilos de apresentação são definidos para cada tipo de elemento da DTD e armazenados em arquivos separados, chamados *style sheets*. Múltiplas *style sheets* podem ser definidas para uma DTD.

Uma das funções primárias do *browser* é reunir os dados do conteúdo e estilo no momento da visualização, característica que não está presente nos demais visualizadores ou *browsers*. Seguindo esta abordagem, também é possível a utilização de múltiplos estilos ao mesmo tempo no documento (por exemplo, o DynaText pode usar um estilo na formatação da tabela de conteúdos e outro estilo na formatação do texto do documento). Alguns destes *browsers* também permitem que o usuário defina um estilo personalizado. A figura 6 ilustra um exemplo da exibição de um documento SGML através do produto SoftQuad Panorama Viewer, demonstrando alternativas de visualização de documentos SGML que possuem estrutura lógica e de apresentação.

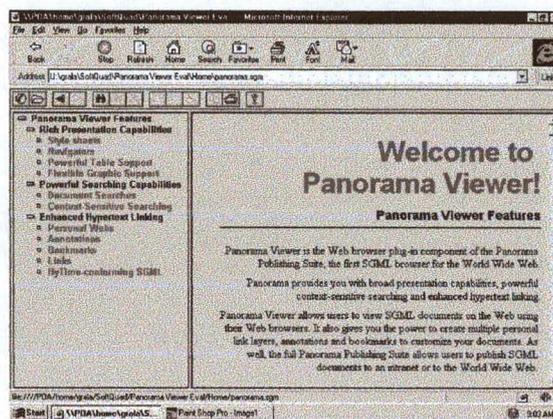


Figura 6 Interface do plugin Panorama Viewer

3.6.2.7 Gerenciadores de Documentos

Os gerenciadores de documentos são as ferramentas de manipulação de documentos que possuem todas as características das categorias anteriores (autoria, armazenamento e visualização) acrescidas da capacidade de gerência (acompanhamento do ciclo de vida do documento). Os gerenciadores de documentos são usados pelas organizações como uma solução integrada para automatizar o processo de desenvolvimento de documentos. Alguns exemplos de gerenciadores de documentos são os sistemas Automanager Workflow da empresa Cyco e o Isodoc da empresa Softexpert.

As ferramentas são compostas por várias aplicações independentes, que executam tarefas distintas como edição de texto, marcação e anotação do conteúdo e criação de DTDs. A estrutura do documento manipulado é dada pela DTD de SGML que dirige a ferramenta de autoria. As ferramentas oferecem uma interface que pode ser integrada com diferentes DMSs, e informações externas localizadas em um banco de dados relacional podem ser importadas pelo documento através de drivers específicos. São ferramentas que possuem a capacidade de manipular imagens e arquivos de CAD (*Computer Aided Design*) e armazenar dados textuais a respeito dessas imagens e diagramas. Possuem um sistema de indexação de imagens, que permite a pesquisa por um ou mais campos definidos pelo usuário. O sistema oferece um mecanismo de troca de mensagens e de roteamento de documentos entre os

usuários do sistema. A sua interface permite o controle de revisões, sistema de proteção de documentos e capacidade de anotação da imagem (marcação e comentários). As interfaces dos sistemas são mostradas nas figuras 7 e 8.

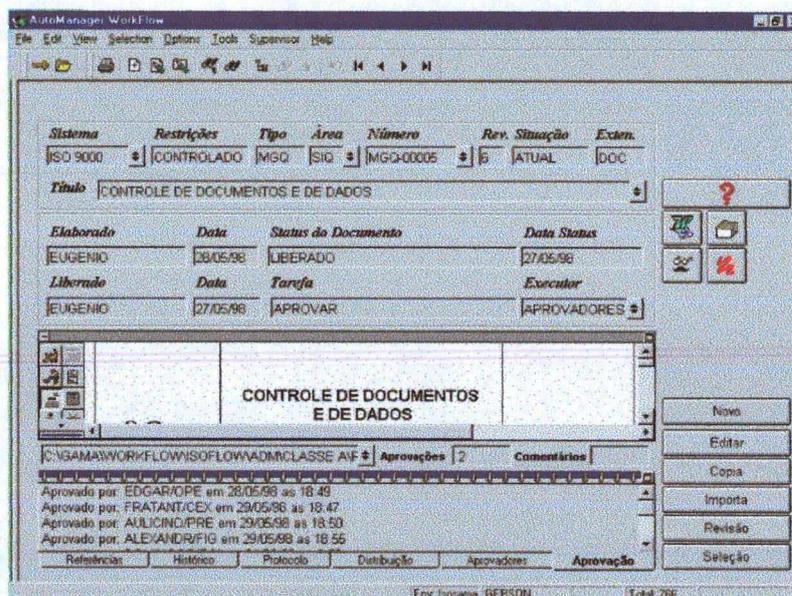


Figura 7 Interface da ferramenta Automanager Workflow

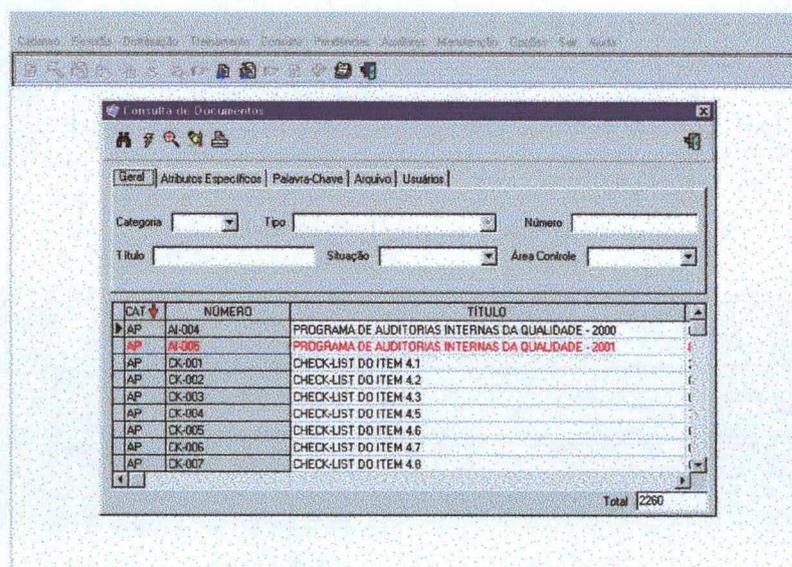


Figura 8 Detalhe da interface da aplicação Isodoc

3.6.3 ASPECTOS LEGAIS

3.6.3.1 *Do Documento Eletrônico*

Os avanços tecnológicos ocorreram graças ao desenvolvimento do computador. Funcionando como uma engrenagem para novas descobertas, vem deixando rastros em todas as áreas do conhecimento humano.

Nos anos 80, a ciência jurídica via o computador como uma simples máquina, protegidos o hardware e o software pela legislação referente à propriedade intelectual. Os litígios envolvendo computador e seus acessórios resumiam-se, apenas, a causas de direitos de patentes e autoral.

A crescente informatização do cotidiano, com o advento de caixas eletrônicas nos bancos, substituição das antigas máquinas de escrever por avançados editores de texto, faz com que as discussões jurídicas referentes a essa máquina não podem se resumir aos assuntos debatidos nas décadas passadas.

Segundo LIMA NETO (2000), a Internet é um dos meios de comunicação mais completos, e tornou possível a comunicação em nível global, uma verdadeira praça pública, onde todos têm direito ao uso da palavra. Por isso, não pode estar subtilizado em virtude de entendimentos arraigados e inflexíveis de antigos dogmas jurídicos.

O Direito não pode ficar alheio ao fato de que o reconhecimento do uso da Internet como meio hábil para a realização de atividades comerciais, reconhecidas como válidas e eficazes em sede de direito comparado (ocasionando o incremento da dinâmica comercial e o aumento da circulação de riquezas), é sinal incontestado de sua legitimidade como instrumento de progresso social.

A validade do documento eletrônico em si não deve ser questionada, pois, se um contrato verbal é admitido como válido desde 1916, o contrato realizado em meio eletrônico por maior razão deverá ser considerado como válido. Entretanto, o meio eletrônico, por sua própria natureza, é um meio bastante volátil, pois é possível modificar um documento elaborado originariamente em meio eletrônico sem que seja viável, ao menos facilmente, comprovar a existência das adulterações porventura realizadas e, além disso, como se pode comprovar a autoria de um documento eletrônico, por não apresentar, normalmente, consignado qualquer traço de cunho personalíssimo, tais como assinatura para o documento escrito, que possa ligar o autor à obra.

É preferível, portanto, por falta de um disciplinamento específico, relacionar o documento eletrônico com uma espécie de prova *sui generis*, arrolada fora do capítulo destinado a regulamentação da prova documental.

De acordo com o art. 332 do Digesto Processual Civil: "Todos os meios legais, bem como moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, são hábeis para provar a verdade dos fatos, em que se funda a ação ou defesa."

MIRANDA (2000) considera que

"a finalidade processual da prova é convencer o Juiz. Além das qualidades humanas, que tem ele, ou de inteligência, de reflexão, de raciocínio, o Estado, que o fez seu órgão, lhe impõe certas regras de convicção a que tem de obedecer, regras que vão de máximo (sistema de livre convicção do Juiz) até o mínimo de liberdade (sistema da taxaçaõ da prova). (...) Sempre que o legislador enfrenta o problema dos meios de prova, o que desafia é o balanceamento do que deve fixar e do que há de deixar ao elemento lógico e científico. Seja como for, nunca o Juiz é tão livre quanto o cientista; e o cientista que se restrinja a meios e regras de prova limitada a livre disponibilidade de espírito, que lhe é essencial".

Desta forma, o documento eletrônico é um meio de prova não elencado especificamente no Digesto Processual Civil mas reconhecido por este diploma legal de forma genérica, como um meio válido desde que não esteja eivado de ilicitude.

O Ministro de Estado da Fazenda e os Secretários de Fazenda, Finanças ou Tributação dos Estados e do Distrito Federal firmaram a possibilidade de emissão de documentos fiscais e a escrituração de livros por processamento de dados, mediante a assinatura do Convênio ICMS nº 75, de 13 de setembro de 1996, e, posteriormente alterado pelo convênio 31 de 23 de julho de 1999, no esteio dos avanços da Informática.

Neste início de século, o meio magnético vem substituindo paulatina e decisivamente o meio papel como suporte de informações. Por isso, o registro da concessão, cobrança e cumprimento do crédito comercial não fica à margem desse processo.

Segundo KOCH (1998), a tecnologia é mais rápida que a legislação: "Não adianta se fazer uma legislação rígida quando se é atropelado pela tecnologia".

3.6.3.2 Do Gerenciamento Eletrônico de Documentos

Muitos países já possuem alguma legislação a respeito, como por exemplo, os Estados Unidos, que possuem derivações jurídicas como "*best evidence*" e "*regular course of business*", que acabam fazendo indiretamente com que juízes aceitem documentos oriundos de sistemas eletrônicos.

Em 1995, a ISO elaborou uma sugestão do que deveria ser uma legislação que permitisse aos países a troca de imagens de documentos com valor legal, já que as exigências seriam parecidas, embora não tivesse muito sucesso.

No Brasil, surgiu a legislação específica para Juntas Comerciais (Lei 8.934/94) e para cartórios (Lei 8.935/94).

O Ministério do Trabalho autorizou o uso de meios ópticos para efetuar o registro de empregados pela Portaria 1.121/95.

No Código Brasileiro de Trânsito, já existe amparo para a guarda dos documentos relativos a habilitação em meios magnéticos ou ópticos, através da Lei 9.503/97.

O Projeto de Lei 22/96, do Senador Sebastião Rocha, sobre o assunto, foi aprovado no Senado e tramita na Câmara dos Deputados sob número 3.173/97 que, mesmo que entre em vigor, deverá ser complementada por decretos regulamentadores específicos (KOCH,1998).

Entretanto, há uma preocupação freqüente quanto ao uso exclusivo de sistemas GED como forma de armazenamento de documentos e seu valor legal. Questiona-se até onde uma aplicação deverá ter apoio legal.

KOCH (1998) sugere:

- a) digitalizar e guardar o original
- b) digitar e microfilmar (microfilme tem valor legal, é um bom back-up e ocupa menos espaço que o papel)
- c) digitalizar e destruir o original (em algumas aplicações é possível, pois o original não possui valor legal).

AVEDON (1999), no que tange à dúvida de se as informações armazenadas em discos ópticos são aceitas numa corte judicial, acrescenta que há restrições.

Nos Estados Unidos, há sete tipos diferentes de leis de evidência, mais de cinquenta jurisdições judiciais diferentes e mais de uma centena de órgãos regulamentares, o que mostra que o assunto não é algo simples.

Lá, os cinquenta estados têm leis que fornecem uma base legal sólida para admissão de registros armazenados em discos ópticos pelas cortes judiciais, com divergências de um estado para outro. A legalidade é discutida de acordo com as Regras de Evidência (*Rules of Evidence*) ou estatutos da maioria dos Estados. As Regras de Evidência Federais e Uniformes autorizam a aceitação de uma "compilação de dados, sob qualquer forma" que tenha sido mantida no curso regular das atividades. Compilação de dados, aqui, são as informações armazenadas magneticamente e deve-se aplicar aos registros armazenados em discos ópticos.

Ainda segundo AVEDON (1999), os requisitos de legalidade, arquivamento e qualidade são questões isoladas. Deve-se fazer uma distinção entre: legalidade da mídia, e legalidade do sistema.

Existe uma base legal sólida para a admissão de discos ópticos, mas não há garantias de que seu sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos será aceito.

3.7 WORKFLOW

Workflow pode ser definido com um conjunto de tarefas compostas que compreendem subtarefas humanas e computacionais.

A utilização de sistemas de gerência de documentos e de sistemas de gerência de workflow não são apenas ferramentas para nichos específicos de mercado. São indispensáveis para o desenvolvimento de modernos sistemas de informação, devido à necessidade de novas formas de gestão das organizações

Workflow refere-se ao modo como os documentos são processados. Um sistema de GED integra e roteia automaticamente o fluxo de documentos em formato eletrônico de estação de trabalho para estação de trabalho, ao longo de uma organização. Os documentos e arquivos não são simplesmente armazenados e

recuperados, mas sim utilizados na condução de transações de negócios. O trabalho é processado mais rapidamente numa LAN, em que todos compartilham de documentos e arquivos (AVEDON, 1999).

Assim, o workflow redefine o fluxo de documentos e das tarefas para a melhoria geral da qualidade e produtividade em todos os níveis de uma organização, permitindo que várias pessoas trabalhem com um mesmo documento ou arquivo ao mesmo tempo.

Com o software de workflow, os usuários podem elaborar programas (*scripts*) que detalham para onde cada documento deve seguir numa organização, mapeiam e controlam todos os documentos que entram no sistema. Os scripts podem especificar em quais estações de trabalho a imagem de um documento deve aparecer e que outras imagens devem estar junto com ela na tela, em todas as categorias de documentos.

Os menus do software de workflow ajudam os usuários a seqüenciar e programar documentos para que sejam processados de maneira que o sistema colete e distribua automaticamente as imagens dos documentos para caixas de entrada eletrônicas na ordem adequada. Quando cada pessoa termina de processar uma imagem de documento, ela é enviada automaticamente para a próxima estação de trabalho e assim sucessivamente. No final do processo, o arquivamento é realizado quando o documento foi digitalizado e indexado. Todos os documentos gerados posteriormente, ou seja, todas as adições, anotações, etc. são colocados automaticamente no arquivo apropriado.

O software workflow controla eletronicamente as imagens de documentos, automatiza várias outras tarefas de gerenciamento, tais como avaliações de produtividade, geração de relatórios, ajustes de cargas de trabalho e cronograma de funcionários. Se a imagem do documento não tiver progressos numa estação dentro de seu período atribuído, ela será encaminhada automaticamente à atenção de um supervisor. Com isso, eliminam-se gargalos, e o script também pode alertar o

supervisor de que um usuário em particular pode estar precisando de ajuda. Essas informações contribuem para a criação de gráficos de workflow. Por exemplo, uma fatura não pode ser processada até que o produto chegue. O workflow, através do recurso *rendezvous*, suspende a imagem do documento até que o sistema seja informado da chegada do produto. O software do sistema junta a imagem do documento com as novas informações e despacha automaticamente o arquivo completo para a estação de trabalho de contas a pagar. Entretanto, um programa não pode ser adequado a todas as necessidades e ambientes de negócios, devido a uma flexibilidade personalizada (AVEDON, 1999).

Portanto, o workflow acelera e simplifica todo o processamento de imagens de documentos, gerando aumentos de produtividade de 50% ou mais.

Segundo AVEDON(1999), após a implantação da tecnologia, o próximo passo é mudar os procedimentos que já estão enraizados há décadas, para que os funcionários comecem a se adaptar ao sistema. Neste caso, entra o conceito de Organização e Métodos dos procedimentos de automação, o Workflow, pois não adianta substituir papel por disco óptico e continuar a manter processos antigos de organização e métodos.

KOCH (1998) ensina que os tipos de processos de trabalho podem ser classificados em processos não estruturados (ad-hoc) e em processos estruturados. Os processos ad-hoc não têm como ser fluxogramados, por não ser possível prever, de forma antecipada, a seqüência das atividades. Os processos estruturados são pré-definidos e permitem a fluxogramação.

Ferramentas voltadas a processos estruturados possuem até interfaces gráficas para o monitoramento das caixas de entrada, o que não existe para processos ad-hoc.

As ferramentas de workflow de produção possuem interfaces gráficas para o desenvolvimento da aplicação, onde o fluxo é definido através do uso de ícones.

Possuem, ainda, o papel de automatizar a disponibilização das ferramentas necessárias para a execução das diversas atividades.

Os produtos de workflow, voltados a processos estruturados, trouxeram a preocupação com o fluxo da informação dentro de um processo. A difusão do uso desta tecnologia e o aumento das alternativas de integração dos mais diversos produtos dão aos usuários uma interface única, passando para uma ferramenta a responsabilidade de oferecer os produtos necessários ao desempenho de suas funções.

Desta forma, com o workflow, todos os produtos necessários à execução de uma tarefa são chamados conforme a necessidade, a partir de uma interface única com o usuário.

Um determinado campo de um formulário eletrônico significa um acesso a um banco de dados em mainframe, o segundo campo obtém seus dados de uma planilha eletrônica, o terceiro campo de um sistema de terceiros, e o formulário todo é enviado a alguém, por fax, na sua conclusão. O produto de workflow passa a se responsabilizar pela obtenção destes recursos, fazendo ele o papel ativo e o usuário passando a ser passivo (KOCH, 1998).

3.8 AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIO: VANTAGENS E BENEFÍCIOS

A automação de escritório é o conjunto de tecnologias – de informática e comunicações – e conceitos envolvendo aplicações, equipamentos, software e serviços destinados a aumentar a produtividade dos recursos dos escritórios afim de agilizar os processos críticos da organização de forma a otimizar o binômio produtividade-qualidade.

Atualmente, o trabalho com papel está trazendo a necessidade de desenvolver métodos para o aumento da produtividade de funcionários de escritório

- 3) permitir a consulta simultânea de pastas de documentos por diversas pessoas;
- 4) manter a integridade dos documentos.

Os sistemas de grupos de projetos permitem que um projeto seja desenvolvido por um grupo de trabalho sem a necessidade de os participantes estarem permanentemente reunidos, sem perder o controle do que foi feito anteriormente e por quem. Para isso, esses sistemas possuem controle de versão e interface possibilitando a edição dos documentos envolvidos no projeto, além de ter o acesso remoto.

Pode-se implementar Grupos de Projetos a partir de EDMS (Engineering Document Management System), Workgroup Computing e Sistemas de Fluxo de Formulários.

Fluxo de documentos ou "workflow" é a ferramenta de maior complexidade quanto à interface com o usuário. Ela possui funções de implementação de tomada de decisão, de desvio de processo e de atividades correlatas. Os produtos oferecidos no mercado rumaram para a especialização ou para um excesso de generalização devido à variação de atividades de trâmite de documentos de empresa para empresa. A tabela 5 mostra a classificação das ferramentas de Workflow, de acordo com o tipo de aplicação.

Tabela 5 Classificação de Ferramentas de Workflow

Tipo	Nível de utilização de documentos	Nível de atividades externas	Ferramenta auxiliar
Produção	alto	baixo	armazenamento óptico
Administrativo	alto	alto	decisões, regras de desvio, grupos de trabalho e gerenciamento de documentos
ad-hoc	baixo	baixo	groupware computing e correio eletrônico
Colaborativo	baixo	alto	gerenciamento de documentos, gerenciador de tarefas, gerenciador de formulários

A transição do processo em papel para o totalmente informatizado é especialmente difícil para os funcionários, requerendo, portanto, uma interface.

O ganho com a implementação da tecnologia deve ser a busca por uma solução e conhecer as necessidades da empresa. Esses ganhos são:

- produtividade do posto de trabalho
- melhora do atendimento ao cliente
- melhor aproveitamento das fontes de documentação
- otimização do uso de espaço físico
- redução do tempo de transações comerciais e financeiras, etc.

Deve-se fazer uma pesquisa nas diversas áreas a fim de se identificar o que cada uma precisa, de acordo com a seguinte classificação:

- gerenciamento eletrônico de documentos, cujo objetivo é organizar os documentos da empresa de forma que a consulta seja feita em rede;
- armazenamento eletrônico ou *imaging*, cujo objetivo é a substituição do documento papel para o meio eletrônico;
- fluxo de trabalho, cujo objetivo é gerenciar processos administrativos;
- grupos de projetos, cujo objetivo é o de permitir o desenvolvimento de um projeto por uma equipe através da rede;
- troca entre empresas, cujo objetivo é o de eliminar o papel e economizar tempo nas transações entre empresas.

Somente após esta pesquisa é que é possível escolher a solução ideal de automação. Além disso, deve-se considerar:

- interface amigável, i.e, a substituição de um processo de trabalho tradicional por um sistema automatizado gera grande impacto na empresa. Muitos funcionários envolvidos não usam computador intensamente, por isso, uma interface amigável é essencial no ganho de produtividade;

- performance em rede: além da compatibilidade com os sistemas operacionais e protocolos usados na empresa, deve-se avaliar a estabilidade do produto em condições normais de trabalho em rede. Com a transferência de boa parte das atividades para o computador, a baixa performance em rede pode comprometer todas as atividades relacionadas com o sistema.
- formatos proprietários: antes da transferência de boa parte do acervo de documentos de uma empresa para o meio eletrônico, deve-se verificar a portabilidade dos arquivos gerados evitando formatos proprietários.
- flexibilidade: no que diz respeito a fluxo de trabalho e grupos de projetos, a escolha de um software flexível reduzirá o custo da adaptação a pequenas mudanças nos processos da empresa.

Muitas empresas adotam soluções híbridas no gerenciamento do seu acervo documental: documentos com valor legal e/ou histórico, ficam em papel; documentos com longo prazo de retenção, mas com baixo volume de acesso ficam em mídias micrográficas; documentos com alto índice de acesso, ficam em mídias eletrônicas; e, ainda, o mesmo documento pode estar em papel e mídia eletrônica ou, então, em mídia micrográfica e eletrônica. Primariamente, o GED é indicado para informações com alto índice de acesso. Em segundo plano, entra o valor da informação onde, principalmente, as informações estratégicas (Knowledge Management) possuem condições de justificar o emprego de tecnologias eletrônicas. No restante, mantém-se a mídia que vem sendo empregada, pois é praticamente impossível conseguir justificar a adoção de outra sem um estudo real de custo/benefício (KOCH, 1998).

Os sistemas de GED que utilizam discos ópticos oferecem outras vantagens. Entretanto, deve haver uma base de comparação se for considerado que os sistemas de documentação em papel, microfilme e mídia magnética servem de linha de base.

Deve-se considerar que, em relação a:

- 1) **densidade dos pacotes:** o conteúdo (imagens bitmap) de dez arquivos com quatro gavetas cada (200 mil páginas) pode ser armazenado num único disco de 12 polegadas em vez de 1.200 microfichas, 40 rolos de microfilme de 16 mm (com redução 24:1), 40 rolos de fita magnética ou 2 mil disquetes;
- 2) **recuperação de voz:** qualquer documento (de um arquivo entre centenas de milhares) pode ser localizado em alguns segundos; de um arquivo com milhões de páginas, a recuperação não deve exceder os 30 segundos. O papel num arquivo local pode exigir 5 minutos; de um local remoto, a recuperação pode levar horas. A recuperação em microfilme leva mais tempo que a do disco óptico, porém menos que a do papel.
- 3) **velocidade de transmissão:** uma página de 8,5 x 11 polegadas pode ser transferida do disco óptico para a estação do usuário numa rede em 2 a 3 segundos. A transmissão a partir do papel e de sistemas facsimile leva 15 a 20 segundos.
- 4) **workflow** (seqüenciamento, rastreamento, geração de relatórios): com o gerenciamento do fluxo de papéis com sistemas de discos ópticos, as pessoas podem ser avisadas automaticamente sobre quando devem iniciar o próximo procedimento; os documentos sensíveis ao tempo podem receber uma prioridade alta e ser expedidos através do sistema. Podem-se estabelecer trilhas eletrônicas de autoria além de relatórios de gerenciamento gerados para a revisão do andamento do trabalho.
- 5) **indexação e referência cruzada:** é utilizado um computador como controlador ou "gerenciador eletrônico de sistemas", podendo definir referências cruzadas para os documentos. A pesquisa de um documento pode ser feita por nome, número de conta, palavra-chave ou outra combinação de descritores. Essa função também pode ser feita por papel, microfilme ou mídia magnética. Entretanto, nos sistemas GED há uma integração dessa função.

- 6) **integração com outros sistemas:** os sistemas de discos ópticos permitem fazer interface com outros sistemas eletrônicos, como o processamento de dados e o facsímile. É possível recuperar documentos de um disco óptico enquanto o usuário acessa, simultaneamente, os dados relacionados a partir do computador da organização, e por meio de janelas exibe as imagens e os dados.

Mesmo havendo vantagens para a implantação de um sistema GED na empresa, ainda uma pesquisa mostra que mesmo nos Estados Unidos, onde o nível de automação é alto, 95% do armazenamento de dados ainda é feito em papel. Isto até pode ser considerado uma resistência. Entretanto, nem sempre o custo/benefício da migração justifica a implantação de um projeto GED. Um exemplo é o uso dessas tecnologias nada indicado para a automação de um "arquivo morto" ou inativo. Todavia, a redução, nos Estados Unidos, é lenta, mas gradativa, do volume de papel em termos percentuais – não em termos reais – porque a quantidade de informações está crescendo muito rapidamente. A longo prazo, haverá a eliminação contínua da mídia papel até por considerações tecnológicas.

Segundo KOCH (1998), somente após uma clara definição das necessidades e premissas do projeto é que o processo de seleção de produtos deverá ser iniciado, levantando-se quais os recursos necessários. Somente neste momento é possível analisar custo-benefício com alguma precisão diante de todas as variáveis tangíveis, além de algumas variáveis intangíveis, que deverão ser analisadas com visão estratégica, i.e., quanto vale o arquivo existente, no caso deste não possuir backup; qual o impacto do sistema a ser implementado num processo de certificação ISO 9000; qual a situação do seu nicho de mercado em termos de atendimento ao cliente ou; como vai a competitividade de seus serviços. Deve-se analisar essas questões juntamente com as puramente financeiras.

Em resumo, não se justifica o emprego destas tecnologias para arquivos inativos. Deve-se obter o máximo de informações sobre a recuperação/acesso

(quantas vezes se recupera por dia, quanto tempo leva cada recuperação, quanto custa cada funcionário que recupera, quanto tempo se perde quando não se acha um documento, o que se faz quando não se acha, quanto custa refazer um documento não achado, etc.). Tudo isso é de grande importância para a análise custo/benefício, principalmente se for necessária a conversão do acervo existente, quando os custos totais do projeto aumentam consideravelmente.

3.9 GED NA OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS INTERNOS

As tecnologias do GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos – se tornam cada vez mais mandatórias para a garantia da sobrevivência em um mercado cada vez mais globalizado. Essa tecnologia permite a rápida e eficiente localização de documentos associados a clientes, transações, mercado e concorrência, otimizando, cada vez mais, os processos internos para ganhar agilidade e produtividade nos mercados competitivos.

O GED vai permitir que as empresas possam ser competitivas nos negócios de forma eletrônica em modelos como "business-to-business" e "business-to-consumer".

3.10 SITUAÇÃO NO BRASIL

Segundo o CENADEM, o Gerenciamento Eletrônico de Documentos está em crescimento no Brasil que, em toda a América Latina, tem o maior mercado e que, até 2002, movimentará US\$1,88 bilhão. Acrescenta, ainda, que nenhuma outra tecnologia da informação está crescendo tão rapidamente no Brasil. Isto se deve à redução de custos, aumento de produtividade e melhoria no atendimento ao cliente.

A Sexta Pesquisa de Mercado do CENADEM projeta o mercado de GED no Brasil para o período 2000-2001 e revela que o crescimento será de 98% para o biênio 2000/2001, ou seja, 49% ao ano. Entre 388 empresas e organismos do governo pesquisados, 76,5% pretendem implantar algum tipo de sistema de GED. Quase todas as empresas querem transformar seus documentos, processos e até documentos técnicos em mídias eletrônicas e discos ópticos, devido ao fato de que têm maior pressa em localizar os documentos de forma rápida e precisa. Quase todas as grandes organizações brasileiras já possuem um sistema de GED com expansão para outras aplicações.

Na mesma pesquisa foram diagnosticadas as 16 principais razões pelas quais os sistemas de GED estão sendo implantados no Brasil:

- Absoluto controle nos processos de negócios
- Alta velocidade e precisão na localização de documentos
- Criação de facilidades para o trabalhador do conhecimento na empresa virtual
- Disponibilização instantânea de documentos sem limites físicos
- Eliminação de fraudes. Principalmente em agências governamentais
- Gerenciamento automatizado de processos, minimizando recursos humanos e aumentando a produtividade
- Grande melhoria no processo de tomada de decisões
- Grande redução de espaço físico
- Ilimitadas possibilidades para indexação de documentos
- Impossibilidade de extravio ou falsificação de documentos
- Integração com outros sistemas e tecnologias
- Maior agilidade nas transações entre empresas
- Maior velocidade na implementação de mudanças nos processos. Exigência da alta competitividade
- Melhor atendimento ao cliente. O GED proporciona respostas precisas e instantâneas

- Obtenção de vantagem competitiva sustentável
- Possibilidade da empresa virtual sem limites físicos

3.11 INTEGRAÇÃO COM E-COMMERCE

Desde os primórdios da indústria informática, especialistas já previram a inevitabilidade de um mundo sem papéis, embora a tecnologia da informática fez com que se produzissem documentos em papel em quantidades maiores do que sonharia Gutenberg. Hoje, com o IBPP (Internet Bill Presentation and Payment) é possível eliminar o tão ineficiente e caro papel no dia-a-dia. A tecnologia IBPP requer a união do gerenciamento de documentos (GED) e o comércio eletrônico (e-commerce), como resultado da conectividade global eletrônica possibilitada pela Internet.

Em 1997, cerca de 63 bilhões de pagamentos em cheques foram processados nos Estados Unidos. Um terço desses cheques foram de consumidores para pagamentos comerciais; outro terço, pagamentos para outras atividades também comerciais; o restante inclui pagamentos de pontas de vendas, etc. Ainda, os cheques pagam faturas em papel que são enviadas pelos correios dos Estados Unidos. As estimativas do custo variam no processo do vai-e-vem, o que inclui a impressão da fatura, postagem e processar o pagamento, e são em torno de US\$0,75 por faturamento eficiente, para US1.50 ou mais para operações menos eficientes. IBPP poderia economizar US\$1.00 por fatura.

Para muitas empresas que produzem um volume significativo de faturas, a economia de custo associada ao faturamento na Internet seria suficiente para fazer com que um gerente de operações, atento a custos, fizesse essa mudança. IBPP possibilita explorar um novo canal de comunicações entre a empresa e o consumidor por ser um canal eletrônico que pode passar a ser interativo em tempo real. IBPP dá novas oportunidades para promoções, anúncios, vendas cruzadas, etc.

Tradicionalmente, a tecnologia de gerenciamento de documentos tinha um enfoque nas necessidades organizacionais internas. No final dos anos 70 e início dos anos 80, o comércio eletrônico espalhou-se pelas empresas sob a forma das tecnologias de transmissão de mensagens eletrônicas: intercâmbio eletrônico de dados (EDI) e correio eletrônico. Essa tecnologia não se difundiu muito devido ao custo envolvido na montagem de redes privadas entre fornecedores e clientes, infraestrutura acessível, hoje, via Internet. As tecnologias de transmissão de mensagens eletrônicas simplificam os processos comerciais porque diminuem a papelada e aumentam a automação. As trocas comerciais, tradicionalmente feitas através de papéis, como cheques, ordens de compra e documentos de embarque, passam a ser realizadas eletronicamente.

No final dos anos 80 e início dos anos 90, as tecnologias de transmissão de mensagens tornaram-se parte integrante tanto do fluxo de trabalho (workflow) como dos sistemas de computação cooperativos (groupware).

Os consumidores passaram a ter uma tecnologia comercial eletrônica sob a forma de serviços on-line, o que possibilitou uma nova forma de interação social e compartilhamento de conhecimentos. Essa interação social criou o sentimento de comunidade virtual entre os habitantes do ciberespaço dando origem ao conceito de "aldeia global". Como consequência, o acesso a informações e seu intercâmbio tornaram-se economicamente mais acessíveis.

Esta tecnologia pode diminuir custos operacionais como aumentar receitas. O aspecto de gerenciamento de transações do comércio eletrônico pode capacitar as empresas para diminuir seus custos operacionais através de melhor coordenação em processos de vendas, produção e distribuição (ou melhor gerenciamento da cadeia de suprimento), além de consolidar operações e reduzir custos administrativos.

Nos últimos anos, o *boom* da Internet já se refletiu no mundo do GED e já é comum ter soluções operando na rede. Os produtos partiram da consulta de imagens

de documentos via browser para workflow distribuído, captação remota de documentos e transações seguras.

As empresas de software geraram as partes clientes de seus produtos para serem executadas em browsers de Internet. Tudo começou com a disponibilização dos documentos digitalizados e relatórios de COLD na Web. Inicialmente, o método adotado por quase todos os fornecedores de GED era o de habilitar o programa já existente para operá-lo na Internet, transformando os arquivos dos documentos digitalizados e os relatórios de COLD em HTML. Em seguida, foram desenvolvidas versões com linguagem e otimização de recursos para a rede.

Com o comércio eletrônico, estabelecem-se novos sistemas para manter os registros e atender as mesmas finalidades. Isso é feito através de sistemas COLD, um método simples e eficiente. Os dados digitais como transações eletrônicas podem ser indexadas e registradas em discos ópticos para atender tais necessidades.

Os fornecedores de GED, Workflow e COLD já oferecem soluções de eBusiness, e, alguns, os produtos eCommerce. Nesses produtos, a característica básica de eBusiness é a disponibilização dos mesmos recursos no ambiente local, agora na Internet.

Um ambiente de eCommerce gera uma necessidade de gerenciamento de processos, de pedidos, de notas fiscais e de outros documentos utilizados no processo. A integração de eCommerce com o ambiente legado é um dos grandes desafios, pois alguns produtos oferecem uma estrutura própria para banco de dados e gerenciamento, ficando a cargo de terceiros o processo de integração. Outros produtos já oferecem integração com softwares de ERP (Enterprise Resource Planning). Os produtos de GED, Workflow e COLD são imprescindíveis para a manutenção dessas informações, principalmente pelo gerenciamento de reclamações no CRM (Customer Relationship Management), que utilizará o GED ou o COLD como base para o atendimento.

3.12 INTEGRAÇÃO COM ERP

O ERP–Enterprise Resource Planning (Tecnologia de Gestão Empresarial) é um aplicativo de informática formado por módulos que abrangem todas as áreas e funções da empresa, trata as informações estruturadas da empresa, i.e., as informações armazenadas em banco de dados e oriundas de transações como dados de um pedido de compras, nota fiscal, etc.

As informações não-estruturadas não constam nos sistemas ERP, como, por exemplo, contratos, cheques, plantas de engenharia e outros documentos. Face a isto, é de extrema importância de se integrar GED, COLD e workflow ao ERP. Alguns fornecedores de ERP já estão disponibilizando interfaces para integração com softwares de GED.

O ERP reduz atividades duplicadas e disponibiliza informações de forma corporativa e transparente. Também agrega valor final aos produtos, seja na qualidade do atendimento, no custo do produto e no aumento de lucratividade.

O uso de GED em sistemas de ERP permite que documentos estejam disponíveis não apenas para os usuários do ERP, mas a todos os profissionais da empresa.

A integração do ERP ao GED e workflow possibilita organizar seus processos através de um fluxo de trabalho. Ela permite o arquivamento, o gerenciamento e a recuperação das informações não-estruturadas como imagens de documentos e arquivos oriundos de processadores de texto, planilhas, etc. dentro de um ambiente integrado ao ERP. A partir do pacote de gestão, a consulta e recuperação destas informações são ágeis e precisas. Além disso, o workflow é um componente imprescindível para soluções de Call Center, CRM, Business Intelligence e eBusiness.

A implantação de um sistema de ERP numa empresa requer fundamentos básicos de administração. Os profissionais de Organização, Sistemas e Métodos, ou O&M, devem se envolver na formação da equipe de trabalho, no estudo do projeto, na elaboração de um relatório técnico, na seleção de um fornecedor, na análise do investimento, além de desenhar o sistema de informação pensando nos sistemas de forma integrada; estudar as características dos negócios da empresa e projetar uma estrutura organizacional adequada; classificar as atividades separando os processos; elaborar workshop entre todos os envolvidos; reunir a documentação gerada em todo o processo e outras atividades importantes. Tudo isso antes de tentarem automatizá-los.

Tanto o ERP como o GED podem ser implantados de forma progressiva e modular. Pode-se implantar um workflow no processo de compras e depois estendê-lo para os processos de contas a pagar, contabilidade, estoques, recebimento, e, além disso, integrá-lo com GED e COLD. O GED integrado ao ERP aumenta a produtividade das empresas e a eficiência dos usuários, agiliza a busca de informações e a consulta aos documentos, melhora o atendimento ao cliente, reduz custos e, ainda, permite um retorno do investimento do ERP.

3.13 GED COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO

A utilização de um sistema de Gerenciamento eletrônico de documentos pode levar as empresas a um diferencial competitivo, basicamente de três maneiras:

- Através do aumento da qualidade e da produtividade do trabalho: Com o GED, cria-se uma base corporativa de informações de rápido e fácil acesso. Novos documentos podem ser gerados a partir de outros, bastando salvá-lo com outro nome e alterá-lo para as novas necessidades. Assim, a informação não fica somente restrita a poucos, mas passa a ser um ativo corporativo, acessado e compartilhado por todos.

- Através da redução de custos proporcionada pelo aumento da produtividade. Com a facilidade de se consultar e acessar os documentos através do seu perfil, diminui-se o tempo de procura, de recuperação e de elaboração. Com isso, os serviços acabam absorvendo menos tempo de trabalho e ficam potencialmente mais baratos.
- Através da obtenção da certificação ISO 9000: As ferramentas de GED, por controlarem de forma sistemática o acervo de documentos, sua localização, utilização, versões e principalmente a segurança dos documentos, têm sido muito utilizadas para dar suporte à necessidade de registros demandada na certificação ISO 9000. Quando os auditores da ISO vão a uma empresa que usa o GED, o processo de auditoria da certificação fica simplificado, uma vez que uma ferramenta automatizada controla todo o processo de geração, acesso e manutenção dos documentos.

3.14 KNOWLEDGE MANAGEMENT

Knowledge Management ou KM ou Gerenciamento do Conhecimento é o processo de obter, gerenciar e compartilhar a experiência e especialização dos funcionários, com o objetivo de se ter acesso a melhor informação no tempo certo, utilizando-se de tecnologias de forma corporativa. Além disso ele é o fator para melhorar o desempenho das empresas através da localização, aplicação e manutenção do conhecimento que a empresa tem, gera ou adquire.

Muitas empresas já perceberam que o conhecimento é o seu maior patrimônio, mas ainda não o utiliza como deveriam. Muitas vezes, o conhecimento fica restrito ao funcionário que o adquiriu e não o compartilhou na empresa. O gerenciamento desse capital intelectual passou a ser vital no mundo globalizado e competitivo em que vivemos.

O Knowledge Management é o tão procurado "Santo Graal" pelas empresas. Ele está prometendo sucesso e vantagem competitiva sustentável.

Esse assunto vem sendo acompanhado por administradores e economistas. Foi abordado no último livro do maior guru da administração moderna, Peter Drucker. O KM é hoje o que todas as empresas precisam para se manter no mercado.

Este gerenciamento e compartilhamento das informações tem sido feito através de ferramentas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos, onde as pessoas registram seus conhecimentos em documentos e disponibilizam eletronicamente para os demais membros da organização.

4 CASO PRÁTICO

4.1 A EMPRESA

A ZM S.A. é uma empresa fundada em 25 de abril 1983, situada na cidade de Brusque, Santa Catarina, composta por capital totalmente nacional. Tem como objetivo a fabricação de Solenóides para motores de partida de automóveis. O solenóide também é conhecido como a chave magnética do motor de arranque, sendo a peça eletromecânica que se acopla ao motor de arranque do veículo, para possibilitar o acionamento do motor de combustão.

Iniciou suas atividades em um pequeno galpão alugado de 170 m², e atualmente ocupa uma área fabril de 12.000 m², abrigando mais de 420 funcionários.

A ZM projeta e desenvolve produtos destinados ao mercado automobilístico. Entre os principais, destaca-se o solenóide, com uma produção anual superior a 2,2 milhões de unidades, exportadas para mais de 30 países em todo o mundo. Em 1999 iniciou a produção de peças especiais conformadas a frio, que atualmente são fornecidas a empresas que atendem a montadoras nacionais e mercado de reposição. Devido a necessidade de mercado, no ano de 2000 a ZM lançou a nova linha de produtos, os parafusos de roda, para aplicações em automóveis e caminhões. Visa satisfazer plenamente as necessidades e expectativas do cliente, com um custo atrativo e excelente performance.

Na corrida pela qualidade, a ZM certificou-se no sistema ISO 9002 em julho de 1996, e, desde então vem aprimorando e inovando diariamente métodos de

trabalho e controle, conforme as tendências mundiais de gestão da qualidade do ramo automobilístico. Auditorias contínuas de equipes internas, dos órgãos certificadores e de clientes, entre eles montadoras nacionais e internacionais, garantem uma atualização constante das normas utilizadas. O objetivo da qualidade para a empresa é atender os requisitos do cliente, desde o projeto, escolha e testes das matérias-primas, fabricação, revisão final dos produtos e serviços de pós-venda.

4.2 TIPOS DE DOCUMENTOS GERADOS NA EMPRESA

A ZM, assim como na maioria das empresas, convive diariamente com a geração e manuseio de vários tipos de documentos, seja em papel, formato eletrônico, imagem e outros.

Os documentos podem ser classificados em Administrativos, Técnicos, Bibliográficos e Não-convencionais ou Especiais..

4.2.1 DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS

Para fins de classificação, podemos considerar como administrativos os documentos que após terem sido gerados devem permanecer inalterados. Com estas características podemos relacionar os seguintes documentos:

- Fax Recebidos e Enviados
- Memorandos
- Guias de Recolhimento de Impostos
- Notas Fiscais de Entrada
- Relatórios Contábeis
- Registro de Funcionário
- Cartas
- Processos Jurídicos

4.2.2 DOCUMENTOS TÉCNICOS

Nesta classe estão os documentos que sofrem alterações frequentes no decorrer do seu ciclo de vida. Dizem respeito ao negócio da organização. Sob o ponto de vista empresarial, apresentam-se com o segundo maior volume documental. Têm importância vital como registro do processo técnico e histórico evolutivo dos produtos/serviços comercializados.

Com estas características estão os seguintes documentos:

- **Desenhos Técnicos:** são os desenhos dos projetos da empresa, dos produtos fabricados, dos componentes que compõem o produto final que é comercializado, das ferramentas fabricadas pelo setor de ferramentaria. Estes desenhos são gerados através de software específico, o Autocad. Caso o projeto sofra alguma alteração, torna-se necessário o controle das versões anteriores para efeito de consulta de como estava sendo fabricado o produto numa determinada época.
- **Folha de Operação:** consiste num documento onde consta o desenho do componente a ser fabricado, descrevendo as operações de cada etapa que deverão ser executadas pelo operador para que o produto seja produzido dentro das especificações técnicas descritas afim de atender os requisitos de qualidade. Estes documentos são gerados através do Autocad ou Editor de Textos.
- **Normas:** são documentos que descrevem os procedimentos que devem ser adotados para a produção e desenvolvimento das atividades da empresa. Estes documentos são gerenciados mediante uma série de controles, desde a criação da norma, discussão entre os setores envolvidos, consenso e aprovação, sendo que após aprovada pode ser consultada por toda a empresa. Caso sofra alguma alteração, passa a ser incrementada uma versão, possibilitando o registro das situações anteriores a alteração.

- **Manuais:** conjunto de instruções que descrevem a forma de utilização de um equipamento ou procedimentos a serem adotados para a realização de uma tarefa.
- **Planos de Montagem:** De tal forma como existe a folha de operação, na etapa final de produção existe a linha de montagem, onde são feitos os trabalhos de junção dos componentes que compõem o produto final da empresa. Para que estas tarefas sejam feitas dentro de uma padronização exigida pela qualidade e pelas características do produto, existe o plano de montagem que descreve a forma correta para a montagem do produto.

4.2.3 DOCUMENTOS BIBLIOGRÁFICOS

Nesta categoria estão os livros, revistas, jornais, leis, teses, estudos técnicos, que, de modo geral, relacionam-se ao negócio da empresa, restringindo-se às áreas de conhecimento que suportam o negócio.

4.2.4 DOCUMENTOS NÃO-CONVENCIONAIS OU ESPECIAIS

Trata-se de conteúdo informacional de natureza variada, em mídias diferenciadas. São microfilmes, mapas, CD, disquetes, fitas de vídeo, fitas cassetes, etc.

4.3 LEVANTAMENTO DAS NECESSIDADES

A necessidade de melhorar o gerenciamento dos documentos levou a empresa a optar por avaliar no mercado uma solução em termos de gerenciamento eletrônico que atendesse as necessidades básicas e que oferecesse algumas vantagens em relação aos controles que estavam sendo usados até então.

A empresa elencou as vantagens que pretendia obter com a adoção desta tecnologia:

- redução do consumo de papel
- padronização de software de gerenciamento (um único produto que atendesse a todas as áreas envolvidas, principalmente no que tange a visualização de projetos)
- agilidade na recuperação de um documento
- controle automatizado de horas trabalhadas por projeto
- controle automatizado de versões
- controle de distribuição/aprovação de normas técnicas

4.4 DIFICULDADES ENCONTRADAS NO PROJETO

A idéia da implantação do Gerenciamento Eletrônico de Documentos partiu da área de Informática. Inicialmente foram envolvidos os usuários que manipulavam os documentos mais difíceis de serem gerenciados, os documentos técnicos. Os gerentes das áreas de Engenharia e da Qualidade começaram a participar de encontros onde discutia-se a viabilidade de adoção da tecnologia proposta. Discutiu-se a necessidade e a viabilidade do projeto, em função de questões administrativas e técnicas relatadas a seguir.

4.4.1 RESISTÊNCIA DO USUÁRIO

O Departamento de Engenharia desenvolveu ao longo dos anos uma metodologia de geração e armazenamento de documentos que atende as necessidades básicas da empresa, bem como aos quesitos da ISO 9002. Alguns controles são feitos manualmente, com o auxílio de planilhas eletrônicas, como por exemplo, o apontamento das horas trabalhadas em cada projeto técnico. Para este controle os funcionários deste departamento dispensam parte do horário disponível de trabalho para gerenciar suas atividades. Estes controles propiciam um gerenciamento dos documentos que de certa forma, mesmo limitada, atendem as

necessidades básicas da empresa. Para mostrar as vantagens da adoção e implantação do projeto, foi usada a estratégia de mostrar o funcionamento desta tecnologia, através de visitas a várias empresas que já utilizam algum tipo de software com este fim, com o objetivo de trocar idéias no sentido de esclarecer os usuários envolvidos. Em algumas das visitas, inclusive, não tivemos este objetivo alcançado, tendo em vista que a forma de como estava sendo usado nestas empresas, demonstrava que caso fosse usado de forma incorreta, poderia acarretar um aumento significativo da burocracia dos controles, chegando inclusive a gerar um aumento na emissão de documentos em papel, o que vem no sentido contrário aos objetivos inicialmente traçados que é justamente a redução de documentos em papel. Baseado nestas condições, existe o questionamento da necessidade da implantação de uma nova metodologia de gerenciamento, o que caracteriza de certa forma uma certa resistência por parte destes usuários em aderir a nova tecnologia.

O Departamento da Qualidade, como responsável pela implantação da ISO 9000 e atualmente desenvolvendo o projeto da QS9000, administra o processo de criação e distribuição das normas técnicas que dão suporte ao processo administrativo e produtivo da empresa. Estes documentos foram desenvolvidos através de um editor de textos, sendo que o processo burocrático de aprovação e distribuição é feito através de papel. Isto demanda um elevado consumo de tempo e papel para emissão e distribuição das cópias necessárias para os setores da empresa. Apesar destes fatores negativos, o processo vem funcionando normalmente. Isto tem sido motivo para a justificativa de que desta forma está atendendo as necessidades da empresa, e, por consequência, não há motivo para justificar a adoção do gerenciamento eletrônico, situação idêntica aquela encontrada no Departamento Técnico.

4.4.2 DOCUMENTOS ANTIGOS

Uma das características do gerenciamento eletrônico é a criação de um catálogo (índice) onde são informados os dados que identificam um documento. Dentro da tecnologia proposta, esta etapa seria elaborada juntamente com o

documento a ser gerenciado, e, desta forma armazenado para posterior acesso. Como a empresa possui vários documentos antigos, tanto de projetos como de normas, este trabalho de catalogação dispenderia um tempo onde os técnicos das áreas envolvidas teriam que cadastrar o documento indicando suas características básicas, afim de possibilitar o acesso através do software de gerenciamento eletrônico. Este trabalho envolvendo cerca de 20.000 projetos e 200 normas consumiria cerca de 3 meses de toda a equipe de projetistas e também do responsável pelo gerenciamento das normas. Isto significava um atraso na criação de novos projetos. Este fator era considerável no contexto deste projeto, tendo em vista que a equipe que seria envolvida estava comprometida com atividades de desenvolvimento de vários projetos que eram importantes para o crescimento da empresa.

Como forma de contornar esta situação, ficou estabelecido que com a adoção do gerenciamento eletrônico, os novos projetos seriam criados dentro das características exigidas pelo software, e, os documentos antigos seriam cadastrados gradativamente, tendo como objetivo traçado o prazo de 12 meses para estarem todos disponíveis através do gerenciamento eletrônico.

Quanto as normas, como o volume era relativamente pequeno, seria feito um cadastramento imediato das já existentes, podendo em seguida já usufruir das vantagens oferecidas pela nova tecnologia.

4.5 LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS DO MERCADO

Inicialmente foram feitos alguns contatos e visitas em empresas que já haviam adotado algum software de gerenciamento eletrônico de documentos. A aplicação do software estava baseado em gerenciamento de documentos gerados pela área técnica, como desenhos de produtos, e, de documentos relacionados a área da qualidade, como normas e procedimentos.

De forma geral, as empresas visitadas possuem um aplicativo capaz de gerenciar vários tipos de documentos, mas restringem-se as áreas citadas anteriormente, devido a não divulgação da tecnologia para as demais áreas da empresa, o que faz com que o investimento feito no produto seja atribuído a somente uma ou duas aplicações, o que de certa forma torna o projeto de custo relativamente alto.

Após obter-se várias informações junto a estas empresas usuárias, partiu-se para contatos com os fornecedores dos produtos a serem analisados com mais detalhes. A partir deste momento aconteceu uma aproximação dos fornecedores, que, através de visitas e apresentações, demonstravam os produtos que revendiam.

4.6 CRITÉRIOS DE ESCOLHA

Após o levantamento das alternativas do mercado, onde foram analisados alguns softwares que poderiam atender as necessidades da empresa, fêz-se um roteiro dos critérios que deveriam ser analisados afim de apontar qual deles seria o indicado para implementação na empresa. Foram analisados os fatores relacionados a tecnologia, confiabilidade, aderência as necessidades, custos e suporte técnico.

4.6.1 TECNOLOGIA

No que se refere a tecnologia, deparou-se com a necessidade de gerenciar diversos tipos de documentos. O software a ser adotado deve possuir características que abranjam o maior número possível de documentos existentes na empresa.

Outro fator a ser considerado é a possibilidade de integração com Internet, em função da necessidade de transferir arquivos ou disponibilizá-los diretamente via Web.

4.6.2 CONFIABILIDADE

O software a ser adotado deve ter alto índice de confiabilidade, em função de que muitos documentos não serão mais emitidos em papel, existindo apenas eletronicamente. Caso não atender a esta característica, a empresa poderá executar procedimentos não conformes com as exigências da qualidade.

4.6.3 ADERÊNCIA ÀS NECESSIDADES

Este fator deverá ser o diferencial que será analisado afim de escolher a solução que apresente alto grau de aderência as atuais necessidades existentes na empresa, bem como possibilitar o alcance das vantagens citadas no item 4.3.

4.6.4 CUSTOS

Um dos fatores mais analisados num processo de compra de serviços ou produtos é o preço. Considerando a importância do projeto para a empresa, foi estabelecido que este fator somente teria grande influência na decisão caso surgisse alternativas semelhantes, com características idênticas ou que atendessem da mesma forma as necessidades da empresa, com custo diferenciado.

4.6.5 SUPORTE TÉCNICO

O suporte técnico deve abranger um acompanhamento durante o processo de implantação, como também para solução de dúvidas ou problemas que possam surgir no transcorrer dos trabalhos do dia a dia.

4.7 PROCESSO PILOTO

De acordo com KOCH (1999), a empresa deve escolher, segundo critérios apontados na tabela 6, um processo que será usado no projeto piloto.

Levando-se em consideração os critérios da tabela, foi definido pelo controle dos documentos que mais geram manutenção, tanto na geração como na disponibilização destes para os demais setores da empresa. Os documentos que se enquadram nesta categoria são as Normas Técnicas gerenciadas pela área da Qualidade.

Tabela 6 Critérios para a seleção de um processo como piloto

	Indicado	Possível	Arriscado
Nível de Automação	Baixo	Moderado	Alto
Etapas do Processo	Muitas	Algumas	Poucas
Níveis de aprovação	Muitas	Algumas	Poucas
Tempo gasto	Vergonhoso	Moderado	Rápido
Acesso/recuperação	Muito	Moderado	Baixo
Quantidade Documentos	Grande	Média	Baixa
Impacto Financeiro	Alto	Moderado	Baixo
Impacto no Atendimento	Alto	Moderado	Baixo
Intensidade de Trabalho	Alta	Moderada	Baixa
Variação no Fluxo	Muito pequena	Moderada	Baixa

4.8 ALTERNATIVAS ANALISADAS

Foram analisadas em profundidade duas alternativas de solução entre as várias existentes no mercado, sendo que os softwares apresentam recursos semelhantes, conforme demonstrado na tabela 7.

Tabela 7 Recursos dos produtos analisados

RECURSO	Automa- nager Workflow	Isodoc
01 – Manipulação de documentos estruturados e gerenciamento de componentes (capacidade de separar o conteúdo da estrutura lógica do documento)	Sim	Sim
02 – Tratamento de documentos não estruturados (gerenciamento de documentos formados por blocos de dados sem estrutura)	Sim	Sim
03 – Estratégia de armazenamento de documentos (define o tipo de repositório de documentos)	Sim	Sim
04 – Capacidade de autoria de documentos (possibilidade de edição do conteúdo dos documentos através da própria ferramenta de gerência)	Sim	Sim
05 – Definição de tipos de documentos (interface própria de criação e manutenção de tipos estruturados de documentos)	Sim	Sim
06 – Manipulação de múltiplos formatos de dados (textos, imagens, objetos multimídia)	Sim	Sim
07 – Tratamento de versões (gerenciamento de versões e manutenção do histórico de alterações dos documentos)	Sim	Sim
08 – Segurança e proteção (política de acesso dos usuários aos documentos)	Sim	Sim
09 – Flexibilidade de apresentação e visualização (diferentes formatos de saída)	Sim	Sim
10 – Integração com ferramentas específicas de autoria (capacidade de trocar informações com ferramentas externas)	Sim	Sim
11 – Controle e acompanhamento de revisões (gerenciar os ciclos de aprovação e pareceres dos diversos revisores)	Sim	Sim
12 – Capacidade de execução em ambiente Internet	Sim	Sim

Outras alternativas foram analisadas superficialmente, em função de que os produtos citados tinham maior tendência para serem adquiridos.

4.9 CUSTOS

Os softwares de gerenciamento eletrônico de documentos analisados possuem características semelhantes e preços diferenciados. Considerando as necessidades da empresa, procurou-se analisar com mais detalhes aqueles que pudessem atender um maior número possível de controles, permitindo com isto a aquisição de apenas um produto com abrangência maior para o gerenciamento de vários tipos de documentos.

Os produtos analisados possuem forma de comercialização semelhantes. É considerado o número de usuários concorrentes que estarão conectados e gerenciando ou consultando documentos, conforme pode-se observar na tabela 8 abaixo.

Tabela 8 Custos dos softwares, em US\$

Ítem	Automanager Workflow	Isodoc
Customização	3.000,00	
Treinamento	400,00	1.000,00
Por usuário	935,00	440,00

4.10 ALTERNATIVA ESCOLHIDA

Após a análise das alternativas, a empresa optou por adotar o software Automanager Workflow, desenvolvido pela Cyco, que demonstrou possuir as características pré-estabelecidas como fundamentais para a implantação do projeto, que são as seguintes:

- **Tecnologia:** com este software a empresa poderá gerenciar vários tipos de documentos relacionados no item 4.2, inclusive a integração com Internet.

- **Confiabilidade:** de acordo com os testes realizados, bem como as considerações dos usuários das empresas visitadas, o software apresenta alto grau de confiabilidade, não tendo apresentado indícios de perda de informações ou qualquer outro fator que pudesse provocar descrédito perante os usuários.
- **Aderência as necessidades:** a escolha recaiu sobre o software descrito acima em função de atender as necessidades da empresa, podendo gerenciar vários tipos de documentos de formatos diferentes, como documentos gerados por editor de textos, desenhos gerados por Autocad, documentos digitalizados. Com isto pode-se alcançar as vantagens esperadas com a nova tecnologia.
- **Suporte Técnico:** O software em questão pode ser customizado para ser usado de tal forma que para cada tipo de documento seja desenvolvida uma interface de gerenciamento/pesquisa, de acordo com as características do documento.

5 CONCLUSÃO

5.1 CONSIDERAÇÕES

Os documentos sempre tiveram um importante papel na história das civilizações. Isso é comprovado, por exemplo, pelas escritas arqueológicas que relatam os costumes e a vida de sociedades ancestrais. Não fossem por esses testemunhos físicos, talvez ainda hoje não se conheceria nada a respeito da existência dos povos antigos. Atualmente, os documentos tomaram diferentes formas e padrões, mas continuam mantendo a sua função principal de registrar o conhecimento humano sobre um assunto específico.

Por meio dos computadores e softwares adequados, tornou-se possível a publicação de informações de forma quase instantânea, na medida em que elas vão sendo geradas. Este avanço não retrata apenas a característica de eficiência dos sistemas de computador em publicar a informação, mas também reflete a idéia de fazer com que outras pessoas desfrutem das informações publicadas de forma rápida e simples. O melhor exemplo deste aspecto é a World Wide Web junto com o conjunto de tecnologias associadas que permitem o seu acesso e utilização (*web browsers*, servidores de aplicações, repositório de dados distribuído, programas Java etc.).

As informações manipuladas por um sistema de informação podem ser de dois tipos: estruturadas e não-estruturadas. As informações estruturadas são facilmente representadas no modelo de dados de um sistema de computador por se tratarem de dados com pouco volume e sobre os quais se pode aplicar operações de normalização. As informações não-estruturadas, por sua vez, possuem uma maior

dificuldade em serem tratadas por um sistema de informação convencional e são melhor representadas através de um documento. Os documentos são repositórios de dados muito flexíveis, que admitem tanto o armazenamento de dados sem qualquer estrutura lógica quanto o armazenamento de dados mais complexos. No entanto, ao se utilizar documentos através de um sistema de informação, é preciso observar dois problemas principais. O primeiro deles é que a informação dos documentos, por possuir uma organização de complexidade variável, não permite o seu acesso de maneira simples através de aplicações diferentes. O segundo problema é que muitos documentos possuem um formato de armazenamento proprietário, comprometendo a sua reutilização e o seu compartilhamento entre os diferentes sistemas.

O mercado de produção de software de Gerenciamento Eletrônico de Documentos é um dos mais complexos e voláteis da indústria da computação. Uma grande quantidade de produtos e tecnologias variadas dominam o segmento, e como os computadores são vistos como ferramentas com capacidade de produzir algo mais do que documentos em papel, os produtores de software estão competindo entre si para integrar capacidades de autoria de documentos nos seus produtos.

Conforme dito anteriormente, o que mais tem sensibilizado as organizações para investir em sistemas GED é a possibilidade de aumento da produtividade e competitividade, pois as mídias analógicas (papel e microfilme) são mídias que em situações de freqüente acesso não conseguem trazer ganhos de produtividade aos processos tradicionais de negócios. Entretanto, outros fatores complementares ajudam a justificar ou viabilizar a implantação de projetos desse tipo, em especial a proteção contra catástrofes. Em arquivos eletrônicos o procedimento de backup é mais simples de fazer cópias de segurança. Além disso, um sistema GED atende às exigências de programas de certificação, como ISO 9000, que cobra controle efetivo dos documentos e processos.

O mundo dos negócios tem assistido a um processo de crescimento do volume de informações, cuja velocidade assusta os que dependem delas como subsídios para o exercício de suas funções nas empresas.

Hoje percebe-se nitidamente que pequenas atitudes no dia-a-dia dos funcionários fazem a diferença no contexto empresarial.

O gerenciamento de documentos com o microfilme tinha como objetivo maior facilitar o acesso à informação, minimizando o stress de se lidar com volumes consideráveis de documentos em papel. A passagem para o meio eletrônico foi um passo natural, as pessoas aprendendo a gerenciar os documentos e informações eletronicamente facilitando, assim, a sua rotina de trabalho com consideráveis ganhos de produtividade. Essa realidade é possível devido à agilidade no acesso às informações, interagindo, de forma ativa, no fluxo de trabalho.

No entanto, para uma implantação de um projeto de gerenciamento eletrônico eficaz, e verdadeiramente produtivo, deve-se começar a partir de um estudo criterioso das reais necessidades da empresa, dos usuários e das perspectivas em vista. A exatidão desses dados permitirá o desenho de um projeto que definirá os produtos certos, os processos adequados e fases de implantação pertinentes a cada caso.

No mundo da tecnologia da informação, não existem fórmulas padronizadas que atendam a 100% das expectativas e necessidades apresentadas pelos usuários.

A informação como matéria-prima, quando inserida no meio eletrônico, prescinde do hardware que permite rodar os softwares e os aplicativos, mas precisa de um desenho adequado que permita a definição de um processo que viabilize e justifique o investimento realizado na implantação de um sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos.

O fornecedor de hardware entende de hardware, e sabe o que ele é capaz de fazer. O fornecedor de software entende de software, e conhece todos os benefícios que o seu produto pode proporcionar ao usuário. O usuário, pode ou não entender de hardware ou software, mas com certeza ele sabe realizar o seu trabalho melhor que

ninguém e quer uma ferramenta que possa auxiliá-lo a desempenhar bem a sua tarefa.

Toda mudança gera alguns transtornos, prescinde de fases de adaptação, porém pode ser tranqüila quando se leva em conta as particularidades de cada projeto, evitando, assim, surpresas desagradáveis tais como: objetivos não atendidos, incompatibilidades com a plataforma existente, falta de precisão no núcleo do projeto, etc. O que preocupa é que estas surpresas podem gerar imagens negativas para o mercado de GED, por passar a imagem de que esta tecnologia não atende as necessidades do mercado.

Segundo pesquisa feita nos Estados Unidos, 75% dos executivos da área de tecnologia da informação estão mudando suas prioridades com muita frequência, sendo que alguns, até uma vez por semana.

Essa velocidade de mudança é atribuída a fatores como Internet, desregulamentação, globalização, evolução das tecnologias e consumidores, fornecedores e parceiros mais sofisticados.

A tecnologia da informação não é mais vista como uma unidade capacitadora, mas como detentora de um papel central nos negócios. Os objetivos são atendimento às necessidades do consumidor, melhora no serviço prestado e dinamismo nos processos comerciais, finalidades relacionadas aos negócios e não somente à tecnologia da informação.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Cada vez mais as organizações serão conduzidas através de decisões tomadas baseadas em informações. Estas informações serão geradas e armazenadas de forma que quando forem necessárias, estejam disponíveis para rápido acesso.

A adoção da tecnologia de Gerenciamento Eletrônico de Documentos envolve várias mudanças, entre elas culturais e filosofia de trabalho. Esses tópicos são passíveis de estudos aprofundados afim de se diagnosticar os motivos que levam as pessoas a demonstrarem resistência quando se trata de novas tecnologias.

Diante destas considerações, pode-se considerar como assuntos para trabalhos futuros:

- a) Um modelo que traduza em valores financeiros os benefícios alcançados com a implantação do GED.

Calcular o retorno sobre investimentos feitos em tecnologia de informação é muito difícil, para não dizer impossível. Geralmente, as empresas divulgam o ROI após um período de utilização da nova tecnologia, após levantamento dos resultados obtidos com os novos processos. Um desafio a ser alcançado seria a criação de um modelo que indicasse quais os itens que contribuem no custo do gerenciamento de documentos, e, quanto representa financeiramente os benefícios alcançados com a implantação do GED.

- b) Estudo das resistências e mudanças no comportamento das pessoas.

Durante os trabalhos de levantamento das necessidades da empresa citada neste trabalho foi verificado uma resistência por parte dos usuários, fator que determinou um processo mais lento na implantação da tecnologia.

A identificação dos fatores que levam as pessoas a esse tipo de comportamento pode contribuir para que este processo seja facilitado nas futuras implantações.

5.3 O FUTURO DA GERÊNCIA DE DOCUMENTOS

A integração das aplicações de banco de dados com repositórios de recursos da World Wide Web se torna cada vez mais óbvia. Usando uma abordagem visionária, é compreensível aceitar a idéia de que os sistemas de documentos do futuro utilizem um repositório de dados global onde todas as informações são

consideradas como sendo documentos ou componentes de documentos. Neste aspecto, os sistemas de gerenciamento de documentos devem evoluir de ferramentas de apoio à autoria para ferramentas de procura de documentos, que têm a capacidade de localizar e obter um componente de um lugar qualquer da web e integrá-lo ao documento em produção. Desta forma os sistemas de gerência de documentos, ou mais genericamente, os sistemas de informação, parecem estar no caminho de uma integração, que só foi possível graças ao avanço tecnológico da Internet que aproxima não só aplicações separadas logicamente, mas também pessoas separadas geograficamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADOBE SYSTEMS INCORPORATED. **Adobe FrameMaker+SGML Product Information**. Disponível em <http://www.adobe.com/prodindex/framemaker/prodinfosgml.html>. Acesso em 31/07/2000.
2. AIIM INTERNATIONAL. **Home page da AIIM INTERNATIONAL**. Disponível em <http://www.aiim.org>.
3. AIIM INTERNATIONAL. **DMA 1.0 Specification**. Disponível em <http://www.aiim.org/dma/dma10/index.htm>. Acesso em 25/08/2000.
4. AIIM INTERNATIONAL. **Introduction to DMA**. Disponível em http://www.aiim.org/dma/dma_exec_overview.html. Acesso em 25/08/2000.
5. ALMEIDA JUNIOR, Antônio. **A evolução da ISO 9000 rumo à qualidade do ano 2000: uma visão européia**. Curitiba, 1995. Material do seminário realizado no CEFET/PR. Apostila.
6. ALTRIS SOFTWARE. **Corporation Home Page**. Disponível em <http://www.altris.com>. Acesso em 19/09/2000.
7. AMARAL, V. et al. **Uma Arquitetura Aberta para a Integração de Sistemas de Gerência de Documentos e Sistemas de Gerência de Workflow**. In: WORKSHOP EM MULTIMÍDIA E HIPERMÍDIA, 3., 1997, São Carlos, SP. Anais... São Carlos: UFSCAR, 1997. p.131-142.
8. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 8402 Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade – Terminologia**. Rio de Janeiro: 1994.
9. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ISO 9000-1 Normas de Gestão da Qualidade e Garantia da Qualidade. Parte 1: Diretrizes para seleção e uso**. Rio de Janeiro: 1990.
10. AVEDON, Don M.. **Controle e certificação da qualidade no processamento eletrônico de imagens de documentos**. São Paulo: Cenadem, 1995.
11. AVEDON, Don M. **GED de A a Z. Tudo sobre GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos**. São Paulo: CENADEM, 1999.

12. BEUREN, Ilse Mari. **Gerenciamento da informação: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial**. São Paulo: Atlas, 1998.
13. BIO, Sérgio Rodrigues. **Sistemas de Informação: um enfoque gerencial**. São Paulo: Atlas, 1996.
14. CENADEM. **Home page do Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação**. São Paulo. Disponível em <http://www.cenadem.com.br> .
15. CENADEM. **SEXTA pesquisa de mercado**. São Paulo: Cenadem, 2000.
16. CRUZ, Tadeu. **Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos**. São Paulo: Atlas, 1998.
17. D'ALLEYRAND, Marc R. **Workflow em Sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Imagens**. São Paulo: Cenadem, 1995.
18. FILENET CORPORATION. **FileNet's Foundation for enterprise document management strategy**. Disponível em <http://www.filenet.com>. Acesso em 10/08/2000.
19. FRUSCIONE, James. **Workflow automatizado: como desenvolver projetos gerais e planejamento de suporte**. São Paulo: Cenadem, 1996.
20. GARG, P.; SCACCHI, W. **A hypertext system to manage software life-cycle documents**. IEEE Software, New York, v.12, n.1, p31-45, Jan. 1990.
21. GATES, Bill. **A empresa na velocidade do pensamento: como um sistema nervoso digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.
22. GRALA, Anderson Santos **GDOC: Um sistema para armazenamento e autoria de documentos através de web browsers**. Porto Alegre : CPGCC da UFRGS, 1998.
23. GRIGSBY, Mason. **COLD – computer output to laser disk**. São Paulo: Cenadem, 1995.
24. KOCH, Walter W.. **Gerenciamento eletrônico de documentos: conceitos, tecnologias e considerações gerais**. São Paulo: Cenadem, 1998.
25. KOCH, Walter W.. **Gerenciamento eletrônico de documentos**. Palestra proferida na Infoimagem 99. São Paulo: 1999.

26. LIMA NETO, José Henrique Barbosa. **Aspectos jurídicos do documento eletrônico**. Disponível em <http://www.jus.com.br/doutrina/docuelet.html>
Acesso em 25/09/2000.
27. LISKAUSKAS, Suzana. **Papel? Nunca mais**. Internet Business, ano 2, nº 18, fev./1999.
28. MARCUSE, Herbert. **Liberdade e agressão na sociedade tecnológica**. Civilização Brasileira, n.18, p.4, mar/abr. 1988.
29. MICROSOFT. **Home page da Microsoft Brasil**. Disponível em <http://www.microsoft.com/brasil/comercio/revista/num002/legislacao.stm>.
Acesso em 30/11/2000.
30. MIRANDA, Pontes. **Comentários do Código de Processo Civil**. Ed. Forense. Tomo IV, 3a. ed., p.260. Disponível em <http://www.jus.com.br/doutrina/docuelet.html>. Acesso em 25/09/2000.
31. REBOUÇAS, Lidia. **Negócios em e-volução**. Exame, 9 de fevereiro, 2000, p.94.
32. RIOS, Emerson. **Reconhecimento inteligente de caracteres (ICR/OCR): imagens de documentos**. São Paulo: Cenadem, 1997.
33. SADIQ, W.; ORLOWSKA, M. **Applying a Generic Conceptual Workflow Modeling Technique to Document Workflow**. In: AUSTRALIAN DOCUMENT COMPUTING SYMPOSIUM, 2., 1997. **Proceedings...** Melbourne:[s.n.], 1997.
34. SALLES, Mario Gabriel de. **In Jornal MUNDO DA IMAGEM**, nº 37, jan/fev 2000, p.14
35. SILVA, C. Eduardo Sanches, SILVA, José Luiz Fonseca e NETO, Miguel Fiod. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho**. In: 18º ENEGEP (1998 : Niterói) Anais. Piracicaba : Universidade Federal Fluminense - Niterói, set/98.
36. STARBIRD, Robert W. e VILHAUER, Gerald C. **Como tomar a decisão de implantar a tecnologia do gerenciamento eletrônico de documentos**. São Paulo: Cenadem, 1998.
37. STRINGHER, Ademar. **Aspectos legais da documentação em meios micrográficos, magnéticos e ópticos**. São Paulo: INIB, 1997.
38. _____. **Guia Brasileiro de software para gerenciamento eletrônico de documentos e knowledge management**. São Paulo: Cenadem, 1997.

GLOSSÁRIO

Ad-Hoc	Não estruturado
Autocad	Software de desenvolvimento de projetos de engenharia
Backbone	Espinha dorsal. Principal caminho das transmissões enviadas pela Internet, de onde derivam as ramificações
Backup	Procedimento de cópia de segurança dos dados armazenados
Batch	em lote, conjunto de programas processados consecutivamente pelo sistema operacional de um microcomputador
Binário	pertencente a um sistema de números com uma base de dois
Bit (binary digit)	representa o código binário (0 ou 1) com que o computador funciona.
Bookmark	Lista de Tarefas
Browser	Programa para navegar na Internet
Byte	Conjunto de Bits
Cartão-janela	cartão com uma ou mais aberturas projetadas especificamente para a instalação ou inserção de microfilme antes ou após o GED
Chip	Circuito eletrônico produzido em uma pastilha de silício. O chip mais importante presente no micro é o processador, que funciona como se fosse o “motor” do computador.
Coopers & Lybrand	Empresa de consultoria e auditoria, com escritórios em várias cidades do mundo
Data entry	entrada de dados (captação dos dados e sua entrada no computador).
Digitalizar	Utilizar scanner para converter documentos em imagens

	eletrônicas codificadas digitalmente
Disco	mídia de gravação
Disco magnético	disco com superfície magnética na qual podem ser armazenados dados pela magnetização de áreas de sua superfície
Disco óptico	mídia que aceita e mantém informações sob a forma de marcas numa camada de gravação que pode ser lida com um raio óptico
Disco óptico regravável	disco óptico em que são gravados os dados, que podem ser excluídos, posteriormente, para que outros dados sejam gravados
Document Imaging	Tecnologia de gerenciamento de documentos estáticos
E-commerce	(Comércio Eletrônico). Atividade comercial que acontece por processos digitais através de uma rede. Boa parte das novas transações empresa-empresa e empresa-consumidor está se efetuando pela Internet
Escaner	(scanner): dispositivo que converte de maneira eletro-óptica um documento em códigos binários (digitais) pela detecção e medida da intensidade da luz refletida ou transmitida
Extranet	muito similar a uma Intranet com o recurso adicional de que a informação contida pode ser acessada externamente por parceiros de negócios
Groupware	software que permite que um grupo de usuários em uma rede colabore num determinado projeto; incorpora e-mail, desenvolvimento colaborativo de documentos, programação e rastreamento
Hipertexto	Ligação de texto com outros documentos contendo mais informações sobre o mesmo tópico ou sobre tópico correlato
Home page	Página publicada na Internet.
Host	um computador que oferece serviços especiais aos usuários
Imagem	representação digital de um documento
Imaging	Processo de capturar, armazenar e retirar documentos

	independentemente do formato original, utilizando micrografia e/ou imaging eletrônico
Indexação	numa solução de imagens, indica a criação de índices que permite recuperar um documento armazenado em discos ópticos
Interface	em termos genéricos, uma interconexão comum entre dois componentes ou algum conjunto de instruções comuns que são compartilhados por dois ou mais programas
Intranet	Rede projetada para organizar e compartilhar informações, e realizar transações digitais dentro de uma empresa. A intranet emprega aplicativos associados à Internet, tais como páginas WEB, browsers, e-mail, news groups e mailing lists, mas só é acessível aos que fazem parte da organização
ISO 9000	série de normas do tipo procedimento que incluem diretrizes e modelos para a garantia da qualidade
Jukebox	dispositivo para acomodar diversos discos ópticos para acesso por meio de um sistema de computador
Lap-top	computador portátil
Link	ligação entre 2 grupos de arquivos de dado de modo que ambos se atualizarão ao mesmo tempo
MS-Office	Pacote de ferramentas de automação de escritório, da Microsoft
MS-Word	Editor de textos da Microsoft
Plugin	Extensões das funcionalidades dos browsers, oferecendo recursos adicionais de multimídia
Pixel	(picture element) menor elemento da imagem digital
Raster	Descrição de um conjunto retangular ou quadrado formado por várias linhas de digitalização horizontais com diversos elementos da figura
Rede	caminho de comunicações entre computadores ou entre terminais e computadores
Sistema	coleção organizada de hardware, software,

	telecomunicações, suprimentos, pessoas, manutenção
Sistemas estanques	sistemas que não compartilhavam as informações
Site web	Ponto da World Wide possuído e controlado por uma pessoa ou organização
Trilha	Caminho percorrido pelo raio laser de gravação ou leitura
Walkman	rádio/gravador pequeno e portátil com fones
Workflow	Processo que permite o controle eletrônico do fluxo de documentos dentro de uma organização
Browser	Programa para navegar na Internet.