

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

Leonardo de Carlos Back

METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO
DO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS
EM EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA

Dissertação de Mestrado

FLORIANÓPOLIS
2004

LEONARDO DE CARLOS BACK

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO
DO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS
EM EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA**

Dissertação de Mestrado 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.

Orientadora: Aline França de Abreu, Ph.D.

Florianópolis

2004

B126m BACK, Leonardo de Carlos

Metodologia de implantação do gerenciamento eletrônico de documentos em empresa de base tecnológica / Leonardo de Carlos Back; orientadora Aline França de Abreu – Florianópolis, 2004. 95 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2004.

Inclui bibliografia.

1. GED. 2. Gestão do conhecimento. 3. Empresa de base tecnológica. I. Abreu, Aline França de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. III. Título.

CDU

LEONARDO DE CARLOS BACK

**METODOLOGIA DE IMPLANTAÇÃO
DO GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS
EM EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 16 de fevereiro de 2004.

Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora

Prof^a Aline França de Abreu, Ph.D.
Orientadora

Prof. André Ogliari, Dr.

Prof. Neri dos Santos, Dr.

*À Lia pelo apoio incondicional.
A minha família, pela compreensão e auxílio.*

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. João Escosteguy Castro, pela motivação e orientação.

A minha mãe, Maria Helena de Carlos Back, e ao meu pai, Nelson Back, pelo auxílio prestado.

À Directa Automação Ltda, principalmente aos seus diretores, Dr. Carlos Roberto De Rolt e Eng. Alexandre de Carlos Back, pela oportunidade proporcionada à realização deste trabalho.

À orientadora, Prof^ª. Dr^ª. Aline França de Abreu, pelo apoio e disponibilidade.

RESUMO

BACK, Leonardo de Carlos. **Metodologia de implantação do gerenciamento eletrônico de documentos em empresa de base tecnológica.** 2004. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia para a implantação de sistemas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos – GED em empresas de Base Tecnológica, que consistem em uma categoria de empresas em que a dependência da informação é mais evidente e onde existe grande demanda por sistemas de informação. Durante o trabalho são apresentados as principais tecnologias e conceitos necessários ao entendimento do assunto e são expostos argumentos sustentando a importância do uso destas tecnologias para a gestão do conhecimento. Uma análise do ambiente organizacional permitiu identificar elementos que justificam o uso de sistemas de GED, bem como os benefícios proporcionados. Para uma aplicação efetiva é importante que a implantação seja criteriosa e respeite as particularidades de cada empresa. Desta forma, foi proposta uma metodologia de aplicação de sistemas de GED. O modelo foi validado por meio do estudo de caso em uma empresa de base tecnológica. O trabalho desenvolvido junto à empresa envolveu uma grande interação com todos os profissionais por meio de entrevistas, realização de eventos de sensibilização e *workshops*. Ao se utilizar a metodologia proposta garantiu-se objetividade e fluência das atividades. Como principal produto deste trabalho teve-se a implantação de um sistema de GED dedicado ao tratamento de documentos de origem digital, que oferece suporte a todas as atividades de criação e manipulação de documentos. A aplicação permitiu verificar os resultados proporcionados por uma tecnologia facilmente assimilável pelos usuários que constataram benefícios na gestão documental, nas facilidades proporcionadas pelo compartilhamento do conhecimento documentado e na melhoria geral das condições de trabalho.

Palavras-chave: GED, Sistemas de informação, Gestão do conhecimento.

ABSTRACT

BACK, Leonardo de Carlos. **Metodologia de implantação do gerenciamento eletrônico de documentos em empresa de base tecnológica.** 2004. 95 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

The objective of this work is to propose a methodology for the implementation of Electronic Document Management Systems – GED in companies of Technological Base, which consist in a companies category in which the dependence of the information is more evident and where there is great demand for information systems. During the work are introduced the main technologies and necessary concepts to the understanding of the subject and are exposed arguments sustaining the application of this technologies for the knowledge administration. An analysis of the environment allowed to identify elements that justify the use of GED, as well as the benefits provided. For an effective application it is important that the implementation of the GED is done in a criterious way and it respect the particularities of each company. Thus, it was proposed an application methodology of GED systems. The model was validated by case study in a company of technological base. The work developed at the company involved a great interaction with all the professionals by means of interviews, instruction meetings and workshops. Applying the proposed methodology it guaranteed objectivity and fluency in the activities. The main result of this work was the implementation of a GED system dedicated to the processing of digital origin documents, which offers support to all the documents creation and manipulation activities. The application allowed to verify the results provided by an easily to assimilate technology by the users, who verified benefits in the documents administration, the facility provided by the documented knowledge sharing and in the general improvement of the working conditions.

Keywords: GED, Information system, Knowledge management.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características de dados, informação e conhecimento	22
Quadro 2 – Comparação entre atividades de recuperação de documentos.....	55
Quadro 3 – Sequência de passos propostos para a implantação de um sistema de GED	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custo comparativo do armazenamento de documentos.....	46
Tabela 2 – Mídias x condições ambientais x durabilidade	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ambiente típico de uma solução de GED	27
Figura 2 – Ciclo de vida típico de documentos	28
Figura 3 – Forma de relacionamento entre as diferentes funções	73
Figura 4 – Tela principal do sistema	76
Figura 5 – Telas de criação de documentos	77
Figura 6 – Tela de busca	78
Figura 7 – Tela de encaminhamento de documento	79
Figura 8 – Tela de consulta a pendências de usuário	79
Figura 9 – Composição dos nomes de documentos controlados	80
Figura 10 – Consulta a histórico de documentos	81
Figura 11 – Ciclo de vida típico de um documento dentro do sistema	84

LISTA DE SIGLAS

AIIM	Association for Information and Image Management International
CENADEM	Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação
COLD	Computer Output to Laser Disk
COM	Computer Output to Microfilm
CRM	Customer Relationship Management
DMS	Document Management System
EDMS	Engineering Document Management System
ERP	Enterprise Resource Planning
GED	Gerenciamento Eletrônico de Documentos
ICR	Intelligent Character Recognition
ISO	International Organization for Standardization
KM	Knowledge Management
OCR	Optical Character Recognition
WORM	Write Once, Read Multiple
WWW	World Wide Web

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Contextualização do tema	13
1.2 Objetivos do trabalho.....	16
1.2.1 <i>Objetivo geral</i>	16
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	17
1.3 Justificativa	17
1.4 Metodologia de pesquisa	18
1.5 Limitações do trabalho	19
1.6 Estrutura do trabalho	19
2 CONCEITOS E TECNOLOGIAS NECESSÁRIOS AO ESTUDO DE GED... 21	
2.1 Conceitos fundamentais	21
2.2 Ambiente tecnológico típico de uma solução de GED.....	27
2.3 Ciclo de vida típico de um documento	28
2.4 A importância do GED para a gestão do conhecimento	30
2.5 Tecnologias empregadas no gerenciamento eletrônico de documentos	31
2.5.1 <i>Gerenciamento de Registros (Records and Information Management – RIM)</i>	32
2.5.2 <i>Gerenciamento de Imagens (Document Imaging – DI)</i>	33
2.5.3 <i>Gerenciamento de Documentos (Document Management – DM)</i>	34
2.5.4 <i>Gerenciamento de Conteúdo (Content Management)</i>	34
2.5.5 <i>Gerenciamento de Conteúdo Web (Web Content Management)</i>	35
2.5.6 <i>Gerenciamento de Documentos Técnicos (Engineering Document Management System – EDMS)</i>	36
2.5.7 <i>Disponibilização de Imagens (Image Enable)</i>	37
2.5.8 <i>Fluxo de Trabalho (Workflow)</i>	38
2.5.9 <i>Gerenciamento de Relatórios (Enterprise Report Management – ERM)</i>	40
2.5.10 <i>Processamento de Formulários (Form Processing)</i>	41

2.6	Uso associado de outras tecnologias com o GED	42
2.6.1	<i>Integração do GED ao ERP</i>	42
2.6.2	<i>Integração do GED ao CRM</i>	44
2.7	Armazenamento eletrônico	45
2.8	Considerações do capítulo	51
3	CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE ORGANIZACIONAL COMO PROPÍCIO AO USO DE SOLUÇÕES DE GED.....	52
3.1	Segurança no uso de documentos eletrônicos	53
3.2	Agilidade proporcionada pelo uso de GED	55
3.3	Normas e padrões de qualidade impulsionando o GED	56
3.4	Garantia de continuidade através de cópias de segurança (<i>backup</i>).....	58
3.5	Considerações do capítulo	60
4	PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DE GED EM EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA.....	61
4.1	Definição do projeto e distribuição de responsabilidades	63
4.2	Elaboração da modelagem funcional da empresa.....	64
4.3	Direcionamento de projeto	65
4.4	Seleção do sistema de GED.....	65
4.5	Implantação do sistema de GED.....	66
4.6	Manutenção do sistema de GED.....	67
5	APLICAÇÃO DE GED EM UMA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA... 69	
5.1	Apresentação da empresa estudada	69
5.2	Definições do projeto.....	70
5.3	Modelagem da empresa	71
5.4	Direcionamento do projeto	74
5.5	Escolha do sistema de GED.....	75
5.6	Descrição do sistema desenvolvido	75
5.7	Implantação do sistema de GED.....	82

5.8 Dificuldades encontradas na implantação do GED	86
5.9 Avaliação dos benefícios proporcionados	86
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	88
6.1 Conclusões	88
6.2 Contribuições	90
6.3 Limitações.....	90
6.4 Recomendações	91
REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

A história tem mostrado que, cada vez mais, o homem depende da informação. Vive-se em uma época em que a informação é a base de tudo e o domínio do conhecimento é determinante no sucesso de qualquer projeto. Segundo Druker (1997), trata-se da economia do conhecimento, que se destaca como principal fator produtivo. Neste contexto, a gestão do conhecimento assume um caráter estratégico por tratar do fator essencial do processo de produção de riqueza. A gestão do conhecimento é um conceito amplo, que implica no uso de metodologias para o adequado controle de fluxo da informação, desde a criação até o armazenamento, garantindo o compartilhamento essencial à sua produção do conhecimento. As ferramentas de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) são recursos fundamentais para garantir a agilidade necessária à gestão do conhecimento documentado.

1.1 Contextualização do tema

Com o passar dos anos a produção de informação cresce de maneira cada vez mais acelerada. Nos últimos 50 anos a humanidade produziu uma quantidade de informação equivalente ao produzido nos 5 mil anos anteriores. O valor agregado à informação também é um fator que leva a prestar mais atenção ao assunto. Mesmo em setores em que a produção do conhecimento não é uma atividade fim, a dependência de tecnologia e conhecimento é cada vez maior. Segundo Baldam, Valle e Cavalcanti (2002), terra, capital e trabalho deixam de ser os principais fatores de produção e o conhecimento passa a ser o novo motor da economia.

Para as empresas que vivem basicamente do conhecimento que possuem, gerenciar a produção e administrar a disponibilização do conhecimento produzido passou a ser fundamental.

É de interesse de todas as organizações documentar a maior quantidade de conhecimento explícito que tiver oportunidade, porque documentar e disponibilizar adequadamente a informação onde for conveniente constitui as bases da gestão do conhecimento.

Diversas são as ferramentas que podem auxiliar no gerenciamento do conhecimento tais como: *Customer Relationship Management* (CRM), *Data warehousing*, *Enterprise Resource Planing* (ERP) e Gerenciamento Eletrônico de documentos (GED). Estes são exemplos de recursos para o tratamento de informação e dados, sejam eles estruturados ou não. Dados estruturados são aqueles que possuem uma formatação específica e seguem sempre a mesma forma de armazenamento. Dados não estruturados são aqueles que podem ou não seguir a uma formatação básica, mas que estão sujeitos a alterações quanto a sua forma e conteúdo.

As ferramentas de auxílio ao gerenciamento da informação tinham inicialmente o objetivo de tratar dados estruturados pelo uso de ferramentas como CRM ou ERP. Na seqüência, as ferramentas de controle de dados não estruturados têm se destacando e, atualmente, é a parte da gestão da informação que mais cresce. Ferramentas de gerenciamento eletrônico de documentos são ferramentas de gestão da informação baseada em dados não estruturados.

O GED é a soma de todas as tecnologias e produtos visando a gerência da informação documentada de forma eletrônica, representando redução de custos de criação e armazenamento. Segundo o Gartner Group (apud CENADEM, 2003), GED é a tecnologia que

provê um meio de facilmente armazenar, localizar e recuperar informações existentes em documentos e dados eletrônicos, durante todo o seu ciclo de vida.

A aplicação de uma solução GED deve ser a primeira iniciativa para a gestão do conhecimento, porque o gerenciamento eletrônico de documentos fornece as bases para a gestão do conhecimento ao permitir o adequado acesso ao conhecimento documentado.

Atualmente, a maioria dos documentos é gerada de forma digital, através de ferramentas computacionais em escritório. Textos, planilhas, arquivos de projeto, cada um em seu formato original, precisam ser convenientemente arquivados e gerenciados.

A redução dos custos de *hardware* e a popularização dos computadores, que facilitam a criação de documentos digitais e a Internet, que estimula e facilita a troca de informações digitais, fazem com que as ferramentas de GED se constituam numa necessidade para a manutenção da competitividade de qualquer organização inserida na chamada economia do conhecimento.

A história do GED teve início da preocupação com o armazenamento de grandes volumes de informação em mídias seguras e que ocupassem pouco espaço, por meio de digitalização de documentos de origem papel. Eram então geradas imagens dos documentos que facilitavam a consulta, mas que não podiam ser editadas. Para que documentos do tipo texto pudessem ser editados desenvolveram-se as tecnologias de reconhecimento como a *Optical Character Recognition* (OCR) e *Intelligent Character Recognition* (ICR). Essas tecnologias permitiram o uso do *Forms Processing* que realiza a extração de informações relevantes diretamente do processamento de formulários. Para o trâmite de documentos foram criadas as técnicas de *workflow*. A disseminação dos computadores fez com que a geração de documentos passasse a ser feita em maior quantidade diretamente pelos sistemas digitais e, então, surgiram os recursos de *Document Management*. Com a Internet, a facilidade de compartilhamento tornou ainda mais interessante o uso de documentos digitais e surgiu o

conceito de *Content Management* para o gerenciamento de conteúdo na *web*. Além disso, verifica-se o barateamento das mídias de armazenamento digital, que conduzem o uso de documentos digitais a tornar-se, num futuro breve, a opção mais econômica se comparada ao uso do papel.

Implantar sistemas de GED não é tarefa simples devido ao número de variáveis envolvidas. Existe uma grande variedade de tecnologias, cada uma voltada para o atendimento de determinado problema. Também existem questões próprias de cada empresa que devem ser consideradas. São questões que fazem com que a condução do processo de implantação seja adequada a cada realidade e siga um planejamento próprio para cada empresa. Portanto, para cada empresa deve existir uma abordagem específica que melhor atenderá ao pretendido.

Neste sentido o presente trabalho pretende responder a seguinte questão de pesquisa: “Como identificar as tecnologias mais adequadas e demonstrar a necessidade de uso de GED em EBT ”.

1.2 Objetivos do trabalho

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral do presente trabalho é:

Propor uma metodologia de implantação de GED em Empresa de Base Tecnológica, que permita a identificação das tecnologias mais adequadas e a demonstração da necessidade deste tipo de ferramenta através do estudo de possibilidades de uso e verificação de resultados.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- conceituar GED, identificando sua importância para o adequado tratamento da informação documentada;
- apresentar as tecnologias envolvidas em GED, identificando situações em que cada tecnologia é mais apropriada;
- identificar variáveis ambientais favoráveis ao uso de GED;
- avaliar, através do estudo de caso de implantação de um sistema de GED, os benefícios proporcionados para a gestão da informação em uma Empresa de Base Tecnológica;
- construir uma base conceitual capaz de sustentar argumentação favorável ao uso de GED;
- propor uma metodologia de implantação de GED em empresa de base tecnológica.

1.3 Justificativa

Muitas empresas enfrentam problemas com a gestão do conhecimento que possuem. Estabelecer uma estrutura adequada de captação, armazenamento, compartilhamento e criação de novos conhecimentos é uma das maiores preocupações das empresas que vivem basicamente do seu capital intelectual. Empresas de base tecnológica são empresas que têm como principal insumo de produção o conhecimento que possuem e caracterizam-se pela geração de produtos ou serviços inovadores.

O autor desta dissertação trabalhou em uma empresa de base tecnologia que vislumbrou na implantação de um sistema de GED o atendimento de suas necessidades relativas à gestão do conhecimento. Nesta experiência pode constatar que este é o tipo de empresa que mais facilmente consegue os melhores benefícios através da aplicação de GED. Porque além de toda a estrutura computacional ser uma constante neste tipo de empresa, a preocupação com o conhecimento é latente.

Embora o uso de ferramentas de GED esteja crescendo muito, os conceitos envolvidos não são exatos. Todos os dias surgem novas tecnologias e aplicações para o gerenciamento eletrônico de documentos, o que estimula diferentes interpretações sobre o tema. Conceituar cada uma das tecnologias, identificando qual a relação entre elas e propor uma metodologia de implantação de sistemas de GED é o desafio deste trabalho.

1.4 Metodologia de pesquisa

O trabalho seguiu um planejamento originado por um projeto contendo as definições de tema, objetivos, problema de pesquisa, objetivos, justificativa e delimitações do trabalho.

Para a revisão da literatura foram pesquisados temas como o GED, gestão do conhecimento, sistemas de informação e administração de empresas. A participação em feiras e consulta a anais de congressos sobre o tema contribuíram muito para a formação do autor, essencial a elaboração do projeto.

Durante o desenvolvimento do projeto houve forte interação do autor com todos os profissionais da empresa. Esta se deu através de consultas frequentes, realização de entrevistas individuais, eventos de sensibilização e *workshops*. Assim foi facilitada a identificação dos anseios e necessidades do grupo. Este processo permitiu a identificação das

necessidades da empresa e quais seriam os recursos necessários para o adequado tratamento de documentos corporativos.

Após a realização de uma pesquisa de mercado para identificar quais as funcionalidades disponíveis nas ferramentas de GED comercializadas, pode-se identificar as prováveis soluções. Por preferência da empresa optou-se pelo desenvolvimento de uma solução específica que atendesse plenamente as suas necessidades.

O sistema foi desenvolvido durante a elaboração deste trabalho e todas as etapas de criação foram acompanhadas. O processo de implantação foi realizado através de eventos de divulgação e o sistema foi facilmente assimilado pelos colaboradores.

1.5 Limitações do trabalho

É importante considerar que este trabalho foi desenvolvido em uma Empresa de Base Tecnológica, e é adequado as características próprias deste tipo de empresa. Nestas, existe sempre alto nível de instrução dos profissionais e o uso de sistemas de informação é freqüente.

Deve-se notar também como fator limitante do trabalho, o fato de o modelo ter sido aplicado em uma única empresa. A aplicação do modelo em um número maior de empresas seria recomendável para uma melhor avaliação do mesmo.

1.6 Estrutura do trabalho

O presente trabalho discorre sobre as estruturas de controle do processo de criação, validação, disponibilização e armazenamento da informação documentada. Apresenta

conceitos e tecnologias empregadas no tratamento do conhecimento documentado, justificando porque as ferramentas de GED são a base para a gestão do conhecimento.

No capítulo 2, são expostos conceitos e terminologias que devem ser de domínio do leitor para qualquer leitura relacionada ao assunto. As principais tecnologias estão detalhadas e suas aplicações, comentadas.

No capítulo 3, o ambiente organizacional é o assunto, como favorável ao uso de tecnologias da informação, destacando as tecnologias de GED como indispensáveis para um tratamento eficaz do conhecimento. Fatores como a necessidade de compartilhamento e segurança da informação proporcionadas pela certificação e assinatura digital, estão garantindo uma mudança de cultura, estimulando o uso de documentos digitais em substituição ao papel. Devido ao cenário propício ao uso de recursos associados a *web*, são apresentados os motivos para a ascensão de determinadas tecnologias em detrimento de outras.

Uma metodologia para a implantação de GED em empresas de base tecnológica é apresentada no capítulo 4, onde são explicados todos os passos considerados pelo autor para uma implantação bem sucedida.

O capítulo 5 apresenta um estudo de caso, referente à implantação de um sistema de GED em uma pequena empresa de desenvolvimento de *software*. A avaliação dos benefícios proporcionados pela aplicação deste recurso também será considerada.

Finalmente, no capítulo 6, são expostas as considerações finais sobre o tema abordado e recomendações para trabalhos futuros.

2 CONCEITOS E TECNOLOGIAS NECESSÁRIOS AO ESTUDO DE GED

Para uma melhor compreensão do assunto e o entendimento da relevância do tema é necessário o conhecimento de alguns conceitos elementares. Neste capítulo são apresentados os conceitos básicos para a compreensão da gestão do conhecimento e das principais tecnologias disponíveis nas soluções de GED, que devem ser de domínio de qualquer profissional envolvido na escolha de uma ferramenta para o tratamento de dados não estruturados.

2.1 Conceitos fundamentais

Agregar valor à informação é um fator que leva as organizações a dedicar esforços ao tratamento das informações relevantes do seu ambiente. Isso ocorre porque a sociedade do conhecimento explora comercialmente o valor do conhecimento embutido em bens intangíveis como *royalties* ou licenças e também nos produtos e serviços que o mercado oferece, ocupando volumes significativos nas balanças comerciais dos países. Mesmo em setores em que a produção do conhecimento não é uma atividade fim, a dependência entre tecnologia e conhecimento é cada vez maior (ANGELONI, 2002).

Existem três níveis básicos de saber que podem ser definidos segundo o grau de elaboração utilizado para se apreender, estruturar e dar sentido ao que é produzido por intermédio de observações e experimentações, e são apresentados a seguir.

Dados: correspondem a uma anotação bastante direta das observações, ou seja, com relativamente pouca elaboração ou tratamento. Uma vez coletados, são compreendidos como um reflexo razoavelmente confiável dos acontecimentos concretos. Os dados podem ser estruturados, ou não, conforme as definições:

- *dados estruturados:* são aqueles que possuem uma formatação específica e seguem sempre a mesma forma de armazenamento;
- *dados não estruturados:* são aqueles que podem ou não seguir a uma formatação básica, mas que estão sujeitos a alterações quanto à forma e conteúdo.

Informação: é o resultado de uma organização, transformação e/ou análise de dados, ou seja, do seu tratamento de modo a produzir deduções e inferências lógicas confiáveis. Constitui uma leitura daquilo que o conjunto dos dados parece indicar.

Conhecimento: são argumentos e explicações que interpretam um conjunto de informações. Trata-se de conceitos e raciocínios lógicos essencialmente abstratos que interligam e dão significado a fatos concretos. Envolve hipóteses, teses, teorias, leis e experiência. Sveiby (1998) define o conhecimento como uma capacidade de agir.

Para Davenport (1998), esses três conceitos podem ser sintetizados no quadro 1.

Dados	Informação	Conhecimento
<p>Simple observações sobre o estado do mundo</p>	<p>Dados dotados de relevância e propósito</p>	<p>Informação valiosa da mente humana, inclui reflexão, síntese, contexto</p>
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Facilmente estruturado ◆ Facilmente obtido por máquinas ◆ Frequentemente quantificado ◆ Facilmente transferível 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Requer unidade de análise ◆ Exige consenso em relação ao significado ◆ Exige necessariamente a medição humana 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ De difícil estruturação ◆ De difícil captura em máquinas ◆ Frequentemente tácito ◆ De difícil transferência

Quadro 1 - Características de dados, informação e conhecimento
Fonte: Davenport (1998)

O conhecimento ainda pode ser categorizado em tácito e explícito.

Tácito: conhecimento pessoal, específico ao contexto, difícil de ser formulado e comunicado (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Conhecimento tácito é o conhecimento subjetivo e é difícil de ser explicitado, é pessoal, formado dentro de um contexto social e individual, não é propriedade de uma organização ou de uma coletividade.

Explícito: conhecimento declarativo, transmissível em linguagem formal e sistemática (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Conhecimento explícito (documentado ou não) é aquele que pode ser explicitado oralmente ou por intermédio de documentos. É adquirido principalmente pela informação, quase sempre pela educação formal e está documentado em livros e manuais.

Segundo Freitas e Lesca (1992), a informação possibilita à empresa o entendimento sobre os ambientes interno e externo, através de quatro etapas:

- criação da informação (coleta, aquisição e captação);
- comunicação da informação (circulação, transmissão e difusão);
- tratamento das informações (transformação, utilização e interpretação) e;
- memorização da informação nas formas mais diversas.

Atualmente, é inconcebível que qualquer empresa se mantenha competitiva, sem um eficiente gerenciamento dos dados, informações ou conhecimento que possui. Para isso é necessário o uso de sistemas de informação adequados.

Analistas definem sistemas de informação como um conjunto de componentes inter-relacionados trabalhando para recolher, armazenar, processar, disponibilizar e distribuir dados, com o objetivo de facilitar todo o processo de planejamento, controle, coordenação,

decisão e análise, numa organização. Um sistema de informação pode conter informação relacionada com pessoas, lugares e outros aspectos que envolvem todo o ambiente de uma organização.

As organizações vêm usando os sistemas de informação primeiramente 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 CORPORATION, 2000). Isso 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. Nesse ponto, a utilização de informações não-estruturadas torna-se necessária. Exemplos de informações pertencentes a essa categoria são relatórios, fax, 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 por meio da reutilização de partes de documentos e a diminuição dos custos de produção dos mesmos devido à redução do tempo envolvido na autoria.

Para Macedo (2003) 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. E gestão de documentos é a forma segundo a qual qualquer organização controla e incentiva a produção do conhecimento documentado.

A informação contida nesses documentos, se bem gerenciada, pode fornecer dados para o planejamento, tomada de decisões, acompanhamento e controle dos resultados alcançados, caracterizando-se como elementos estratégicos das organizações, já que influencia em seu desempenho.

GED compreende todas as tecnologias, recursos e processos empregados para o adequado tratamento aos dados não estruturados. Portanto, não se trata apenas de um *software*, mas da aplicação integrada de uma metodologia para o adequado tratamento dos documentos.

Para Koch (1998), o GED é a somatória de todas as tecnologias e produtos que visam 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, realizar uma aplicação bancária, alterar uma 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.).

Para Fantini (2001), o GED consiste em capturar documentos transformando-os em formatos digitais, arquivando de maneira conveniente, com alto grau de compactação e gerando índices eficazes para uma pesquisa. O GED organiza e controla informações

eletrônicas ou em papel. Aplicativos de procura e chamada permitem que o usuário tenha acesso à informação desejada em segundos, não importando onde esta esteja armazenada.

Baldam, Valle e Cavalcanti (2002) definem alguns princípios básicos do GED:

- possui modo de gerenciamento e visualização de documento em formato digital, seja digitalizado, em processador de texto, planilha, CAD, etc. Um banco de dados que só gerencia as informações contidas em papel não pode ser considerado GED;
- utiliza necessariamente computadores;
- não são sistemas restritos somente a documentos acabados no estágio final de aprovação ou com destino ao arquivo. São sistemas que, dependendo de sua necessidade, podem controlar o documento desde a sua criação.

Para Avedon (1995), o GED engloba o conjunto de técnicas necessárias para uma apresentação ordenada, organização e comunicação dos conhecimentos registrados.

O GED permite que as empresas transformem informações em conhecimento – interno (processos e tecnologias) e externo (mercado, ambiente, parceiros, clientes e concorrentes), o que representa vantagem competitiva. Impulsionado pela redução dos custos de *hardware* e pela da Internet que estimula a troca de informação digital o GED é a parte da gestão da informação que mais cresce no Brasil, representando o maior mercado da América latina.

2.2 Ambiente tecnológico típico de uma solução de GED

Um ambiente de GED varia muito conforme a solução adotada, mas basicamente é composto por:

- *unidades de entrada:* scanner, câmeras ou micro computador para o caso de documento de origem digital;
- *unidades de processamento:* micro-computador servidor de rede;
- *uma rede de computadores:* micro-computadores de cada usuário do sistema;
- *unidades de saída:* vídeo, impressora ou *plotter*.

A figura 1 apresenta um ambiente tecnológico típico de uma solução de GED.

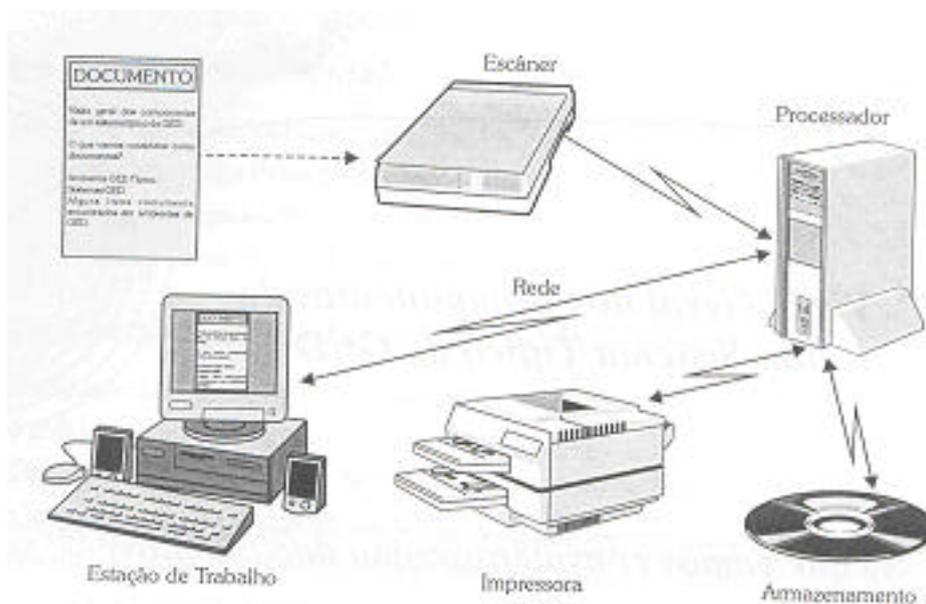


Figura 1 - Ambiente tecnológico típico de uma solução de GED
 Fonte: Baldam, Valle e Cavalcanti (2002)

Tipicamente as soluções de GED tratam com imagens de documentos do tipo texto, os *scanners* são utilizados para a digitalização e os arquivos são processados em uma unidade servidora. A partir desta unidade se realiza a distribuição, impressão de cópias e

armazenamento. A consulta aos documentos é realizada a partir dos micro-computadores integrantes da rede, sendo que nesses também é feita a criação de documentos de origem digital.

2.3 Ciclo de vida típico de um documento

Para um maior entendimento dos benefícios proporcionados pelo uso de ferramentas de GED é importante o conhecimento do ciclo de vida típico de um documento.

Como um recurso para o armazenamento e transferência de conhecimento, os documentos geralmente obedecem a um trâmite que envolve a criação, aprovação, distribuição, armazenamento, revisão e descarte, conforme mostrado na figura 2.



Figura 2 - Ciclo de vida típico de documentos

Geralmente o ciclo de vida de um documento, seja qual for a mídia, segue o apresentado acima e a aplicação de um recurso de gerenciamento eletrônico pode abreviar prazos e promover segurança aos eventos.

Segundo um estudo elaborado pela Associação Internacional para Administração da Informação e Imagem, da Universidade Estadual de Nova York, o conceito de ciclo de vida de um documento já está consagrado na literatura de teoria e prática de administração. Em empresas, órgãos do governo e outras organizações, a longevidade de documentos é definida por políticas e procedimentos de retenção de documentos. Tais políticas e procedimentos são baseados em exigências legais, fiscais, administrativas ou outras necessidades.

Da criação ou recebimento até a destruição ou preservação permanente, os documentos estão sujeitos a necessidades variáveis em termos de acesso oportuno, distribuição conveniente e arquivamento confiável e econômico que somente sistemas de GED possibilitam.

No entanto, em cerca de 75% dos documentos da empresa, a informação mais preciosa, está armazenados em papel. Por isso há uma grande dificuldade em tratar, manter e interpretar a informação existente. São horas perdidas para organizar arquivos, procurar documentos, com atrasos de respostas ao cliente e perda da informação.

Documentos organizados, acesso incondicional aos mesmos, integração com sistemas de ERP, CRM, *workflow*, disponibilização de conteúdos em páginas *web* e aumento de produtividade são apenas algumas das vantagens competitivas de uma solução de GED, que irão refletir em economia e lucratividade.

2.4 A importância do GED para a gestão do conhecimento

A economia impulsionada pelo conhecimento é aquela em que a generalização e a exploração do conhecimento desempenham um papel predominante na criação da riqueza. Para Nonaka e Takeuchi (1997), conhecimento organizacional é a capacidade de uma empresa de criar um novo conhecimento, difundir-lo por toda a organização incorporando-o a produtos, serviços e sistemas.

Machado Neto (1998) conceitua gestão do conhecimento como o conjunto de estratégias para criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento, bem como estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados, a fim de suportar a geração de idéias, solução de problemas e tomada de decisão.

Stewart (apud THIEL, 2002) considera que a circulação diária de informações sempre foi considerada prática comum e obrigatória, tornando-se uma técnica de gestão do conhecimento simples e barata.

A contribuição que um sistema de informação pode apresentar para a gestão do conhecimento depende de quais recursos são disponíveis e de como estes recursos são utilizados.

Segundo Stata (197) sistemas de informações gerenciais transformam dados em informações, permitindo aos gerentes transformar informações em conhecimento e o conhecimento em ação. O maior desafio reside na decisão de quais informações e conhecimento são necessários, bem como a forma em que se apresentam. Se a aprendizagem organizacional for um dos objetivos no desenho dos sistemas de informação, há uma maior probabilidade de gerar informações e conhecimento necessários aos gerentes para a tomada de decisão.

A gestão do conhecimento é uma metodologia e não um produto acabado. *A priori*, qualquer ferramenta que permita que o conhecimento possa ser criado, adquirido, organizado, compartilhado ou aplicado, pode contribuir com a gestão do conhecimento.

Entre as ferramentas para ajudar o gerenciamento do conhecimento, estão o *balanced scorecard*, *benchmarking*, *brainstorming*, *groupware* (*workgroup* e *workflow*), ERP, GED, CRM, *data mining*, *text mining*, inteligência competitiva, Internet, agentes inteligentes e *data warehousing*. Dificilmente uma única ferramenta será capaz de atender a todos os aspectos da gestão do conhecimento. Dentre as ferramentas atualmente disponíveis no mercado, as que mais podem contribuir para a gestão do conhecimento são as ferramentas de GED, porque a maior parte do conhecimento de qualquer organização encontra-se explicitada em dados não estruturados e esse é exatamente o tipo de dado a que as ferramentas de GED se propõem a tratar.

A aplicação de uma solução GED deve ser a primeira iniciativa para a gestão do conhecimento, pois o fornece as bases para esta gestão ao permitir o adequado acesso ao conhecimento documentado.

2.5 Tecnologias empregadas no gerenciamento eletrônico de documentos

O GED compreende todas as tecnologias empregadas para o controle digital de documentos, seja originalmente em papel, microfilme, som, imagem ou um arquivo digital.

Basicamente o GED é formado pelas tecnologias relacionadas a seguir, cujas definições serão explanadas mais adiante:

- Gerência de Registros (*Records and Information Management* - RIM);
- Gerenciamento Eletrônico de Imagens (*Document Imaging* - DI);

- Gerenciamento Eletrônico de Documentos (*Document Management - DM*);
- Gerenciamento de Conteúdo (*Content Management – CM*);
- Gerenciamento de Conteúdo Web (*Web Content Management*);
- Gerenciamento Eletrônico de Documentos Técnicos (*Engineering Document Management System – EDMS*);
- Disponibilização de Imagens (*Image Enable*);
- Fluxo de Trabalho (*Workflow*);
- Gerenciamento de Relatórios (*Enterprise Report Management - ERM*);
- Processamento de Formulários (*Forms Processing*).

2.5.1 Gerenciamento de Registros (*Records and Information Management - RIM*)

O RIM ou simplesmente RM (*Records Management*) compreende o gerenciamento do ciclo de vida de todos os registros em todos os tipos de mídias, desde a criação até a destruição ou arquivo permanente. São sistemas formais de gerenciamento de registros que incluem políticas e procedimentos para criação, distribuição, retenção, arquivo e pesquisa de documentos.

Gerenciamento de registros, ou gestão documental, equivale ao gerenciamento de registros de todos os tipos de mídia. O gerenciamento da criação, armazenamento, processamento, manutenção, disponibilização e até o descarte dos documentos são controlados pela categorização de documentos e tabelas de temporalidade. Com esta tecnologia tem-se o equivalente ao controle de protocolos, em que um sistema de RIM armazenaria dados de controle da situação de documentos.

O uso de um recurso de RIM permite o fácil controle de requisitos como o tipo de mídia, critérios de temporalidade e o atendimento da legislação. É muito utilizado para o acompanhamento do trâmite de documentos e garantia de atendimento de políticas de temporalidade.

2.5.2 Gerenciamento de Imagens (*Document Imaging – DI*)

O gerenciamento de imagens de documentos é utilizado, geralmente, em soluções que visam o controle de documentos prontos que não serão mais alterados. Resolve a questão da disponibilização de documentos para consulta.

O DI utiliza programas de gerenciamento para arquivar e recuperar documentos. Emprega equipamentos específicos para a captação, armazenamento, visualização, distribuição e impressão das imagens dos documentos.

É importante diferenciar digitalização de digitação. A tecnologia de DI consiste na imagem do documento captada através de *scanner*. Esses equipamentos simplesmente convertem os documentos em papel ou microfilme para uma mídia digital. A imagem gerada é um mapa de *bits*, não existindo uma codificação por caracteres, diferente da digitação, em que há codificação de cada letra do texto por um teclado. Esse recurso é amplamente utilizado quando a questão é a velocidade de consulta a informações contidas em documentos.

2.5.3 Gerenciamento de Documentos (*Document Management - DM*)

Segundo Baldam, Valle e Cavalcanti (2002), um ambiente de *Document Management* é o ambiente mais propício para as pessoas que trabalham intensivamente em computadores.

Atualmente a maioria dos documentos é gerada de forma digital, utilizando ferramentas computacionais em escritório. Textos, planilhas, arquivos de projeto, cada um em seu formato original, precisam ser arquivados de modo conveniente e gerenciados adequadamente, facilitando a consulta posterior e a reutilização de documentos.

Todos os documentos criados eletronicamente precisam ser gerenciados, principalmente aqueles com grande quantidade de revisão. O DM controla o acesso aos documentos, ensejando maior segurança e atribuindo localizadores lógicos, como a indexação.

O foco é o controle das versões dos documentos, embora envolve recursos de criação, fluxo da documentação, controle de disponibilização e armazenamento, datas das alterações feitas pelos respectivos usuários e o histórico da vida do documento.

As grandes aplicações são na área de normas técnicas, manuais, procedimentos e nas aplicações em que o controle de revisões é crítico. Muito utilizado, também, para compor soluções dedicadas para a automação de escritórios.

2.5.4 Gerenciamento de Conteúdo (*Content Management*)

A ferramenta de *Content Management* é um recurso capaz de permitir o gerenciamento do documento durante o seu ciclo de vida. *Content Management* é a parte do GED que mais cresce, atualmente, pelos recursos que a Internet tem possibilitado desenvolver.

Para o Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação, (CENADEM, 2003), *Content Management* é:

o gerenciamento de informações focando a captação, ajustes, distribuição e gerenciamento dos conteúdos para apoio ao processo de negócios de toda a empresa. Esses conteúdos podem ser estruturados ou não, procedentes de sistemas de Imagem, COLD, Gerenciamento de Documentos, sistemas legados, bancos de dados, arquivos nos diretórios e de qualquer outro arquivo digital como som, vídeo etc. A característica básica de uma solução de *Content Management* é a disponibilização do acesso a todos os conteúdos da empresa através de uma interface única baseada em *browser*.

Sullivan (2001) sugere princípios para garantir a efetividade do gerenciamento de conteúdo do documento:

- descrever aspectos essenciais do texto (em um sumário, por exemplo);
- conhecer o usuário;
- controlar o acesso ao conteúdo do documento;
- suportar pesquisas aprofundadas;
- manter o conteúdo atualizado automaticamente.

2.5.5 Gerenciamento de Conteúdo Web (*Web Content Management*)

Tradicionalmente, os documentos eletrônicos têm sido tratados como entidades estáticas, não sujeitos à interação com o usuário. Documentos *web* podem conter componentes diversos e interagir com outros documentos. Os documentos *web* podem conter não somente elementos estáticos, tais como imagem e texto. Podem conter também botões, campos de entrada de dados, janelas de navegação, entre outros recursos dedicados à interação com o usuário.

Para o gerenciamento deste tipo de documento amplifica-se a necessidade de uma ferramenta que forneça a segurança e agilidade requeridas. Esta agilidade pode ser oferecida

pelos tipos de documentos e com o apoio de uma ferramenta de *workflow* para os processos de criação, aprovação e substituição de documentos. *Web Content Management* é uma variação do *Content Management* dedicada aos documentos *web*, que se caracterizam pela grande necessidade de constantes alterações e a presença de vínculos e associações entre diversos documentos.

2.5.6 Gerenciamento de Documentos Técnicos (*Engineering Document Management System - EDMS*)

É basicamente um recurso de *Document Management* dedicado ao gerenciamento de documentos técnicos. Seu foco é o gerenciamento de plantas, projetos, relatórios e normas. Documentos como manuais, especificações ou planilhas também podem estar associados. A aplicação do gerenciamento eletrônico de documentos proporciona facilidades para atualizações, controle de revisões e distribuição destes documentos agilizando as atividades relativas ao trâmite dos mesmos e prevenindo a distribuição e uso de documentos desatualizados.

Uma das principais características dessa aplicação é a facilidade de comunicação entre projetistas, clientes e executores por meio da disponibilização simultânea dos documentos de projeto onde quer que seja necessária a consulta.

As principais aplicações para esta tecnologia são o gerenciamento de normas da qualidade e o controle de documentações em projetos onde o controle de versões e a manutenção de histórico são críticos.

2.5.7 Disponibilização de Imagens (*Image Enable*)

São aplicações dedicadas a associar documentos a diferentes aplicativos que fazem uso desses documentos. Com esse recurso ganha-se agilidade ao permitir que o usuário consulte documentos diretamente do ambiente de seu trabalho. Como exemplos são referenciados documentos como notas fiscais, especificações de produtos, propostas comerciais, através de sistemas de ERP ou CRM.

Isto pode ser feito através de *links* dos dados da aplicação diretamente com as imagens ou através de integração a sistemas de *Document Imaging* ou *Document Management*. No primeiro caso, é criada no sistema uma associação direta ao documento através de um recurso de visualização, como um botão de visualização. No segundo caso a associação com a ferramenta é realizada ao índice utilizado pelo sistema de GED.

A associação através de uma ferramenta de GED possui vantagens sobre a aplicação direta de *link* ao arquivo, como abaixo apresentadas:

- *garantia de última versão*: o sistema de GED garante que somente a última versão poderá ser apresentada;
- *objetividade na consulta*: ao se apresentar diretamente arquivos de interesse;
- *segurança*: na medida em que pode-se controlar o acesso a determinados usuários.

Esta tecnologia é muito utilizada para a visualização da imagem de documentos em sistemas de gestão como a visualização de notas em sistemas ERP, ou consulta a propostas em sistemas de CRM.

2.5.8 Fluxo de Trabalho (*Workflow*)

É a tecnologia que permite o gerenciamento dos processos do negócio de forma objetiva e ordenada. Engloba o trâmite de documentos por intermédio de determinados processos e pessoas. Ferramentas de *workflow* visam organizar e automatizar processos pelo estabelecimento do fluxo de dados com ou sem documentos anexados.

O *workflow* refere-se ao modo como os documentos são processados. Um sistema de GED integra e define 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).

O *workflow* orienta o fluxo de documentos e de 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, simultaneamente.

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 eletrônica 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* de *workflow* controla eletronicamente as imagens de documentos e automatiza várias outras tarefas de gerenciamento, como avaliações de produtividade, geração de relatórios, ajustes de cargas de trabalho e cronogramas 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* 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.

Portanto, o *workflow* acelera e simplifica todo o processamento de imagens de documentos, gerando aumentos de produtividade. 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.

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*.

Os produtos de *workflow*, voltados a processos estruturados, trouxeram a preocupação com o fluxo da informação dentro de um processo. A difusão do uso dessa 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. Dessa 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.

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.

As ferramentas de *workflow* permitem grande flexibilidade de uso permitindo o gerenciamento de trabalho e o controle de fluxo documental. É poderoso para atividades que requeiram avaliação e aprovação de documentos.

2.5.9 Gerenciamento de Relatórios (*Enterprise Report Management - ERM*)

Relatórios de sistemas de informação são recursos dedicados a representar de forma sintética uma grande quantidade de informações. Por meio de relatórios, a análise é facilitada, e verificam-se padrões e identificam-se oportunidades. Por isso, relatórios precisam receber atenção especial e uma ferramenta de ERM facilita a geração e armazenamento de relatórios prontos. Com uma ferramenta de ERM pode-se administrar uma biblioteca de relatórios que

serão capazes de transmitir grande quantidade de informação com pequeno espaço para o armazenamento.

O Gerenciamento de Relatórios ERM também é tratado como sinônimo de *Computer Output to Laser Disc* (COLD), que é o armazenamento de relatórios em discos óticos. O COLD, por sua vez, é o sucessor do *Computer Output to Microfilm* (COM), que é a transformação de relatórios digitais em microfilme, tendo sido por muitos anos a tecnologia mais utilizada. Seu uso é muito freqüente no gerenciamento de relatórios corporativos em grandes empresas porque, nesses casos, o volume de informação gerada com relatórios diversos é muito grande e é mais interessante o armazenamento dos arquivos de impressão que o armazenamento de cópias impressas. Para esse tipo de aplicação inicialmente era empregada a geração de microfilme, mas com o barateamento dos discos óticos os usuários passaram então a adotá-los. Nessa tecnologia, o que é gravado nos discos são diretamente os arquivos de *spool* – arquivo de impressão.

Os principais usuários desse tipo de recurso são os bancos e empresas de serviços que necessitam armazenar grandes volumes de extratos.

2.5.10 *Processamento de Formulários (Form Processing)*

Trata-se de um recurso de reconhecimento e interpretação de formulários visando agilizar o processo de digitalização de dados. A partir de formulários cujos campos contêm dados relevantes e que se pretende extrair são reconhecidos pelo sistema de digitalização. Assim as informações são reconhecidas nos formulários e relacionadas com campos do banco de dados. Para o reconhecimento automático de caracteres são utilizados o *Optical Character Recognition* (OCR) ou o *Intelligent Character Recognition* (ICR).

Muitas organizações têm utilizado essa tecnologia para a alimentação de suas bases de dados, principalmente para a realização de censos, a exemplo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que utilizou a tecnologia de *Forms Processing* para a realização do censo demográfico do ano de 2000. Neste evento, aproximadamente 400 milhões de formulários foram processados, garantido rapidez ao processo de coleta de dados.

2.6 Uso associado de outras tecnologias com o GED

Sistemas de informação tradicionais tratam basicamente com dados estruturados, que são registros de banco de dados que podem ser tratados para consulta e interpretação. Muitas vezes o uso de ferramentas de GED que tratam de dados não estruturados se mostra eficiente. Muitos processos exigem que sejam feitas referências a documentos. Em outras, além de referências, é preciso realizar consultas ao conteúdo de um documento. Assim, o efeito do uso associado de ferramentas de GED a outros sistemas permite o atendimento de todas as necessidades de informação para o melhor aproveitamento de uso destes.

2.6.1 Integração do GED ao ERP

O *Enterprise Resource Planning* (ERP - 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, isto é, 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. Diante disso, é de extrema importância de se integrar o GED ao ERP. Alguns fornecedores de ERP já estão disponibilizando interfaces para integração com *softwares* de GED.

Com a implantação de um sistema de ERP, qualquer organização pode ter solucionado muitos de seus problemas com dados, mas a problemática relacionada ao tratamento dos dados não estruturados só poderá ser tratada pelo uso de uma solução de GED. O uso combinado de um ERP e uma solução GED pode ser extremamente poderosa ao abranger ambos os tipos de dados. A referência a documentos por meio do ERP e o acesso a conteúdo pelo GED suprem as necessidades de velocidade de consulta e acesso.

Implementar recursos de imagem, GED, *workflow*, COL/ERM e gestão do conhecimento integrados ao ERP, e via *web* são soluções para aumentar a eficiência e produtividade na gestão de negócios, gerando os indispensáveis diferenciais de competitividade.

Um exemplo do sucesso do uso associado do GED ao ERP é a aplicação de *workflow*. Se separados *workflow* e ERP proporcionam benefícios no aumento da eficiência nos negócios. Trabalhando juntos possibilitam uma abrangência maior promovendo benefícios para toda a organização.

Workflow é um *software* que automatiza e controla os processos de negócio de uma empresa, como por exemplo, o departamento de compras, área de crédito em bancos, sistemas de sinistro em seguradoras.

Os sistemas de ERP permitem que as empresas tenham seus sistemas de planejamento e controle integrados. Geralmente uma solução de ERP tem os módulos de finanças, fabricação, distribuição, logística e de recursos humanos integrados.

Os módulos de ERP podem integrar-se com outras áreas da empresa, como aplicações legadas, ERM, CRM, gerenciamento de documentos. Nesses casos, o uso de ferramentas de *workflow* de terceiros permite a integração do ERP a todas as aplicações existentes na empresa, gerando ganhos muitos maiores.

2.6.2 Integração do GED ao CRM

Customer Relationship Management (CRM) é um conceito que requer mudanças nos processos e na cultura das empresas. Para sua efetivação, utiliza várias tecnologias que objetivam conhecer o cliente, atendê-lo melhor, fazê-lo comprar mais e fidelizá-lo (SWIFT, 2001). O CRM é uma estratégia de negócio voltada ao entendimento e à antecipação das necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma empresa. Do ponto de vista tecnológico, CRM envolve capturar os dados interna e externamente em um banco de dados central, analisar os dados consolidados, distribuir resultados e usar essa informação ao interagir com o cliente através de qualquer ponto de contato com a empresa.

Entre as tecnologias usadas estão *call center*, a integração de sistemas legados e sistemas de suporte à decisão, como o GED.

As informações de relacionamento com os clientes precisam ser compiladas ou recuperadas no momento que o contato entre a empresa e o cliente está ocorrendo, para que sejam direcionados produtos, serviços e ofertas completamente ajustados aos seus requisitos de compra. Isso auxiliará a determinação das preferências dos clientes, a repetição da compra e, inclusive, a adoção de estratégias de preços relacionadas ao valor agregado que a empresa está oferecendo.

O CRM, visto como uma aplicação, deve integrar módulos de automação de vendas, gerência de vendas, *tele-marketing*, televendas, atendimento ao consumidor, soluções para informações gerenciais, *web* e comércio eletrônico. A base de dados deve ser alimentada com o apoio da documentação que diz respeito aos clientes. Isso cabe a COLD, GED, *workflow*, ERP. Essas tecnologias servem para tornar utilizáveis as informações sobre os clientes, captadas das mais diferentes formas.

O *workflow* é parte fundamental para a eficácia de um sistema de CRM. Com uma ferramenta de *workflow* ligando o *call center* aos processos de negócio todas as solicitações ficarão registradas. Se não forem atendidas no prazo estipulado, o *workflow* se incumbirá de disparar alarmes para os mais diferentes níveis organizacionais.

2.7 Armazenamento eletrônico

Um dos fatores que tem promovido o grande desenvolvimento do gerenciamento eletrônico de documentos é o barateamento dos recursos de *hardware*, popularizando os recursos computacionais e tornando econômico a produção, compartilhamento e armazenamento de documentos digitais. Além da praticidade proporcionada pelo armazenamento digital, que exige menos espaço físico, a consulta à documentação é mais rápida e flexível, pois não é necessário o acesso ao documento físico, permitindo o acesso simultâneo a um documento, garantindo segurança ao original. Cada vez mais a redução de preço das mídias de armazenamento confere vantagens sobre o armazenamento de documentos físicos.

Na tabela 1 é demonstrado o custo comparativo do armazenamento de documentos na forma tradicional (papel) e na forma eletrônica:

Tabela 1 - 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

Fonte: Fantini (2001)

Também se deve notar a economia de espaço físico proporcionada pelo armazenamento eletrônico para a correspondência entre documentos em papel e o armazenamento digital da imagem dos mesmos. Como exemplo, 60.000 páginas em papel que ocupariam um volume de um metro cúbico podem após digitalização a uma resolução de 300dpi, gerar um arquivo de aproximadamente 3,2GB que caberiam em 5 CDs comuns.

Basicamente, as mídias utilizadas são classificadas em dois grupos: magnéticas ou ópticas. Entre as magnéticas, destacam-se os discos rígidos e as fitas magnéticas. Já para as ópticas existe uma grande variedade de tipos como CD, DVD, WORM ou Magnetóptico.

Hard disk: é a mais rápida das mídias de armazenamento atualmente utilizadas, e estão presentes em qualquer sistema de GED.

Fita magnética: muito utilizada para a realização de *backups* devido à alta capacidade de armazenamento, embora a velocidade de acesso e leitura não seja o forte deste tipo de mídia.

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. Tem, aproximadamente, capacidade de 650 Mb de informações, em dados e/ou imagens em suas 4^{3/4} polegadas de diâmetro. É um tipo de mídia que permite somente leitura, não podendo ser alterada. São discos lidos em *drives* de CD ou em equipamentos que permitem o armazenamento de uma biblioteca destes, conhecidas por. 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. Depois de 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 residências, bastando ter uma unidade de gravação para esta mídia. Em geral, a mídia CD-R é dourada, o que torna fácil distingui-la do CD-ROM (prateado). Esses discos podem ser lidos com os mesmos periféricos de 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 as tornaria 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. Depois de 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 regravação.

DVD (*Digital Video Disk*): são discos ópticos mais recentes, os substitutos do CD, e têm a mesma dimensão do CD (4^{3/4}"). Podem ser gravadas 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, e uma camada, 9GB para uma face e dupla camada, e 17 GB para duas faces e 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 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 escolha da mídia de armazenamento do documento eletrônico deve levar em consideração a frequência de consultas, a resistência e o custo de manutenção de estrutura necessária para cada tipo de mídia. Para casos onde a consulta é muito frequente, recomenda-se a armazenagem em HD, que é a mídia de armazenamento mais rápida. Porém, discos ópticos possuem longevidade maior. Nos discos ópticos também existe a preservação dos

dados em caso de pane, pois os dados estão armazenados fisicamente, representando maior segurança para a informação. O uso mesclado de diferentes tecnologias deve ser sempre a escolha para tirar o que cada tecnologia tem de melhor.

Avedon (1999), chama a atenção para o cuidado diferenciado para com as mídias, o que vai impactar em sua durabilidade, conforme demonstrado na tabela 2.

Tabela 2 - Mídias x condições ambientais x durabilidade

Mídia	Temp. ° C	Umidade relativa %	Durabilidade - anos
CD-ROM	40	80	2
	30	60	10
	20	40	50
	10	25	200
WORM	40	80	5
	30	60	20
	20	40	100
	10	25	200
CD-R	40	80	2
	30	60	5
	20	40	30
	10	25	100
MAGNETO-ÓPTICO	40	80	2
	30	60	5
	20	40	30
	10	25	100
Microfilme com Qualidade Arquivístico (Prata)	40	80	20
	30	60	50
	20	40	200
	10	25	500

Fonte: Avedon (1999)

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, isto é, 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.

2.8 Considerações do capítulo

Percebe-se que há um consenso entre os autores de que o conhecimento é um recurso essencial para as organizações. Incentivar o compartilhamento do conhecimento garante a execução das tarefas de uma maneira mais eficiente, levando a organização a obter vantagem competitiva. Diante disso, as organizações devem estimular os seus funcionários a identificar, registrar e compartilhar as melhores práticas e os conhecimentos, preenchendo as lacunas do desempenho e reduzindo os custos de produção.

O uso da tecnologia da informação potencializa uma metodologia de gestão ao ampliar o alcance e acelerar a velocidade de transmissão do conhecimento.

Através da análise das mais evidentes tecnologias empregadas em GED, pôde-se verificar que todas as tecnologias apresentam muitas similaridades entre si. Muitas delas surgiram de variantes de outras pré-existentes.

Com relação as tecnologias estudadas, ficou evidente que aquelas que têm como foco o tratamento de documentos originalmente digitais são as que estão obtendo maior sucesso e tomando conta do mercado.

3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE ORGANIZACIONAL COMO PROPÍCIO AO USO DE SOLUÇÕES DE GED

Com o amplo uso dos computadores, cada vez mais os documentos são gerados na forma digital, isto é, a partir de uma ferramenta computacional. Atividades do dia-a-dia levam à geração de um grande volume de documentos eletrônicos, como arquivos de *e-mail*, de fax e de formulários eletrônicos.

Segundo Fruscione (1996), atualmente, as tecnologias de gerenciamento de documentos estão presentes sempre que os documentos são criados, processados, distribuídos, armazenados ou impressos.

A velocidade de acesso ao documento digital, a facilidade de reutilização, a segurança e as possibilidades de compartilhamento proporcionado por este tipo de documento são muito maiores se comparadas ao uso de documentos em papel. Dentre as principais vantagens do uso de documentos eletrônicos pode-se citar: segurança quanto a extravio, redução do volume de papel gerado, aumento de produtividade, redução do tempo de tramitação de documentos, diminuição dos custos operacionais, facilidade de troca e controle de versões.

A Internet revolucionou as telecomunicações e promoveu força para a era do conhecimento. Por meio dela, pode-se estudar, divertir, trabalhar, cumprir compromissos e realizar pesquisas com abrangência mundial. Com a Internet, surgiu o comércio eletrônico e conceitos como *business to business* e *business to consumer*. O *e-commerce*, ou comércio eletrônico está consolidado e engloba as atividades de divulgação *on-line* de produtos, anúncios eletrônicos, leilões eletrônicos e todas as atividades relacionadas direta ou indiretamente ao comércio realizadas pela Internet.

Estas atividades exigem o uso de documentos eletrônicos. As transações neste meio são virtuais, não envolvem papéis, mas sim preenchimento *on-line* de formulários, contratos e outros documentos que necessariamente precisam estar em formato digital. Documentos como: textos diversos, contratos, arquivos de *e-mail* tramitam pela *web* e todo este grande volume de informação precisa ser gerenciado.

Alguns fatores promovidos pelo ambiente como motivadores ao uso de sistema de gerenciamento eletrônico de documentos são: segurança, agilidade, garantia de continuidade e normas da qualidade.

3.1 Segurança no uso de documentos eletrônicos

Segundo Pasqual (2001), para computação, segurança consiste em garantir que as informações sigilosas não serão acessadas, copiadas ou modificadas por pessoas não autorizadas. Para se garantir segurança a documentos eletrônicos recorre-se a assinatura digital, que consiste basicamente na aplicação de algoritmos de criptografia que acabam por cifrar o documento, tornando seu conteúdo não legível. Para que o seu conteúdo seja consultado deve-se proceder o processo inverso, chamado decifragem.

Para Dias, Custódio e De Rolt (2003) a assinatura:

consiste na expressão da vontade ou do consentimento do assinante em relação ao conteúdo do documento. Deve haver, portanto, uma conexão entre o conteúdo e o assinante. No caso de uma assinatura tradicional sobre um meio físico como o papel, esta ligação é realizada através do próprio papel, que associa o conteúdo à assinatura manuscrita, e do documento de identidade, que associa a assinatura ao assinante. No caso da assinatura digital a ligação entre o conteúdo o assinante é realizada de maneira indireta pelo resumo do documento cifrado com a chave privada, de posse exclusiva do assinante. O resumo do documento é conhecido como hash e representa de forma única o documento. A chave pública correspondente à chave privada é utilizada no processo de verificação da assinatura. O certificado digital emitido por uma autoridade certificadora – AC permite que se faça a ligação entre a chave pública e o assinante.

A assinatura anteriormente descrita refere-se a assinatura atemporal em que a autenticidade é verificada pela chave pública da AC que emitiu o certificado do assinante, e a integridade é verificada através da comparação do resumo do documento, *hash*, com o resumo do documento decifrado. Uma outra forma de assinatura digital considera o instante de tempo em que a assinatura foi realizada. Trata-se da assinatura chamada temporal.

Segundo Dias, Custódio e De Rolt (2003) a informação de data e hora da assinatura deve ser fornecida por uma Protocoladora Digital de Documentos Eletrônicos (PDDE) que é uma plataforma computacional capaz de fornecer dados temporais seguros. Neste esquema, primeiramente é enviado o resumo do documento para a PDDE. O recibo de protocolização é então anexado ao documento e um novo resumo é calculado com base no documento original adicionado ao recibo de protocolização. Este novo resumo é cifrado com a chave privada do assinante, obtendo-se a assinatura digital do documento.

Por todo o mundo, através de tratados internacionais, foi conferida validade legal para documentos eletrônicos através de autenticação digital. No Brasil, possuem respaldo legal as assinaturas digitais fornecidas por autoridades certificadoras e autenticação através de cartórios credenciados.

Pela Medida Provisória 2200-2, de 24 de agosto de 2001, foi instituída a infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, "para garantir a autenticidade, a integridade e a validade jurídica de documentos em forma eletrônica, das aplicações de suporte e das aplicações habilitadas que utilizem certificados digitais, bem como a realização de transações eletrônicas seguras". Segundo a medida, certificados emitidos por entidades não vinculadas a ICP-Brasil, poderão ser aceitos desde que previamente acordado pelas partes (BRASIL, 2001).

A evolução dos sistemas de informação leva a situações novas, sem precedentes e ainda não previstas em legislação. Torna-se necessária a evolução das relações interpessoais

através da criação de metodologias para a manipulação de documentos eletrônicos de maneira segura e a criação de uma cultura que absorva esta nova realidade.

3.2 Agilidade proporcionada pelo uso de GED

O uso de uma aplicação de GED pode proporcionar incontáveis recursos que promovem qualidade ao tratamento da informação documentada. As tecnologias de GED proporcionam facilidades e controles que seriam muito trabalhosos sem o uso de uma ferramenta semelhante. O quadro 2 apresenta dados comparativos entre a manipulação de documentos em papel e o uso de documentos eletrônicos controlados por um sistema de GED.

Atividade	Papel	GED
Capturar um documento	São armazenados em armários e pastas	Documentos são digitalizados para gerar imagens
Uso de mais de uma forma de armazenar documentos ou arquivos setoriais	Cópias são feitas e armazenadas em diversos arquivos	Busca por índice de diferentes maneiras para localizar o mesmo documento. Sem limite físico.
Recuperação	Exemplo de fácil consulta: ir até a sala do arquivo, encontrar o documento removê-lo, ir até a copiadora, fazer a cópia, retornar o original ao local de origem.	Ir ao computador, pesquisar pelo índice desejado, visualizar ou imprimir.
Tempo de recuperação	Desde vários minutos até semanas	Segundos
Distribuição do documento (imagem)	Malote, correio interno.	Via mensagem eletrônica
Potencial perda de documentos	Alta	Mínima
Impacto na infra-estrutura de computadores	Nenhum	Alto
Impacto no sistema atualmente em uso	Nenhum	Potencialmente alto – pode requerer revisão de processos

Quadro 2 - Comparação entre atividades de recuperação de documentos

Atividades de criação, indexação, armazenamento, consulta e controle de retenção, são realizadas instantaneamente sem a necessidade de acesso físico aos originais. O fato de um documento eletrônico não existir fisicamente facilita o fluxo do conhecimento, evita redundância de informações enquanto promove segurança já que o usuário sempre consulta uma cópia do arquivo original. Uma cópia pode ser disponibilizada a qualquer momento sem que isto afete em nada o documento original. O controle de acesso aos conteúdos pode ser facilmente aplicado a sistemas de GED por políticas de controle de acesso. O usuário só consultará aquilo que deve. Também é possível evitar o uso não-intencional de documentos obsoletos, já que estes documentos podem ser controlados e mantidos fora do alcance do usuário. Cópias de segurança podem facilmente ser armazenadas em ambientes físicos distintos, reduzindo custos e aumentando a segurança para a informação.

Para arquivos de origem digital, as vantagens são ainda maiores através da velocidade de criação e a padronização, onde documentos podem ser criados através de modelos específicos e campos podem ter preenchimento automático, eliminando consultas a cadastros e garantindo padronização aos documentos. Arquivos podem ser criados a partir de outros já existentes. Índices de consulta podem ser gerados automaticamente facilitando consultas posteriores.

3.3 Normas e padrões de qualidade impulsionando o GED

Muitas vezes o mercado pressiona as empresas a adotarem metodologias padrões comuns para garantir a aceitação de seus produtos. Um exemplo desta condição é a aplicação de selos de qualidade conferidos a empresas que atendam a requisitos definidos em normas e de qualidade. A preocupação com a qualidade ficou evidenciada após a segunda guerra

mundial com estudos originados na administração científica. Estudos no sentido de estabelecer rotinas de trabalho capazes de proporcionar padronização que seria necessária para garantir a previsibilidade de resultados de produção, sempre buscando reduzir custos, diminuindo tempos de produção e o retrabalho. Diversas são as normas, mas todas têm em comum a obrigatoriedade de um rígido controle de documentos e registros, a necessidade de existência de interação entre as partes e o estabelecimento de condições para o aprimoramento de processos.

Normas e padrões de qualidade exigem o registro seguro de todas as atividades executadas, pois o conhecimento deve estar disponível onde necessário e aplicável. Ações devem ser tomadas para que processos sejam executados de forma sistêmica e estejam sujeitos a melhorias constantes. Premissas de qualquer sistema de qualidade são: procura por eficiência de processos, melhoria contínua, controle de registros, distribuição do conhecimento gerado, redução de custos, redução de desperdícios.

A aplicação de normas de qualidade obriga as empresas a manter sua estrutura documental organizada e disponível para consulta sempre que aplicável. Políticas de controle de versões, de armazenamento e descarte devem ser claras e efetivas. A aplicação de sistemas de GED conduz e limita os processos envolvidos na manutenção documental. Controles de geração de documentos garantem a padronização dos mesmos, que serão armazenados de forma organizada e segura. A distribuição é controlada e facilitada pelo uso de meio digital. As versões têm controle automático com manutenção de histórico e o descarte pode ser facilmente definido. Todo este controle proporcionado pelos sistemas de GED também agiliza a realização de auditorias e a aplicação de ações corretivas, sempre presentes na manutenção de sistemas de qualidade.

O uso de sistemas de GED contribui para estabelecer um ambiente comum a todos os usuários que acessam uma base de dados única, evitando redundância de informação e garantindo que esta esteja sempre disponível e acessível onde necessária.

3.4 Garantia de continuidade através de cópias de segurança (*backup*)

O conhecimento está cada vez mais valorizado em relação aos recursos de *hardware* e *software*. Cada vez mais se justificam os investimentos em recursos que garantam a segurança da informação.

Segundo Laudon e Laudon (1999) as principais ameaças aos sistemas de informação são ocorrências como incêndios, mau funcionamento do *software* e o mau uso do computador. Estes podem causar desde alterações dos registros em banco até a perda total dos dados.

A gestão de cópias de segurança (*backup*) tem um papel estratégico dentro das organizações como um recurso de garantia de continuidade. A possível destruição das mídias de armazenamento representa um risco grave para a informação. O uso de documentos eletrônicos facilita muito a realização de cópias de segurança que podem ser facilmente armazenadas em ambientes físicos distintos.

Softwares de *backup* e o arquivamento das mídias de *backup* em locais seguros e geograficamente distantes são cuidados básicos para o sucesso da recuperação das informações. Estes *softwares* fazem as cópias das bases de dados operacionais para outros dispositivos de armazenamento, normalmente mais lentos que os equipamentos de armazenamento operacional, garantindo sua recuperação nos casos em que as bases operacionais sejam danificadas.

A mídia mais utilizada para *backup* é a fita magnética. Algumas empresas fazem seus *backups* em *sites* espelhados com equipamentos do mesmo tipo e porte do *site* principal por meio da rede. A escolha da mídia de armazenamento deve levar em conta a velocidade de acesso necessária para a restauração dos dados em caso de problemas e o tipo de dado armazenado.

É considerada como fundamental a adoção das seguintes medidas para um efetivo sistema de *backup*:

- definição do nível de tolerância à perda de dados. Fazer *backup* dos dados com a frequência necessária para alcançar o nível de proteção dos negócios;
- determinação de todos os tipos de informação que devam ser duplicadas com *backup*;
- manutenção das fitas de *backup* em outro local, geograficamente distante, com alto nível de segurança. As instalações devem garantir a integridade de todos os recursos de dados, com controles de umidade, incêndio e condições climáticas;
- elaboração de um plano de recuperação de desastres. Esse plano deve incluir protocolos a serem seguidos;
- divulgação do plano de recuperação *on-line* (protegido por senha) para que as pessoas autorizadas na cadeia de comando possam ativá-lo;
- realização de teste do plano, com simulações de recuperação para assegurar continuidade operacional.

Em 11 de setembro de 2001 a cidade de Nova York foi alvo de um atentado terrorista de grandes proporções, que resultou na queda do maior símbolo da cidade, o complexo empresarial World Trade Center. Todas as empresas situadas nas torres do complexo tiveram suas sedes completamente destruídas, mas aquelas que se utilizavam de sistemas de GED, e

uma política de *backup* adequada puderam retornar a suas atividades muito mais rapidamente que as empresas que não utilizavam estes recursos.

As mídias tradicionais (papel e microfimes) não permitem o acesso simultâneo, o uso de múltiplos índices, nem a disponibilização remota ou facilidades de *backup*. Assim, o uso de soluções eletrônicas para a segurança da informação fica evidente. Nestes casos, a aplicabilidade do GED é indicada para contribuir com o planejamento tático e estratégico da empresa.

3.5 Considerações do capítulo

Neste capítulo foram abordadas questões técnicas responsáveis pela motivação ao uso de GED. Questões culturais e a forma de condução do negócio também devem ser consideradas para se justificar a aplicação de GED. Estes fatores também interferem com o peso com que cada um dos itens anteriormente apresentados terá.

Por se tratar de sistema de informação, o GED orienta e condiciona as atividades numa empresa e interfere na gestão do negócio. Empresas vivem realidades diferentes e a cada caso deve ser verificada de forma a considerar a interação entre os fatores técnicos e sociais.

4 PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA A IMPLANTAÇÃO DE GED EM EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA

O mercado oferece uma infinidade de ferramentas com os mais variados recursos para o tratamento de documentos. Entretanto, é importante que o responsável pela escolha de um sistema de GED tenha conhecimento dos negócios da empresa, pois assim reconhecerá os problemas enfrentados e poderá dimensionar adequadamente quais os recursos que um sistema de GED deve ter para satisfazer as suas necessidades.

Segundo Davenport e Prusak (1998), geralmente as empresas investem pesadamente em soluções antes de saber quais são seus problemas. O que as conduz frequentemente ao fracasso.

A implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos representa muitos efeitos sobre a empresa, que serão sentidos pelos usuários internos e até pelas empresas com que exista algum relacionamento.

Segundo Abreu e Abreu (2002), sistemas de informações são conjuntos de instruções operacionais que direcionam e controlam a gestão da informação em uma determinada organização e por isso impactam na maneira como ela é operada.

Por se tratar de um sistema de gestão da informação, em que todos os dados relevantes ao funcionamento da empresa são manipulados, deve ser cuidadosamente trabalhado. O apoio da alta direção é essencial e o fornecimento de recursos necessários deve estar garantido.

A metodologia proposta foi criada com base na bibliografia consultada e na experiência profissional do autor desta dissertação com a implantação de sistemas de GED em empresas de base tecnológica. Desta forma este modelo desconsidera alguns aspectos que devem ser revistos para o caso de se estender o uso do método para outros tipos de empresa.

Empresas de base tecnológica apresentam algumas particularidades que facilitam a aplicação de sistemas de GED. Nestas empresas as redes de computadores sempre estão presentes e seus usuários estão acostumados ao uso diário de sistemas de informação e já conhecem os benefícios e limitações destas ferramentas. Por ser um tipo de empresa que vive basicamente do conhecimento gerado, seus profissionais valorizam a informação como um recurso essencial ao seu trabalho. Nestas empresas, mesmo na ausência de um sistema de GED, documentos eletrônicos já circulam entre os profissionais, embora seja restrito a grupos e não ocorra de maneira controlada.

Nestas empresas, o nível de instrução dos profissionais é alto, facilitando a comunicação e a sensibilização do grupo. E para quem irá conduzir o projeto, é necessário o conhecimento de técnicas de gestão de projetos e habilidade da gestão de pessoas. No quadro 3 são apresentados os passos sugeridos pelo autor desta dissertação para a implantação de sistemas de GED em Empresas de Base Tecnológica. Cada um dos passos sugeridos é discutido durante os itens seqüentes deste capítulo.

Fase	Atividade	Produtos
Planejamento do projeto	Declaração dos recursos disponíveis Comprometimento da direção Sensibilização dos profissionais	Definição clara do objetivo do projeto (relação de intenções). Equipe de profissionais definida.
Modelagem funcional da empresa	Entrevistas com colaboradores Entrevistas com a diretoria Elaboração do modelo do negócio	Documento do modelo funcional
Direcionamento	Identificação dos problemas em processos Identificação de possibilidades de melhoria Verificação dos recursos necessários	Especificação do sistema necessário
Seleção do sistema de GED	Análise de custos Verificação de possibilidades de adaptação	Definição do Sistema de GED
Implantação do sistema de GED	Treinamento de profissionais Configuração do sistema	Profissionais treinados Sistema configurado
Manutenção	Alimentação do sistema Melhorias	Sistema constantemente atualizado

Quadro 3 - Seqüência de passos propostos para a implantação de um sistema de GED

4.1 Definição do projeto e distribuição de responsabilidades

Para a implantação eficiente de um projeto de GED, que realmente traga todos os benefícios que esta ferramenta pode proporcionar, é necessário um estudo criterioso da realidade da empresa, de suas reais necessidades e a escolha da melhor ferramenta.

É fundamental a presença de um profissional, ou equipe de profissionais que, além de conhecer sobre GED, tenha um profundo conhecimento do negócio. Somente assim poder-se-á conduzir adequadamente o projeto, já que, inevitavelmente, o uso de um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos afetará a rotina de qualquer organização.

Se a empresa não contar com profissionais qualificados para este trabalho, com conhecimentos em gestão de projetos, ferramentas de GED e particularidades do negócio, poderá formar o profissional ou recorrer a consultorias especializadas, ou ambos.

Também é importante que sejam definidas as atribuições dos profissionais da empresa para que todos se sintam responsáveis pela execução das atividades. O simples fato da distribuição de responsabilidades gera comprometimento e este comprometimento é um excelente recurso motivacional.

A implantação de uma solução de GED envolve questões muito particulares de cada empresa e deverá atender a problemas próprios de cada uma. Todo o processo deve seguir um planejamento justificado através da previsão dos benefícios proporcionados pelo uso de GED. Como pré-requisito à implantação do sistema de GED deve ser elaborado um diagnóstico da situação da empresa antes do início de qualquer atividade. Este diagnóstico permitirá a identificação dos diferentes processos do negócio e da dinâmica destes processos.

4.2 Elaboração da modelagem funcional da empresa

Para se traçar uma estratégia visando um objetivo, é necessário que se conheça a realidade atual. Por isso, deve ser elaborado o modelo funcional da organização, segundo o qual a empresa será modelada como um sistema.

Segundo Oliveira (1998), sistema pode ser definido como um conjunto de partes integrantes e interdependentes que formam um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função.

A melhor forma de realizar a identificação do sistema é através de entrevistas. É importante que todos os profissionais sejam entrevistados e uma análise comparativa dos depoimentos deve ser elaborada, já que existirá interação entre as atividades dos diferentes profissionais. A visão dos diretores deve ser confrontada com a dos profissionais para que seja verificado o que realmente está sendo feito, se condiz com as expectativas dos diretores e quais os pontos de melhoria de processos.

A modelagem permitirá a identificação de todos os processos e a posterior identificação da documentação necessária. Deve resultar em um documento, que permitirá a orientação do projeto. Também permitirá a identificação de processos ineficientes e pode-se chegar a oportunidades de melhoria para os atuais processos da empresa.

Divulgar os resultados da modelagem pode ser extremamente positivo. Um profissional com o entendimento de todos os processos da empresa e de como estes se inter-relacionam poderá contribuir muito mais para a fluência dos processos. Ao conhecer as atividades desenvolvidas pelos demais colegas saberá como desenvolver melhor o seu próprio trabalho.

É importante o estabelecimento de uma rotina de encontros periódicos. A cada encontro deve ser apresentada a evolução do projeto, de forma a manter a equipe motivada.

4.3 Direcionamento de projeto

Devem estar claros os objetivos a serem alcançados com a implantação de uma solução de GED. A definição dos objetivos e o dimensionamento dos benefícios esperados representam o principal recurso de condução dos trabalhos. A partir dos objetivos chega-se à definição de quais tecnologias de GED devam ser empregadas e quais recursos deverão estar presentes na solução. A estrutura necessária deve estar definida já que muitas vezes representam custos altos que podem inviabilizar o projeto. Para algumas empresas que já possuem uma estrutura de rede e equipamentos completa, a aplicação de um GED é muito facilitada. A ausência de rede pode representar um obstáculo devido ao custo de aquisição.

É necessário identificar todos os documentos que podem ser gerenciados, como uma forma de justificar o uso de GED e como forma de maximizar os resultados proporcionados pelo uso de GED. A quantidade de documentos a ser manipulada e a necessidade de acesso a estes documentos devem ser avaliados. O volume de documentos que se pretende gerenciar deve ser suficiente para justificar o investimento.

Neste momento também é necessário verificar as conseqüências da implantação para a empresa, como custos, tempo de implantação e necessidade de treinamento.

4.4 Seleção do sistema de GED

A partir da especificação dos recursos necessários, verifica-se junto ao mercado qual a melhor solução. Existem diversas possibilidades que vão desde a compra de um pacote pronto até ao desenvolvimento sob encomenda de uma solução própria. A questão é verificar a relação custo x benefício entre as opções. É importante lembrar que todo o sistema de

informação carrega consigo um modelo de gestão implícito e nem sempre este modelo pode ser empregado, levando muitas vezes à necessidade de alterações sob encomenda.

A escolha do produto deve se dar a partir, primeiramente, do conhecimento claro da empresa, seus problemas e objetivos. Com este conhecimento chega-se aos recursos e funcionalidades necessários que a solução de GED deverá ter. Com a identificação das necessidades e os objetivos da empresa, tem-se dados suficientes para a identificação do melhor produto. Como forma de proporcionar objetividade na escolha e facilitar a justificativa sugere-se a elaboração de uma planilha contendo os requisitos desejados para a ferramenta e o nível de prioridade que cada requisito representa para a escolha. Assim se atingirá com mais facilidade a definição da ferramenta.

4.5 Implantação do sistema de GED

Para que sejam aproveitados todos os benefícios de um sistema de GED é necessária a definição de uma política de uso coerente com os objetivos definidos, estabelecendo o controle de acesso e garantindo a disponibilização de documentos e recursos onde for necessário, proporcionando integridade e o adequado fluxo da informação.

O sistema deve ser configurado conforme o diagnóstico da empresa, de forma a tornar seu uso o mais amigável possível, garantindo que a navegação do usuário pelo sistema lhe pareça natural.

O uso de um projeto piloto para a implantação de um sistema de GED é uma alternativa que deve ser considerada como forma de diagnóstico e aprendizado aos condutores do projeto. Os sistemas de GED permitem tamanha variedade de configurações que fica difícil definir a melhor sem a interação com o cliente. Um projeto piloto em um determinado

setor de uma empresa permite identificar e orientar as melhores práticas de uso do GED para todo o resto da empresa.

A partir do diagnóstico da empresa e da experiência adquirida com o projeto piloto pode-se disponibilizar o uso do sistema com as restrições de uso configuradas conforme os interesses e necessidades de segurança.

A realização de treinamento dos usuários é indispensável para o adequado uso de qualquer ferramenta. O mau uso pode levar ao abandono, já que não produzirá os resultados esperados.

Sempre que um sistema de informação é implantado, surgem novas possibilidades e oportunidades de uso. Caberá ao responsável pelo processo saber administrar a situação e absorver as experiências como informação para o aperfeiçoamento do sistema.

4.6 Manutenção do sistema de GED

Nenhum sistema de informação pode ser esquecido após sua implantação. Como um sistema de informação trata da informação de uma empresa que está em constante modificação, é certo que seus sistemas de informação evoluem com a mesma. Deve existir uma política de manutenção do sistema aberta a alterações e atualizações periódicas.

Segundo Stair (1998), a manutenção de sistemas envolve a verificação, a modificação e o aperfeiçoamento do sistema para torná-lo mais útil ao alcance das metas do usuário e da organização.

Se um sistema deve estar em sincronia com as necessidades da empresa e as necessidades desta evoluem, o sistema que atende a essas necessidades deverá evoluir

também. Assim, o sistema de GED implantado deve possuir suporte adequado e atualizações devem ser realizadas sempre que verificada a necessidade.

Novos usuários devem receber treinamento e capacitação para o uso do sistema. O administrador deve verificar também a necessidade de se rever, periodicamente, o treinamento dos usuários atuais.

Uma política de segurança deve ser preocupação constante e a distribuição de privilégios de usuários deve ser rigidamente controlada. O procedimento de realização de cópias de segurança dos documentos deve garantir a recuperação rápida e eficiente, proporcionando garantia de continuidade dos trabalhos mesmo diante de perda acidental de algum documento.

5 APLICAÇÃO DE GED EM UMA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA

Como estudo de caso, foi avaliada a implantação de um sistema GED em uma empresa de base tecnológica. O sistema foi implantado com o objetivo de atender às exigências do sistema da qualidade e fornecer um recurso para o incentivo ao compartilhamento do conhecimento e à captação dos conhecimentos individuais.

5.1 Apresentação da empresa estudada

O objeto do estudo refere-se ao processo de implantação de um sistema de GED na Directa Automação Ltda, Empresa de Base Tecnológica, sediada em Florianópolis, que desenvolve sistemas para a gestão da automação industrial. Por se tratar de uma Empresa de Base Tecnológica constitui-se em um excelente campo de estudos relacionados à gestão do conhecimento.

De acordo com Castellano (1996), as Empresas de Base Tecnológica são aquelas que utilizam como seu maior insumo de produção, os conhecimentos científicos e tecnológicos para a geração de produtos e/ou serviços inovadores. Estas empresas caracterizam-se pelo desenvolvimento de projetos, novos produtos ou processos, pela utilização de modernas e sofisticadas técnicas.

Segundo Wittmann (apud BASTO, 2000), o desenvolvimento da tecnologia nos laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento se dá a partir do conhecimento científico prévio advindo da pesquisa básica, sendo sistematizado em ambientes que propiciem o

desenvolvimento da criatividade, buscando-se a produção de novos conhecimentos que irão transformar-se em novos produtos e/ou serviços inovadores.

Nesse sentido, pode-se dizer que as Empresas de Base Tecnológica são aquelas que se caracterizam pelo uso da inteligência humana. O grande desafio para essas empresas consiste no desenvolvimento sistemático de sistemas de gestão da inovação que sejam efetivos e ágeis, bem como na capacidade de gerar novas idéias, por meio de um processo criativo.

Como empresas de base tecnológica vivem do conhecimento que possuem, é essencial que exista uma estrutura que promova um ambiente que facilite o relacionamento interpessoal com agilidade aos processos de troca de informações e conhecimento entre colaboradores.

5.2 Definições do projeto

A empresa passava por um processo de crescimento em que os diretores precisavam dedicar-se menos às atividades operacionais para dedicar-se mais às atividades gerenciais, surgindo a necessidade de mudança na forma de condução do negócio. Era preciso o estabelecimento de uma estrutura de transmissão do conhecimento que tornasse desnecessária a participação direta dos diretores nas atividades, pois com esta estrutura cada profissional saberia exatamente o que deveria ser feito, dispensando a intervenção direta de um “conhecedor” que, geralmente, era um dos diretores.

Para alcançar estes objetivos, verificou-se a necessidade da promoção de uma maior formalização de processos através do registro documentado de todas as atividades desenvolvidas na empresa. O gerenciamento dos registros e a disponibilização destes para os usuários precisaria ser suportada por um sistema de informação adequado. A captação e a transferência do conhecimento dos colaboradores envolveu o registro em forma de

documentos digitais, com a participação de todos, com o objetivo de captar o conhecimento organizacional que estava disperso e promover o compartilhamento das melhores práticas individuais.

Para fornecer suporte à atividade pretendida, verificou-se a oportunidade do emprego de um sistema. A empresa já possuía uma ferramenta para o controle de documentos internos, mas esta não atendia a novas necessidades como controle de versões, gerenciamento de fluxo de documentos, geração de pendências, relatórios de acompanhamento, controle de acesso ao conteúdo e controle de validação de documentos.

Para conduzir os trabalhos de captação dos conhecimentos individuais e formação de uma estrutura documental normativa para todas as atividades da empresa foi designado o autor desta dissertação como responsável pela condução das atividades.

5.3 Modelagem da empresa

Inicialmente foi elaborada uma modelagem funcional da organização, de forma a identificar todos os processos envolvidos na execução das atividades rotineiras. Foram definidas as funções do negócio e detalhados os processos necessários para o atendimento de todas as atividades associadas.

Definiu-se que todos os processos deveriam ser detalhados em procedimentos documentados e que a documentação seria posteriormente associada a uma norma da qualidade como forma de incentivo aos profissionais e promoção do reconhecimento da qualidade dos processos da empresa.

Além dos documentos normativos da empresa verificou-se a oportunidade de se controlar todos os demais documentos gerados internamente. Propostas comerciais, ordens de

compra, fax enviados a clientes e especificações poderiam ser controlados facilmente, diminuindo tempo necessário para a manipulação de documentos, melhorando assim a qualidade de atendimento a clientes.

Da avaliação da estrutura da empresa foram identificadas seis funções distintas, que interagem entre si através de seus processos para a realização das atividades. Desta forma identificou-se o seguinte conjunto de funções de negócio: gerencial, comercial, produção, desenvolvimento, serviços e suporte.

A função comercial trata das atividades de relacionamento direto com clientes e com parceiros comerciais.

A função gerencial interage com todas as demais, estando presente em todas as atividades da empresa destacando-se das demais pelas atividades de condução do negócio e planejamento, essenciais à sobrevivência e crescimento da empresa.

A função produção é responsável pela fabricação do *hardware* comercializado pela empresa.

A função de serviços engloba atividades de desenvolvimento de soluções específicas para aplicações especiais, que podem ser geradas através de consultorias técnicas ou outros serviços de caráter dedicado a um cliente em particular.

A função de suporte é responsável pela disponibilização de recursos computacionais, o fornecimento de estrutura de rede e manutenção. A elevação do nível de instrução dos colaboradores da empresa através de atividades de treinamento, promovidos por esta função, visa garantir o melhor aproveitamento destes recursos.

A função de desenvolvimento abrange as atividades de desenvolvimento de novos produtos, tanto de *hardware* como de *software*. Envolvendo processos de especificação, implementação, testes, validação e melhoria de produtos.

A figura 3 demonstra graficamente como se distribuem as funções e como elas se relacionam.

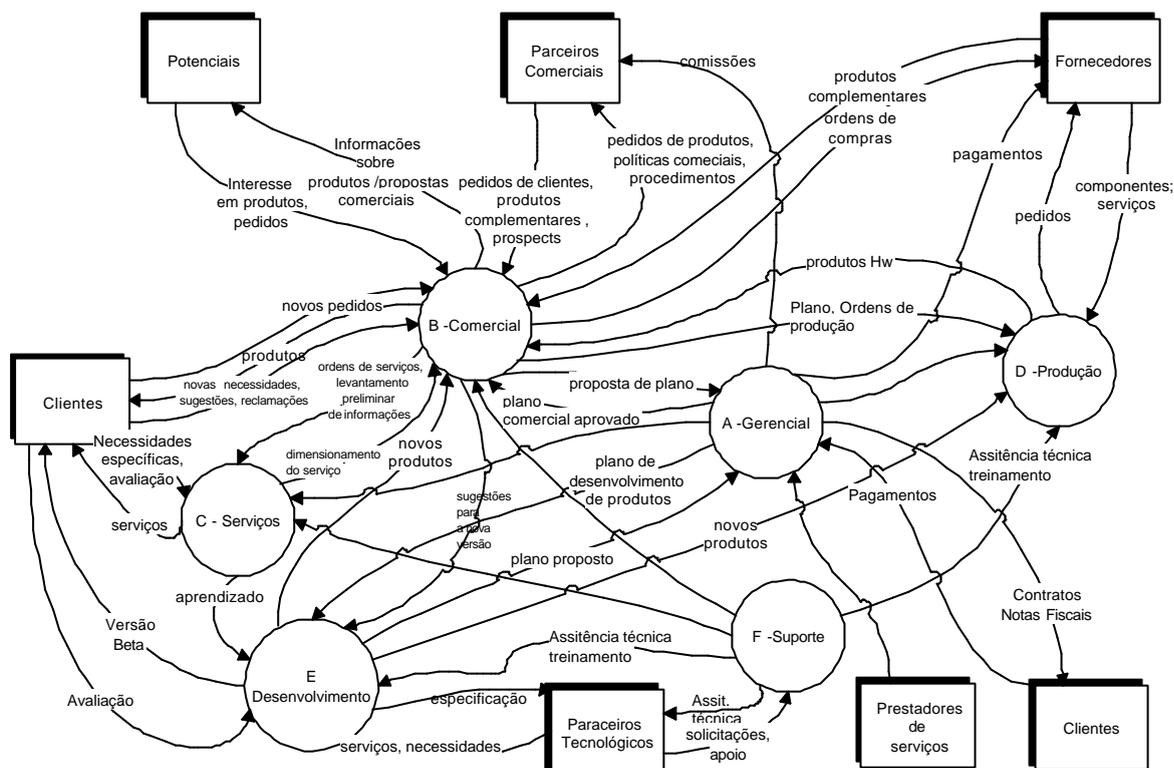


Figura 3 - Forma de relacionamento entre as diferentes funções
Fonte De Rolt (2000)

Nesta fase definiu-se também a adoção de documentos do tipo “.doc” como padrão para a escrita dos procedimentos. Foram identificados aproximadamente 137 procedimentos documentados sob a forma digital.

Embora esta documentação tenha sido relacionada a uma norma da qualidade, o relacionamento só foi realizado após todos os procedimentos terem sido redigidos sem que houvesse a preocupação de atender aos requisitos da norma.

5.4 Direcionamento do projeto

Admitiu-se que o uso do sistema de GED seria importante para:

- manter o padrão dos documentos;
- aumentar a velocidade de criação;
- facilitar a procura, eliminar o extravio de documentos;
- garantir o controle de versões e a manutenção de histórico.

Com o sistema pretendia-se criar um recurso de integração onde todos os profissionais compartilhariam o conhecimento através de seus documentos. As funcionalidades do sistema de gerenciamento eletrônico de documentos necessário foram definidas, destacando-se:

- controle de documentos originalmente digitais;
- uso de modelos;
- uso de múltiplos índices;
- controle de versão de documentos automático;
- recurso de encaminhamento de documentos;
- ambiente único com controle de privilégios;
- manutenção de histórico de atividades;
- validação de atividades através de fornecimento de senha.

A partir da convicção de que uma solução de GED atenderia às necessidades de tratamento do conhecimento e que a definição destas funcionalidades deveriam estar presentes na ferramenta escolhida, iniciou-se o processo de consulta às ferramentas disponíveis no mercado.

5.5 Escolha do sistema de GED

Devido à tradição em desenvolvimento de sistemas a empresa optou pelo desenvolvimento interno. Assim o desenvolvimento do sistema GED foi realizado na própria empresa, tendo o autor desta dissertação como responsável pela especificação e, posteriormente, pelo gerenciamento do projeto.

A elaboração da especificação do sistema levou aproximadamente dois meses e contou com entrevistas aos futuros usuários e com colaborações dos diretores da empresa. Para a execução foi contratada uma empresa prestadora de serviços de desenvolvimento que implementou as funcionalidades desejadas conforme a especificação. Uma rotina de encontros semanais foi estabelecida para que o processo fosse constantemente realimentado. Em aproximadamente três meses a primeira versão foi apresentada e aprovada.

5.6 Descrição do sistema desenvolvido

O sistema foi desenvolvido em linguagem Delphi, com banco de dados Oracle. Visando o tratamento de documentos de origem digital, criados a partir de registro no próprio sistema, este possui ainda o recurso de importação.

Dando suporte a todos os tipos de documentos, desde que o usuário possua o aplicativo associado ao tipo de documento que se pretenda manipular, esta ferramenta agiliza a criação de novos documentos a partir do uso de modelos, e ainda permite a criação de documentos, quando do tipo “.doc”, com substituição de códigos com valores de banco de dados. Possui uma interface comum a todos os usuários, mas existe o controle de acesso a funções do sistema e ao conteúdo das pastas, conforme privilégios atribuídos ao usuário. Na

figura 4 é apresentada a tela principal do sistema, onde está explicitada a estrutura documental e são acessíveis os diversos recursos para a manipulação dos documentos.

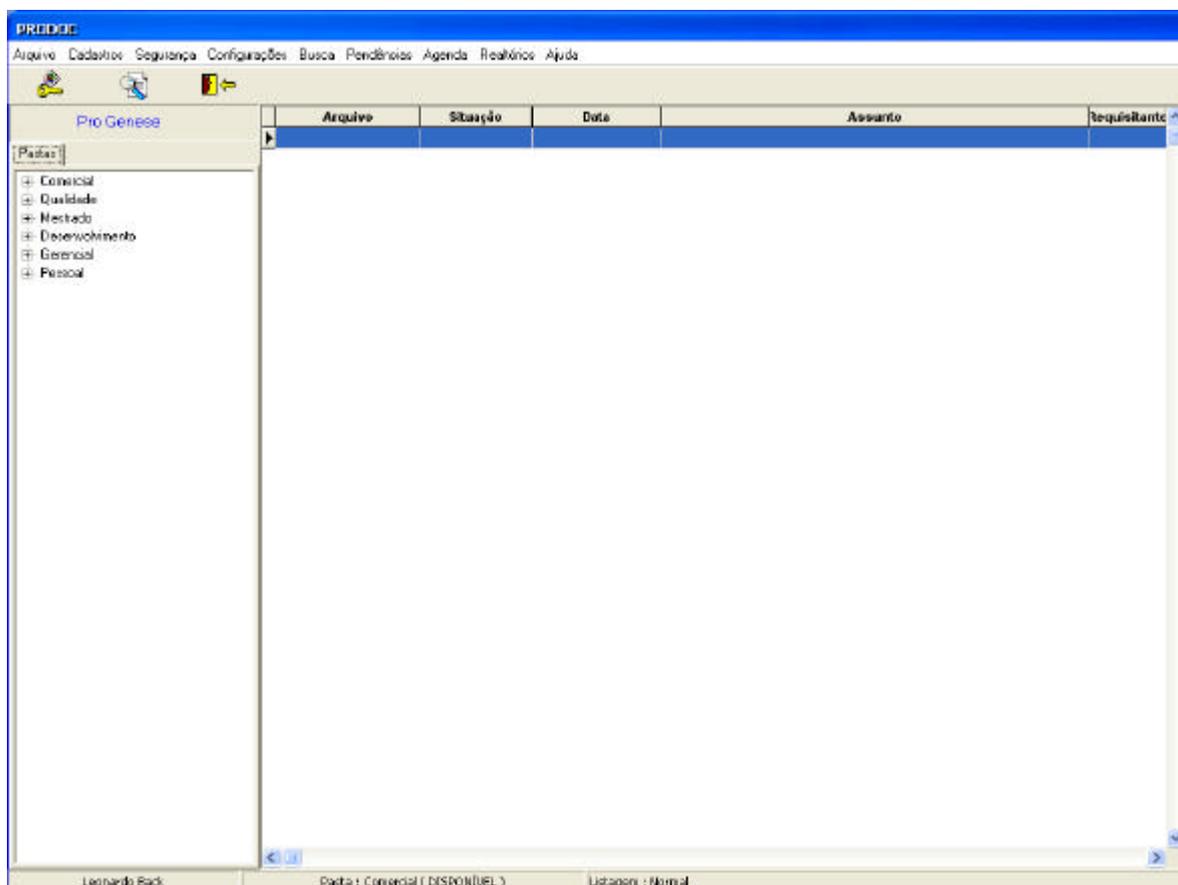


Figura 4 - Tela principal do sistema

A seguir são apresentadas as principais funcionalidades do sistema.

Organização dos documentos em pastas: cada pasta possui um tipo de documento e um modelo próprio de criação e este modelo é único. Cada pasta pode ter somente um tipo de documento e deve ser definido se é um documento que requer aprovação ou não.

O uso de modelos garante a padronização e acelera o processo de criação de documento.

Controle através de atribuição de estados: os documentos recebem estados que exprimem a situação do documento. Se for documento de uma pasta que não requer aprovação o documento pode receber os estados: Em edição, Concluído e Pendente. Mas se

for de uma pasta que requer aprovação os documentos poderão assumir os estados: Em edição, Concluído, Pendente, Aprovado, Reprovado e Obsoleto. Com estes estados consegue-se definir completamente as atividades de manipulação de documentos.

Criação de documentos: a criação de documentos pode ser realizada a partir de um modelo próprio da pasta com a criação de um novo documento ou a partir de um arquivo já existente com a função criar copiando. Existe ainda a função de importação em que arquivos prontos podem ser importados para dentro do sistema. Seja qual for a forma de inserção do documento sempre serão criados múltiplos índices de identificação que incluirão ainda a data e o responsável pela criação. A diferentes formas de criação de documento estão apresentadas na figura 5.

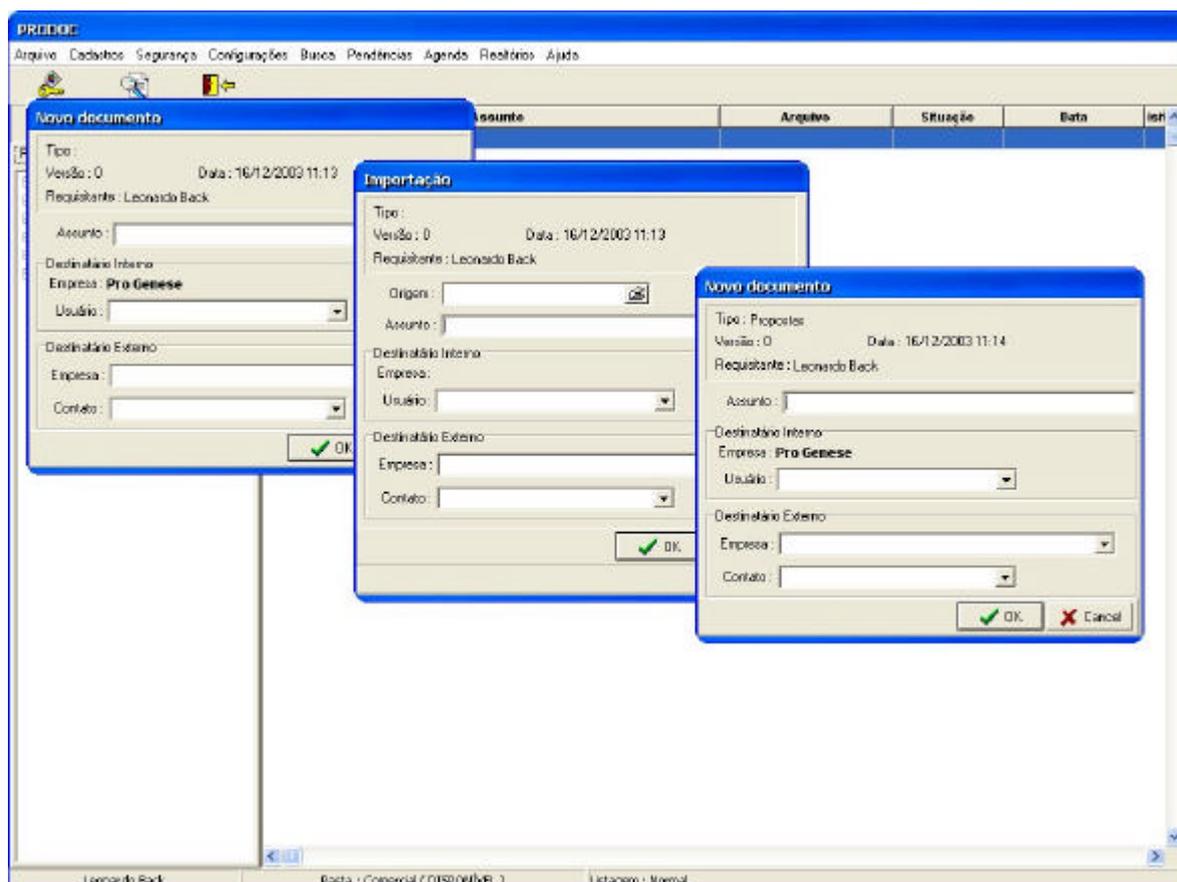


Figura 5 - Telas de criação de documentos

Busca de documentos: a consulta a um documento pode ser realizada através de uma tela de busca que apresenta variados filtros importantes para a restrição da consulta. Nesta consulta, também é possível acessar o conteúdo dos documentos (figura 6).

The screenshot shows a search window titled "Busca" with a "Filtros de Busca" section. It includes several filter categories: "Pasta" (with sub-items: Comercial, Qualidade, Mestrado, Desenvolvimento, Gerencial, Pessoal), "Requisitante", "Destinatário Interno", "Empresa", "Contato", "Data Criação" (with "Inicial" and "Final" date pickers), "Nome do arquivo", "Estado", and "Assunto". There are "Buscar" and "Sair" buttons. Below the filters is a table with the following headers: "Antigo", "Nome Arquivo", "Pasta", "Data", and "Assunto".

Antigo	Nome Arquivo	Pasta	Data	Assunto

Figura 6 - Tela de busca

Recurso de *workflow*: o sistema possui um recurso de *workflow* do tipo *ad-hoc*, que permite aos usuários a possibilidade de encaminhamento de documentos servindo como uma ferramenta de comunicação interna, acelerando os processos. Os documentos podem ser encaminhados e neste encaminhamento deve ser definida a ação esperada. O encaminhamento de um documento implica na geração de uma pendência ao destinatário, que receberá imediatamente um aviso de que existe pendência associada ao seu usuário. No encaminhamento, escolhe-se o destinatário da pendência entre os usuários do sistema, qual a

ação desejada (se consulta ou aprovação), a data para que se espera a conclusão da atividade e detalhes para orientar a ação do destinatário. Na figura 7 é apresentada a tela de encaminhamento. Podem ser verificados os campos para a definição do destinatário, definição da ação esperada, a data limite para a execução da atividade e o detalhe da ação para melhor direcionar as ações do destinatário.

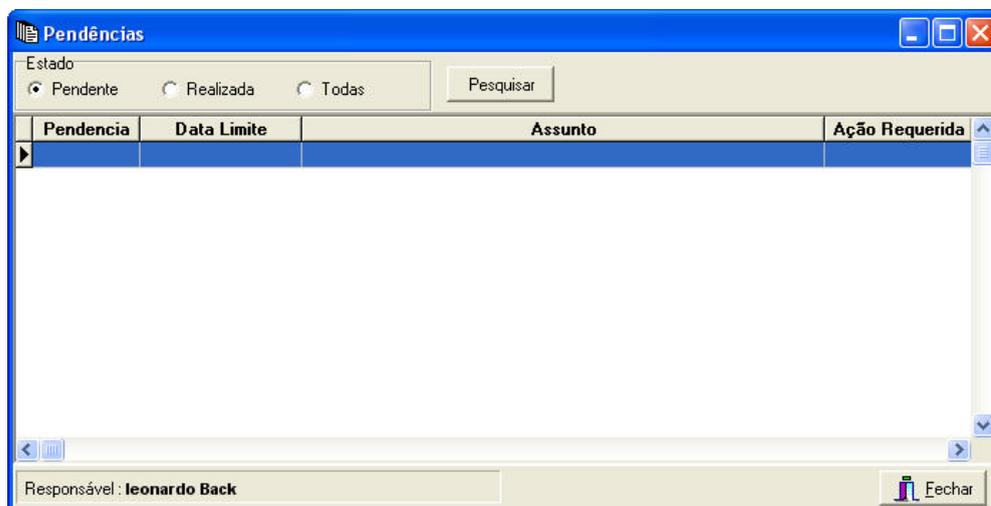


A tela de encaminhamento de documento, intitulada "Encaminhar", possui os seguintes elementos:

- Um campo de seleção para "Destinatário".
- Um campo de seleção para "Ação requerida".
- Um campo de entrada para "Data Limite" com o formato " / / " e um botão "15" para seleção de data.
- Um campo de texto para "Detalhe da Ação".
- Botões "OK" (com ícone de checkmark) e "Cancelar" (com ícone de X).

Figura 7 - Tela de encaminhamento de documento

O tratamento de pendências é realizado na tela específica para este fim, apresentada na figura 8.



A tela de consulta a pendências de usuário, intitulada "Pendências", possui os seguintes elementos:

- Um menu de "Estado" com opções: Pendente, Realizada, Todas.
- Um botão "Pesquisar".
- Uma tabela com as seguintes colunas: "Pendencia", "Data Limite", "Assunto" e "Ação Requerida".
- Um campo de texto para "Responsável" com o nome "leonardo Back".
- Um botão "Fechar" (com ícone de porta).

Figura 8 - Tela de consulta a pendências de usuário

Manutenção de histórico e controle de revisão: a situação dos documentos é controlada através da atribuição de estados. É possível trabalhar com duas categorias de documentos, a que requer aprovação e a que não requer. Para os documentos que requerem aprovação é possível a consulta ao histórico do documento, apresentando data de criação, criador, data de aprovação e o responsável pela aprovação.

Documentos aprovados recebem o atributo somente leitura, assim estes documentos não poderão ser alterados. Nestes casos somente a solicitação de revisão é possível.

Todos os documentos são identificados por uma seqüência de campos que definem as características do documento. Ao todo são cinco grupos de dígitos. Primeiramente, existe uma seqüência de caracteres que é uma abreviação. Em seguida é aplicado o ano, depois o número seqüencial do documento e, por último, existem dois dígitos que equivalem ao número de versão do documento. O número de versão é atualizado automaticamente sempre que for solicitada uma revisão de documento.

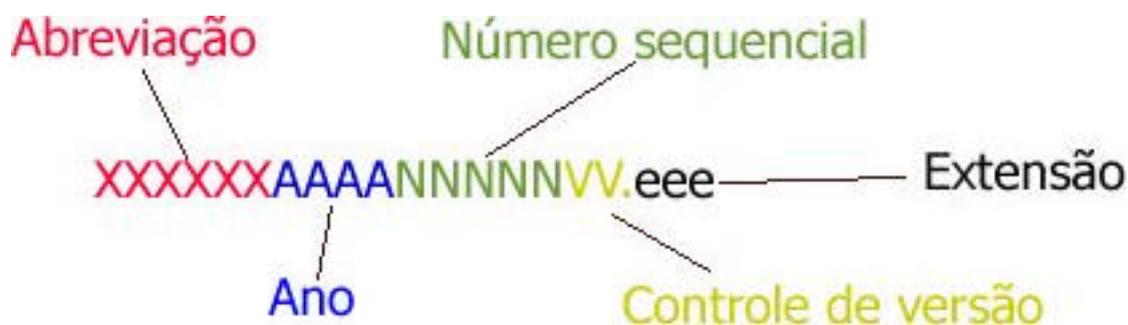


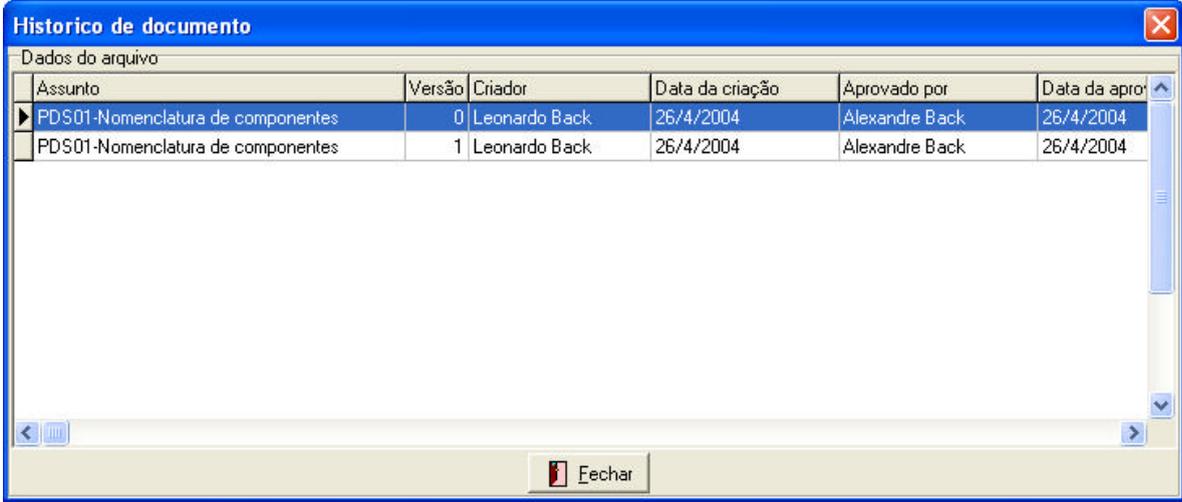
Figura 9 - Composição dos nomes de documentos controlados

Conforme a figura 9 tem-se:

- *abreviação*: é próprio de cada pasta, contém até seis dígitos e é configurado pelo administrador do sistema;
- *ano*: composto de quatro dígitos representa o ano de geração do documento;

- *número seqüencial*: com cinco dígitos define o número do documento e cada pasta tem uma numeração própria;
- *versão*: é o par de dígitos utilizados para controle de versões. Inicia em 00, que é incrementado a cada solicitação de revisão;
- *extensão*: é o que define o tipo do documento armazenado na pasta.

Na figura 10 é mostrada a tela de consulta a histórico de documentos, onde são apresentados os dados da criação e aprovação para todas as versões existentes do mesmo documento.



The screenshot shows a window titled "Historico de documento" with a table of document history. The table has columns for "Assunto", "Versão", "Criador", "Data da criação", "Aprovado por", and "Data da apro". There are two rows of data, both for the subject "PDS01-Nomenclatura de componentes".

Assunto	Versão	Criador	Data da criação	Aprovado por	Data da apro
PDS01-Nomenclatura de componentes	0	Leonardo Back	26/4/2004	Alexandre Back	26/4/2004
PDS01-Nomenclatura de componentes	1	Leonardo Back	26/4/2004	Alexandre Back	26/4/2004

Figura 10 - Consulta a histórico de documentos

O uso de uma *interface* única para todos os usuários facilita o uso e cria identidade. O controle de acesso, que no sistema se dá em dois níveis, funções do sistema e acesso a conteúdo, garante a integridade dos documentos quanto ao uso indevido por usuários não autorizados.

O controle de acesso pode ser através do controle de acesso a funções, que permite a restrição a funções do sistema e o controle de acesso a pastas, limitando o acesso ao conteúdo dos documentos. No primeiro, existe a restrição de apresentação das funções do sistema. Já o

controle de acesso a pastas permite que o usuário tome ciência da existência das pastas que ele não pode acessar, mas bloqueia o uso.

Através destes recursos o sistema permite o gerenciamento do fluxo de documentos por toda a organização. A identificação de autoria, controle de revisão e manutenção de histórico são questões atendidas com segurança pelo simples uso do sistema. A perda de um documento pode representar grandes prejuízos, dependendo da quantidade e qualidade de informação contida. O sistema de GED empregado facilita a atividade de geração de novos documentos. Os maiores efeitos são sentidos na fluência que o adequado controle de documentos proporciona. Documentos são armazenados com segurança, com registro de histórico, podem ser reutilizados facilmente e nunca são perdidos.

5.7 Implantação do sistema de GED

Após a implementação e testes o sistema foi apresentado em um único evento para todos os profissionais da empresa. Neste evento, foi realizado também o treinamento das funções básicas de usuário comum. As funções de administrador, que envolvem configuração de acesso a conteúdo e segurança, não foram apresentadas. Neste evento os profissionais foram incentivados a utilizar o sistema para a criação de todos os seus documentos.

Os usuários do sistema receberam senhas de acesso com as quais seriam identificados, o que foi rapidamente incorporado a cultura da empresa.

Neste mesmo evento foi apresentada a modelagem funcional da empresa que representava a situação atual e todos puderam conhecer mais sobre todos os processos do negócio.

A captação dos documentos foi feita gradualmente através do uso. A criação de documentos do sistema da qualidade foi coordenada pelo autor desta dissertação que distribuiu os documentos conforme as habilidades e o envolvimento de cada profissional.

Os processos foram associados a documentos. Para cada documento foi gerado um arquivo do tipo “.doc” que foi encaminhado aos colaboradores identificados como mais aptos à elaboração. O andamento do processo de escrita pode ser acompanhado graças ao recurso de acompanhamento de atividades relativas aos documentos. A qualquer momento o gerente do projeto pode acompanhar o estado de qualquer documento.

Neste processo, foram empregados somente documentos de origem digital. O uso do GED agilizou o processo de escrita através da definição de atividades e distribuição de responsabilidades. O controle de execução das atividades foi proporcionado pelo gerenciamento eletrônico das pendências. Requisitos básicos exigidos pelas normas de qualidade foram prontamente atingidos simplesmente através do uso do sistema de GED.

Basicamente o processo de escrita de um documento seguiu a seqüência: o documento era encaminhado para um colaborador selecionado, este concluía a escrita e encaminhava para o responsável pela aprovação como pendência de aprovação. Se aprovado, o documento passaria imediatamente a receber este *status*, fazendo parte da documentação da empresa. Se reprovado, este documento continuaria registrado mas não seria mais acessível aos usuários do GED. E se fosse reencaminhado para correções, retornaria como pendência para o colaborador que redigiu, sendo que as alterações já seriam sugeridas nos detalhes de encaminhamento. Com este fluxo de documentos na forma digital controlado pelo GED, pode-se facilitar a atividade de escrita e a comunicação interna. Garantia de não extravio e velocidade de tramitação dos documentos foram os principais benefícios verificados nesta fase.

O ciclo de vida típico do documento controlado pelo sistema de GED pode ser visualizado na figura 11.

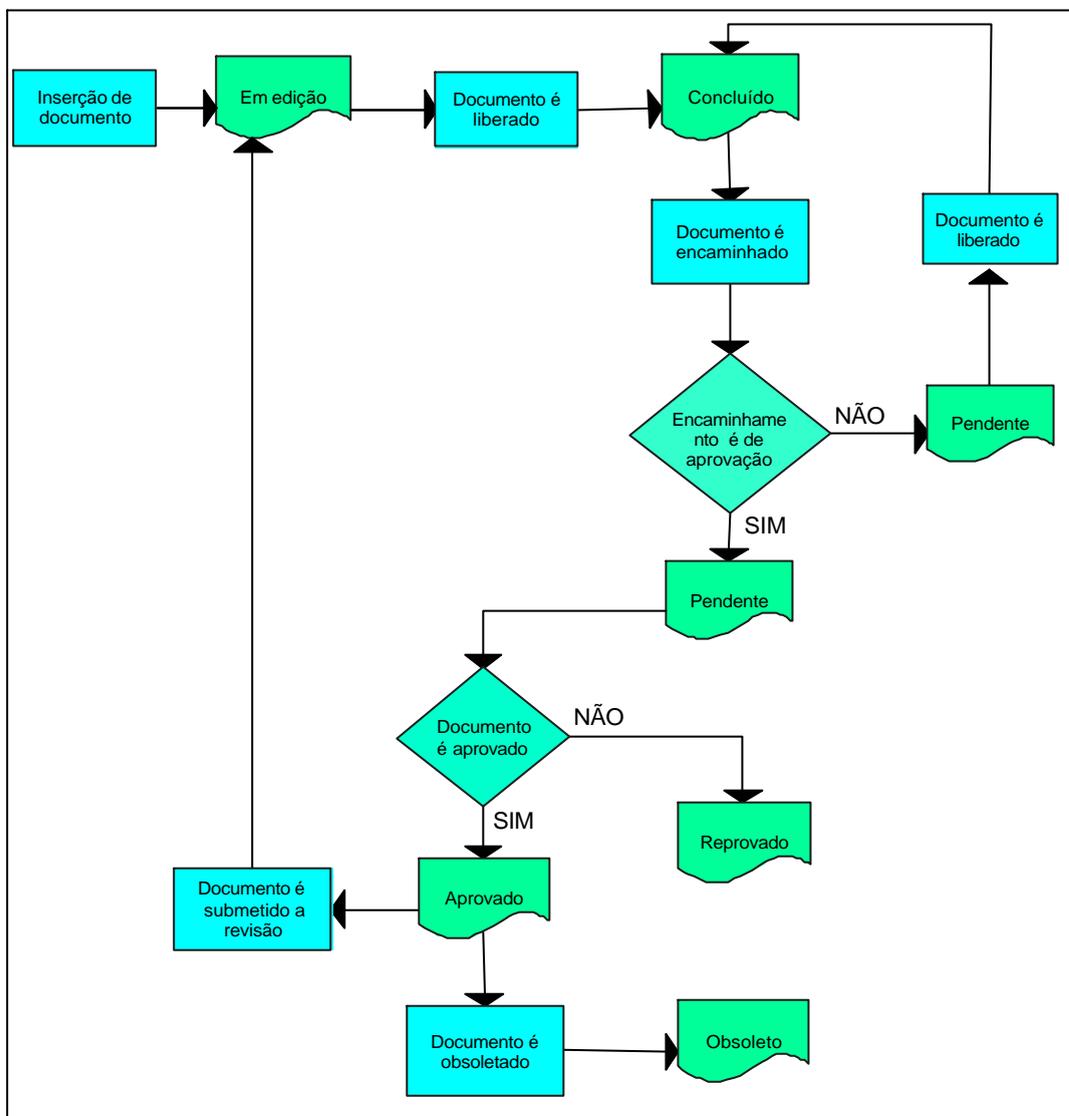


Figura 11 - Ciclo de vida típico de um documento dentro do sistema

Os processos e suas implicações são discutidos a seguir.

Inserção de documento: um documento pode ser inserido no sistema de três formas diferentes. Pode ser criado diretamente a partir do modelo próprio da pasta. Pode ser criado através de cópia de um arquivo existente no sistema ou, ainda, pela da importação de um arquivo digital já pronto. Para qualquer das opções o documento receberá os mesmos índices

para identificação. Todo arquivo recebe o *status* de Em Edição assim que é inserido ao sistema. Documentos com este *status* só poderão ser abertos pelo usuário criador.

Liberação de documento: para que um arquivo seja acessado por todos os usuários é necessário Liberar o arquivo. Esta atividade requer o fornecimento de senha para sua efetivação. Após, o documento possuirá o *status* de concluído e poderá ser consultado e manipulado por qualquer usuário que tenha acesso à pasta em que este documento esteja armazenado.

Encaminhamento: qualquer documento pode ser encaminhado e este encaminhamento implica na geração de uma pendência ao destinatário. Documentos encaminhados receberão o *status* de Pendente. O encaminhamento pode ser do tipo consulta ou de aprovação, mas sempre gerará pendência para o destinatário que receberá o aviso da nova pendência.

Tratamento de documentos pendentes: um usuário com pendência associada recebe uma mensagem e aviso assim que abre o sistema. Para maiores detalhes existe uma tela de consulta de pendências de usuário. Nesta tela cada usuário poderá tratar suas pendências adequadamente. Se for uma pendência do tipo Avaliação, o responsável poderá liberar sua pendência ou reencaminhar para outro usuário. Se for uma pendência de solicitação de aprovação de documento, o responsável pode optar por aprovar ou reprovar, atribuindo os estados: Aprovado ou Reprovado, respectivamente. Operações de conclusão de pendência, assim como qualquer operação que resulte em alteração do estado de documentos, exige sempre o fornecimento de senha.

5.8 Dificuldades encontradas na implantação do GED

No início do processo ocorreram casos em que colaboradores, alegando falta de tempo resistiam em transcrever suas experiências em forma de documento. Mas com o tempo, com demonstrações práticas ou experiências próprias, todos os colaboradores perceberam que participando na formação deste novo ambiente único de compartilhamento do conhecimento, este mesmo ambiente lhes permitiria melhorar suas práticas e garantir mais eficiência aos seus trabalhos.

Outra questão verificada foi a resistência encontrada para o uso de documentos digitais, devido à dificuldade que a maioria das pessoas apresentaram ao trabalhar com documentos diretamente na tela do computador. Os usuários sentiam-se mais a vontade realizando leituras em textos impressos. Durante as primeiras etapas do projeto o volume de papel impresso foi muito grande, mas gradativamente foi reduzindo.

5.9 Avaliação dos benefícios proporcionados

A aplicação de uma solução de GED promoveu agilidade para a geração de documentos, estabelecendo um ambiente único a todos os usuários que compartilham de forma simples e direta o conhecimento documentado. A captação dos conhecimentos individuais ficou facilitada, já que todos os colaboradores passaram a fazer uso intensivo desta ferramenta para a execução de suas atividades diárias.

Dando suporte às políticas de segurança da informação, o sistema restringe o acesso aos documentos, conforme configurações do administrador, além de bloquear a edição de documentos, conforme seu estado.

O uso da solução de GED reduziu a geração de papéis impressos e facilitou o controle das atividades de criação de documentos. É possível acompanhar todo o processo de criação e a posterior manipulação dos documentos, mantendo-se o histórico de atividades.

Todos os documentos gerados na forma digital são criados a partir do sistema de gestão de documentos. A estrutura segundo a qual os documentos estão organizados é conforme a modelagem funcional da empresa que é do conhecimento de todos os colaboradores, o que garante que o uso de documentos e a consulta sejam facilitados já que está de acordo com o entendimento da empresa e a organização parece natural aos usuários.

Na empresa estudada, são tratados documentos da qualidade, especificações técnicas, propostas comerciais, arquivos de projeto diversos, manuais, ordens de compra, arquivos de fax, de *e-mail*, cartas e etc. Esta grande diversidade é permitida porque é possível cadastrar qualquer tipo de documento, desde que o aplicativo de edição esteja disponível.

Atualmente, o sistema de GED está associado ao sistema de gestão da empresa. O usuário do sistema pode acessar o conteúdo de um documento que esteja associado. É o caso de propostas comerciais ou contratos que podem ser visualizados pela equipe comercial diretamente através do sistema de gestão garantindo, segurança e velocidade na consulta a documentos.

Com o GED, os funcionários geram todos seus documentos profissionais diretamente através do sistema. Todo o processo de produção de conhecimento documentado é controlado e permanece armazenado nas bases de dados da empresa, sendo compartilhado com todos os usuários.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram apresentados os principais conceitos para a compreensão da importância em se utilizar GED, as principais tecnologias que contribuem em um ambiente de GED e como cada tecnologia pode contribuir para a busca de eficiência em processos relacionados à gestão do conhecimento.

A questão envolve uma infinidade de variáveis que fornecem os motivos particulares de cada empresa para o uso de uma aplicação de GED. Vive-se em uma época em que o conhecimento é o ativo de maior importância na economia e que se depende da qualidade e da velocidade com que se é capaz de captar e gerar conhecimento. As soluções de GED fornecem todos os recursos para a gestão do conhecimento documentado. Assim surge o ambiente como o maior responsável pela motivação ao uso destas ferramentas.

Uma metodologia de implantação de GED em Empresas de Base Tecnológica foi apresentada e sua aplicação avaliada no estudo de caso em uma pequena empresa com estas características, onde foram comprovados os benefícios proporcionados pelo uso deste recurso.

6.1 Conclusões

A sociedade da informação caracteriza-se pela velocidade com que o conhecimento é gerado e compartilhado. A eficiência na produção e compartilhamento é proporcionada pelas tecnologias da informação, composta de uma complexa rede de comunicações e sistemas de informação. Para uma empresa inserida nesta sociedade é exigida uma postura adequada

quanto ao tratamento da informação. Estar preparado para captar, gerar e compartilhar conhecimento com eficiência é básico para qualquer empresa.

O gerenciamento eletrônico aumenta a produtividade de qualquer organização. Proporciona recursos à tomada de decisão ao oferecer informações atualizadas e confiáveis, permitindo a disponibilização instantânea dos documentos sempre que for necessário.

Com os dados apresentados pode-se perceber que, como o volume de informação gerada é cada vez maior, o valor desta informação cresce cada vez mais, já não sendo mais possível administrar todo este volume sem o uso de ferramentas específicas para este fim. Com frequência cada vez maior surgem novas tecnologias que, na maioria das vezes, são apenas variações das atualmente empregadas. Isto é natural e promovido pelas necessidades que vão surgindo.

Diversas são as ferramentas de GED existentes no mercado, porém cada empresa possui um problema específico relacionado à gestão de documentos. É importante que um comprador conheça as ferramentas disponibilizadas no mercado e verifique se esta ferramenta atende ao seu problema específico, se existe a possibilidade de adequação e, ainda, quais são as possibilidades de se agregar funcionalidades. O comprador deve, também, conhecer bem os problemas da sua empresa para garantir a opção pela solução adequada. As soluções de GED oferecem poderosos recursos de *hardware* ou *software*, mas é necessário identificar qual é a melhor solução para cada problema. O uso de soluções completas, com muitos recursos, pode dificultar o uso de quem pretende resolver questões simples. Isto sem falar nos custos, que podem inviabilizar o uso de GED. O sistema deve ser eficiente e objetivo, apresentando a solução certa para cada caso.

6.2 Contribuições

Com o trabalho apresentado pretende-se fornecer ao leitor o conhecimento do que é GED, quais as tecnologias envolvidas e onde se aplica cada uma. É importante demonstrar o quanto o GED é essencial à gestão do conhecimento pelo fato de tratar com os dados não estruturados, que são os dados que apresentam maior valor com relação à qualidade da informação.

O leitor deve verificar que dificilmente uma aplicação de GED terá sucesso se não for conduzida seguindo um planejamento prévio, gerado a partir do conhecimento das necessidades próprias de cada empresa.

O uso de um ambiente único para o acesso e a manipulação de documentos é a principal forma de incentivo à produção e ao compartilhamento do conhecimento. Outra questão é a apropriação dos conhecimentos individuais proporcionados, já que o conhecimento é compartilhado por toda a organização.

6.3 Limitações

Embora as facilidades proporcionadas pelo uso do GED tenham sido sentidas em todos os níveis da empresa, não foi empregada uma métrica específica para a avaliação do retorno proporcionado pela aplicação do sistema.

Ainda existe em alguns casos em que colaboradores recorrem a consulta a cópia física, o que resulta na impressão de grande volume de papel impresso.

Para o sistema de GED desenvolvido, não existem recursos para a assinatura digital do documento, embora esta possa ser realizada externamente através de sistemas fornecidos pelas entidades certificadoras.

O modelo proposto é específico para Empresas de Base Tecnológica. Neste tipo de empresa o uso do modelo é facilitado pela estrutura que apresentam. Para que o modelo seja aplicável para todos os tipos de empresa, alguns pré-requisitos precisam ser considerados, como recursos de *hardware* ou a qualificação de profissionais.

6.4 Recomendações

Os sistemas de GED não param de evoluir. Com grande frequência são disponibilizadas novas tecnologias para o tratamento de documentos digitais. Poder prever o retorno de investimentos de forma precisa facilitaria a orientação de projetos.

O ato de realizar leitura em papel ou redigir diretamente sobre o papel ainda parece, para muitos, mais confortável do que se tarefa similar fosse feita por meio de um dispositivo eletrônico com acesso ao documento digital. Além da questão cultural, é certo que se tem que evoluir os estudos com relação ao aspecto ergonômico.

O uso de documentos digitais com segurança já é possível e aceita, mas ainda é necessário que se evolua no sentido do usuário sentir-se confortável no uso de documento eletrônico. Integrar ao sistema de GED recursos para a assinatura e certificação digital de documentos tornará ainda mais natural a substituição do papel.

Como estudos futuros propõe-se:

- estudo e desenvolvimento de métricas de avaliação dos resultados de implantações de GED;
- pesquisas com foco nos aspectos ergonômicos limitantes ao uso de documentos digitais;
- incorporação de recursos para assinatura e certificação digital de documentos eletrônicos aos sistemas de GED.

Deve-se que criar métodos e artifícios para tornar o uso de documentos eletrônicos mais amigável. Somente assim, somando-se a confiança ao uso de documentos eletrônicos pode-se dispensar o papel e atravessar por mais esta mudança cultural proporcionada pelas tecnologias da informação.

REFERÊNCIAS

ABREU, Pedro F.; ABREU, Aline F. **Sistemas de informações gerenciais**: uma abordagem orientada à gestão empresarial. Florianópolis, 2002. Apostila.

ANGELONI, Maria Terezinha (Org.). **Organizações do conhecimento**: infra-estrutura, pessoas e tecnologias. São Paulo: Saraiva. 2002.

AVEDON, Don M. **Controle e certificação da qualidade no processamento eletrônico de imagens de documentos**. São Paulo: CENADEM, 1995.

AVEDON, Don M. **GED de A a Z**. Tudo sobre GED – Gerenciamento Eletrônico de Documentos. São Paulo: CENADEM, 1999.

BALDAM, Roquemar de Lima; VALLE, Rogério; CAVALCANTI, Marcos. **GED**: Gerenciamento Eletrônico de Documento. São Paulo: Érica, 2002.

BASTO, Maria de Lourdes S. L. **Fatores inibidores e facilitadores ao desenvolvimento da criatividade em empresas de base tecnológica**: um estudo de caso. 2000. 128 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

BRASIL. Medida provisória nº 2200-2, de 24 de agosto de 2001. Institui a infra-estrutura de chaves públicas brasileiras – ICP-Brasil, transforma o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação em autorquia, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 28 ago. 2001.

CASTELLANO, Sebastian. **Proposição de um modelo para planejamento e desenvolvimento de projetos em empresas de alta tecnologia**. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

CENADEM. **O que é content management**. Disponível em:
<http://www.cenadem.com.br/content_management> Acesso em: 10 maio 2003.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DAVENPORT, Thomas H.; PRUSAK, Laurence. **Conhecimento empresarial**. São Paulo: Campus, 1998.

DE ROLT, Carlos Roberto. **O desenvolvimento da comunidade virtual**: uma proposta para a melhoria da qualidade e da comercialização de *software*. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

DIAS, J. S.; CUSTÓDIO, R. F.; DE ROLT, C. R. **Assinatura confiável de documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.bry.com.br/downloads/artigos.asp1>>. Acesso em: 14 mar. 2003.

DRUCKER, Peter. Admirável mundo do conhecimento. **HSM Management**. São Paulo, ano 1, n. 2, mar./abr. 1997.

FANTINI, Sérgio R. **Aplicação do Gerenciamento Eletrônico de Documentos**: estudo de caso de escolha de soluções. 2001. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FILENET CORPORATION. FileNet's foundation for enterprise document management strategy. Disponível em: <www.filenet.com>. Acesso em: 10 set. 2000.

FREITAS, Henrique; LESCA, Humbert. Competitividade empresarial na era da informação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 92-102, jul./set. 1992.

FRUSCIONE, James. **Workflow automatizado**: como desenvolver projetos gerais e planejamento de suporte. São Paulo: CENADEM, 1996.

KOCH, Walter W. **Gerenciamento eletrônico de documentos**: conceitos, tecnologias e considerações gerais. São Paulo: CENADEM, 1998.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999.

MACEDO, Geraldo M. F. **Bases para a implantação de um sistema de gerenciamento eletrônico de documentos – GED**: estudo de caso. 2003. 144 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

MACHADO NETO, N. R. Gestão de conhecimento como diferencial competitivo. In: SEMINÁRIO GERENCIAMENTO DA INFORMAÇÃO NO SETOR PÚBLICO E PRIVADO, 4., 1998, Brasília. **Anais...** Brasília: Linker, 1998.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação do conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica de inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Sistemas de informações gerenciais**: estratégias, táticas, operacionais. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

PASQUAL, Everton. S. **IDDE**: uma infraestrutura para datação de documentos eletrônicos. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

STATA, Ray. O novo trabalho do líder: construindo organizações que aprendem. In: STARKEY, Ken. **Como as organizações aprendem**: relatos do sucesso das grandes empresas. São Paulo: Futura, 1997. p. 376-396.

SULLIVAN, D. Five principles of intelligent content management. **Intelligent Enterprise**, Aug. 2001. Disponível em: <http://www.intelligententerprise.com/010831/413feat1_1.shtml>. Acesso em 10 set. 2003.

SVEIBY, Karl. **A nova riqueza das organizações**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SWIFT, Ronald. **CRM**: o revolucionário marketing de relacionamento com o cliente. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

THIEL, Edeltraut E. **Proposta de modelo de implantação de gestão do conhecimento com base em processos organizacionais**. 2002. 183 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.