

RAFAEL MARCOLIN

MODELO DE PLANO DE AQUISIÇÃO DE SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE
DOCUMENTOS TÉCNICOS NA EMPRESA VOGES

Trabalho de Conclusão de Curso de
Especialização apresentado como
requisito parcial para a obtenção
do título de Especialista em Administração
de Tecnologia da Informação, pelo MBA
em Administração de Tecnologia da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos

Orientador: Prof. Ms. Reges A. Bronzatti

Caxias do Sul

2010

AGRADECIMENTOS

A minha família, por todo apoio e dedicação que me foi disponibilizado, me ensinando a lutar pelos meus objetivos.

A minha namorada Mariana, que sempre foi compreensiva e me incentivou em toda esta caminhada.

Aos meus colegas e amigos, os quais sempre me apoiaram e apóiam nesta caminhada infinita.

RESUMO

Este estudo de caso tem como objetivo criar um plano de aquisição de um software de EDMS para ser utilizado na área de engenharia da empresa Voges Metalurgia Ltda. O objetivo principal da implementação de um software de EDMS é a busca por uma maior agilidade, segurança e organização dos desenhos técnicos criados pelo setor de engenharia.

O plano de aquisição foi baseado no guia de aquisição MPS.BR, que traz as melhores práticas para aquisição de um Software ou Serviço, além de auxiliar na decisão de quais as funcionalidades e pontos principais o sistema deverá ter, estabelecendo requisitos que deverão ser atendidos pelos possíveis fornecedores.

Também foram tratados neste trabalho assuntos sobre GED e suas várias soluções e características, além de apresentar mais detalhadamente os conceitos de EDMS e sua aplicabilidade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Logomarca da Empresa.....	14
Figura 2: Motor Elétrico de Corrente Alternada.....	19
Figura 3 - Objetos do GED.....	23
Figura 4 : Ciclo de Vida de um documento.....	25
Figura 5 : Comparação de Versão de Desenhos.....	41
Figura 6 : Marcações RedLine.....	42
Figura 7 : Árvore de Documentos.....	43
Figura 8 : Divisão do MPS BR.....	48
Figura 9 : Atividades de Aquisição.....	51
Figura 10 : Componentes Motor Elétrico.....	61
Figura 11 : Desenho com os dados de histórico das alterações.....	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quadro de Acionistas.....	14
Tabela 2 : Comparação GED e Papel	27
Tabela 3: Riscos e Eventos	78

LISTA DE SIGLAS

ERP - (Enterprise Resource Planning) ou **SIGE** (Sistemas Integrados de Gestão Empresarial, no Brasil) são sistemas de informação que integram todos os dados e processos de uma organização em um único sistema.

GED - Gerenciamento eletrônico de documentos ou Gestão eletrônica de documentos (GED) é uma tecnologia que provê um meio de facilmente gerar, controlar, armazenar, compartilhar e recuperar informações existentes em documentos.

MPS.BR - Melhoria de Processos do Software Brasileiro é simultaneamente um movimento para a melhoria da qualidade (Programa MPS.BR) e um modelo de qualidade de processo (Modelo MPS) voltada para a realidade do mercado de pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software no Brasil.

WORKFLOW - automação do processo de negócio, na sua totalidade ou em partes, onde documentos, informações ou tarefas são passadas de um participante para o outro para execução de uma ação, de acordo com um conjunto de regras de procedimentos.

SUMÁRIO

1	Introdução.....	11
1.1	Definição do Problema.....	11
1.2	Objetivos	12
1.2.1	Objetivo Geral	12
1.2.2	Objetivo Especifico.....	12
1.3	Justificativa	13
2	A Empresa Voges	14
2.1	Histórico Geral da empresa.....	15
2.2	Valores.....	16
2.3	Missão.....	16
2.4	Visão	17
2.5	Princípios.....	17
2.6	Linhas de Produtos e Serviços	18
2.6.1	Fundição.....	18
2.6.2	Motores.....	18
2.7	Negociação.....	18
3	Motor elétrico	19
3.1	Tipos de motores elétricos	19
4	GED	21
4.1	Conceito de GED	21
4.2	Como Justificar o uso de um GED	22
4.3	O processamento de Objetos	23
4.4	Alguns dados que nos ajudam a entender o problema documental	24
4.5	Ciclo de vida de documentos	25
4.6	Os arquivos de papel.....	26
4.7	Razões para implementar um ambiente GED.....	27
4.8	Tipos de soluções GED.....	28
4.8.1	Document Imaging	29
4.8.2	Document Management.....	30
4.8.3	EDMS (Engineering Document Management System).....	30
4.8.4	Image Enable	31

4.8.5	ERM / COLD.....	32
4.8.6	Processamento de Formulários (Forms Processing).....	32
4.8.7	Workflow.....	33
5	Gerenciamento Eletrônico de Documentos Técnicos (Engineering Document Management System - EDMS)	34
5.1	Tipos de documentos normalmente gerenciados em EDMS	34
5.2	Porque o EDMS exige tratamento especial?.....	35
5.2.1	Temporalidade.....	35
5.2.2	Tamanho físico de documentos	35
5.2.3	O documento está sempre sujeito a alterações	36
5.2.4	Visualização de documentos CAD e híbridos	36
5.2.5	Integração com outros sistemas de engenharia	37
5.2.6	Custo do documento de engenharia.....	37
5.3	Particularidades adicionais de um EDMS	38
5.3.1	Fazer referências entre documentos.....	38
5.3.2	Visualizar e imprimir CAD com funcionalidades reais de projeto	39
5.3.3	Visualização de documentos híbridos.....	39
5.3.4	Controle de versões em pelo menos três níveis de identificação	40
5.3.5	Comparar versões de desenhos para checar diferenças	40
5.3.6	Suporte a qualquer tamanho de imagem de desenho	41
5.3.7	Ferramenta de comentários e marcações com bons recursos	41
5.3.8	Integração dos índices de documentos com os programas geradores de documentos.....	42
5.3.9	Estruturas de pesquisa em árvore	43
5.3.10	Anexar histórico/notas ao índice/documento	43
5.3.11	Geração e recepção de guias de remessas de documentos.....	43
6	Softwares para desenhos Técnicos.....	45
6.1	SolidWorks.....	45
6.2	MicroStation	46
7	MPS BR.....	47
7.1	Visão Geral.....	47
7.2	Base Técnica.....	49
7.3	Guia de Aquisição	50
7.3.1	Preparação da aquisição.....	51

7.3.2	Seleção do fornecedor	54
7.3.3	Monitoração do Contrato	55
7.3.4	Aceitação pelo cliente	55
8	Estudo de Caso	57
8.1.1	Delineamento da pesquisa	57
8.1.2	Definição da área/pop.-alvo/amostra/unid. Análise	57
8.1.3	Técnicas de coleta de dados	57
8.1.4	Técnicas de análise de dados	58
8.1.5	Limitações do estudo	58
8.2	Apresentação e Análise dos dados	58
8.2.1	Questionário.....	58
8.2.2	Dados Levantados	59
8.2.3	Processo atual da Engenharia do Grupo Voges	60
9	Plano de Aquisição de SOFTWARE DE EDMS no Grupo Voges	65
9.1	Objetivos	65
9.2	Requisitos	66
9.2.1	Requisitos dos interessados	66
9.2.2	Requisitos do Sistema	67
9.2.3	Requisitos de Qualidade	68
9.2.4	Requisitos do Projeto	69
9.2.5	Requisitos de Manutenção.....	69
9.2.6	Requisitos de treinamento	69
9.2.7	Requisitos de implantação	70
9.3	Termos contratuais	70
9.3.1	Tipo de contrato a ser empregado	70
9.3.2	Multas e Penalidades.....	71
9.3.3	Direitos de distribuição, uso e propriedade do software	71
9.3.4	Garantia do software	71
9.4	Termos financeiros.....	72
9.4.1	Orçamento do Projeto.....	72
9.4.2	Fonte de recursos para a aquisição.....	72
9.4.3	Formas de pagamento da aquisição.....	72
9.5	Termos técnicos	72

9.5.1	Procedimentos de confidencialidade.....	72
9.5.2	Especificação do canal de comunicação	73
9.5.3	Procedimentos para mudanças	73
9.5.4	Procedimentos para tratamento de problemas	73
9.6	Lista de S&SC a serem entregues.....	74
9.7	Pontos de controle	74
9.8	Prazos estabelecidos	74
9.9	Critérios de seleção do fornecedor.....	75
9.10	Critérios de aceitação do S&SC.....	75
9.10.1	Requisitos funcionais do software.....	75
9.10.2	Requisitos de qualidade do software	76
9.10.3	Documentação disponível	76
9.11	Normas e modelos.....	76
9.12	Responsabilidades do projeto.....	76
9.13	Riscos e eventos.....	77
10	Conclusão	79
	Referências	80
	Anexo a - questionário.....	81

1 INTRODUÇÃO

A indústria de motores elétricos é totalmente dependente de seus projetos, que são cada vez mais complexos e customizados as necessidades de seus clientes. Devido à quantidade de informações geradas, a coordenação das mudanças torna-se um grande desafio frente à enorme quantidade de informações manipuladas nos projetos. Se não existirem procedimentos de elaboração, que possam registrar e revisar os desenhos do projeto, os erros são inevitáveis.

Apesar do crescente uso de computador no projeto de novos motores, estes muitas vezes são gerenciados de forma ineficiente frente aos inúmeros recursos disponíveis. A maioria dos engenheiros de projetos, embora empreguem amplamente programas computadorizados, continuam pensando e trabalhando manualmente.

Este trabalho tem como principal objetivo apontar carências e soluções de software viáveis para o setor de engenharia da empresa, através de um estudo dos seus processos internos de engenharia, visando melhorar o gerenciamento de documentos técnicos que são distribuídos na empresa. Após essa análise e a definição das principais ações que devem ser tomadas, através das ferramentas e das metodologias de análise, chegou-se a uma solução, a implantação de um software de EDMS.

Inicialmente, o capítulo um do trabalho apresenta dados gerais da empresa, assim como: histórico, missão, princípios, estilo gerencial, linhas de produtos, mercados e outras informações importantes para mostrar as diferenças em relação a concorrentes no mercado.

Este trabalho apresenta um estudo de caso onde foi efetuada uma pesquisa sobre as necessidades do setor de engenharia numa empresa metalúrgica de fabricação de motores elétricos de grande porte, verificando as adequações das ferramentas GED disponíveis no mercado, buscando acrescentar recursos que viabilizem a correta distribuição dos desenhos para os usuários finais, com controle de versões e segurança de informação.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A questão da pesquisa aqui relatada é como conseguir mais eficiência e eficácia no processo de recuperação da informação em desenhos técnicos para auxiliar o processo de

tomada de decisão dos profissionais de engenharia, como também oferecer recursos para a distribuição dos desenhos de forma que se tenha sempre a versão correta dos mesmos para os usuários finais, retirando os atuais projetos em papel que são distribuídos nas linhas de produção que tornam a administração de versões uma tarefa complicada e demorada.

Aspectos relativos à segurança dos dados também serão tratados aqui, pois hoje é uma grande questão levantada em qualquer área que trabalhe com informações digitais, pois estas informações podem ser utilizadas de formas indevidas, muitas vezes prejudicando a competência de uma empresa frente ao mercado.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar formas de gerenciar as informações geradas pela Engenharia de uma empresa metalúrgica fabricante de motores elétricos, buscando atender os quesitos de segurança e agilidade na recuperação de dados, e propor um plano de aquisição de um software de gerenciamento eletrônico de documentos que se adéque a necessidade da empresa.

Tornar eficaz a distribuição da informação para os usuários finais, viabilizando a distribuição das informações corretas por meio digital, procurando desta forma extinguir o meio atualmente utilizado através do papel.

1.2.2 Objetivo Especifico

Identificar os requisitos do sistema, efetuando uma pesquisa com os profissionais da engenharia, levantando as necessidades do sistema, para identificar os softwares mais adequados a serem analisados e decidir qual deles deverá se implementar.

Diminuir o tempo de administração dos desenhos, aumentando a eficiência do armazenamento e garantindo que as informações acessadas são as corretas.

Tornar o acesso aos desenhos em forma digital disponível para os usuários finais encarregados da produção dos equipamentos, assim oferecendo a eles sempre a versão correta dos desenhos criados pela engenharia.

Conscientizar os usuários sobre a importância do gerenciamento da informação que está disponível, e que este projeto resultará em facilidades na disponibilização da informação para tomadas de decisão.

1.3 JUSTIFICATIVA

Viabilizar a implantação de um sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) é algo que já vem a tempo sendo discutido entre a área de Tecnologia (TI) e a área de Engenharia da Voges, por isso utilizaremos este estudo de caso para levantar as necessidades deste software, e também mudar a forma com que os usuários estão habituados a trabalhar, propondo a aquisição de um software que mais se adéqüe a realidade da organização Voges.

Atualmente o Grupo Voges conta com recursos de armazenamento que suprem as necessidades da empresa, a implantação de um GED vem a facilitar a distribuição dos desenhos para a fábrica de motores da empresa, onde os mesmos são utilizados para a fabricação de motores, pois desta forma tem-se um controle maior sobre a versão dos desenhos disponibilizados, assim como uma maior segurança sobre a informação que está disponível, além de recursos como históricos de alteração entre outros.

O gerenciamento destes documentos será efetuado através de um software GED, o qual deverá ser avaliado, e criado um plano de aquisição do software, com os devidos objetivos da aquisição, requisitos, termos contratuais, financeiros, técnicos, como a criação de um projeto específico para implantação do software de gerenciamento eletrônico de documentos.

2 A EMPRESA VOGES

A empresa Voges Metalurgia Ltda. é composta atualmente por duas unidades produtivas localizadas em Caxias do Sul e dedicadas ao setor metal-mecânico. Abaixo um apanhado corporativo.

- Razão Social: Voges Metalurgia Ltda.
- Endereço: Rod BR 116, km 145
- E-mail: voges@voges.com.br
- Fone/Fax: (54) 3026-3400
- Localização: unidade antiga fábrica de motores elétricos Eberle e unidade antiga fundição Eberle.
- Área Construída: 56.000 m²
- Área Total: 71.000 m²
- Capital Social: R\$ 186.246.000,00
- Tipo de Sociedade: Limitada
- Número de Empregados: 2.045 funcionários

A empresa conta com dois acionistas cujo percentual de participação é demonstrado no quadro abaixo:

Acionista	Cotas	Valor
Acionista A	99%	R\$ 184.383.540,00
Acionista B	1%	R\$ 1.862.460,00
Total	100%	R\$ 186.246.000,00

Tabela 1: Quadro de Acionistas

A figura 1 a seguir apresenta a logomarca da empresa.



Figura 1: Logomarca da Empresa

2.1 HISTÓRICO GERAL DA EMPRESA

A história da empresa está intimamente ligada às atividades de um empresário, Osvaldo Voges, um empreendedor visionário e que acima de tudo sempre acreditou na possibilidade de transformar suas idéias em grandes negócios, auto-sustentáveis e voltados para os mais altos padrões de exigência do mercado.

Tudo começou em 1992 com a compra de parte dos ativos de uma das unidades do Grupo Cosinox instalada em Caxias do Sul e da qual era gerente. Neste negócio viu uma oportunidade de desenvolver suas idéias e estabelecer um modelo de gestão capaz de inovar e crescer. Assim, em 1998 tornou-se o proprietário da empresa da qual era funcionário e colocou em prática seus princípios e metas montando a empresa Metalcorte, que se dedicava ao corte transversal e longitudinal de metais ferrosos e não-ferrosos, e que deu origem à sua designação como unidade Aços Planos. Decorridos pouco mais de 10 anos, a empresa prosperou e uma nova oportunidade surgiu para Osvaldo, com a compra de uma unidade fabril do Grupo Eberle-Mundial, a Fundação Eberle, com seus 40 anos de história e tradição.

Foi então que em maio de 2003 foi adquirida a Fundação, numa visualização das grandes possibilidades do aumento na sua participação no mercado nacional e também internacional, além da sinergia gerada entre as duas unidades pelo abastecimento de matérias-primas geradas pelo processo de fabricação na unidade Aços Planos e utilizadas na produção da unidade Fundação, além dos ganhos de escala administrativa.

As unidades de negócio integraram-se e prosperaram e já em 2004 eram sensíveis os resultados desta parceria, com ótimos resultados e a demonstração do acerto na escolha da expansão econômica da Metalcorte. Ainda em 2004, apenas 18 meses após a compra da unidade Fundação, surgiu outra grande oportunidade de crescimento, a aquisição da unidade fabricante dos Motores Elétricos Eberle, até então controlada pelo Grupo Eberle-Mundial. Após algumas semanas de negociação a unidade fabril passou a integrar a Metalcorte agora sob a designação unidade Motores. Atualmente os motores elétricos são apresentados ao mercado sob a marca Voges, e a empresa constitui um importante participante do mercado latino-americano de motores de baixa tensão, sendo atualmente vice-líder no seu segmento com motores de até 1.000 CV, empregados nos mais diversos setores econômicos, como mineração, siderurgia, cana-de-açúcar e também máquinas, equipamentos e eletrodomésticos.

Juntamente com a compra da unidade motores foi adquirido a unidade Reflorestamento, que compõe uma fazenda de 526 hectares dedicada ao plantio de Pinus

Taeda exclusivamente para a produção de embalagens para acondicionamento dos materiais produzidos pelas demais unidades que compõe o grupo.

Em 2006, a Metalcorte adquiriu a unidade fabril IB-Mei, até então pertencente ao grupo espanhol Tecnocon Telecomunicaciones y Energia S/A, e responsável pela fabricação de motores elétricos para o segmento de eletrodomésticos.

A partir de 2007, com uma nova orientação de mercado, voltada muito mais ao segmento de motores elétricos e fundição, grande parte dos ativos da unidade Aços Planos foram vendidos para a empresa Arcelor Mittal, sendo que algumas máquinas foram transferidas para a planta da unidade Motores para atendimento da demanda interna e apenas ao atendimento na prestação de serviços de corte para o mercado.

Ainda no ano de 2007, a Metalcorte expandiu sua presença para além das fronteiras brasileiras, com a presença de um Centro de Distribuição (CD) em Buenos Aires, na Argentina, o que possibilitou o melhor atendimento da demanda de seus diversos clientes espalhados pelos países da América do Sul.

Em 2008, com modelos de negócios muito distintos do que originalmente se compôs, a Metalcorte, através de Osvaldo Voges, toma uma nova orientação, buscando uma nova identidade para seus produtos decide substituir a designação Grupo Metalcorte por um modelo que segue as tradicionais designações familiares características da serra gaúcha, e passa a se denominar Grupo Voges, conceito este batizado como a evolução de seus conceitos e visão.

2.2 VALORES

Ser uma empresa empreendedora que oferece a melhor opção em soluções diferenciadas com produtos e serviços inovadores, altamente competitivos e rentáveis.

2.3 MISSÃO

Inovar no desenvolvimento de produtos e serviços, atendendo as necessidades dos clientes e, através de políticas de negócios voltadas à geração de renda e lucro, respeitar

clientes, colaboradores, fornecedores, meio ambiente e a sociedade em geral, viabilizando a evolução contínua de todas as contrapartes direta e indiretamente relacionadas.

2.4 VISÃO

Ser uma empresa empreendedora que oferece a melhor opção em soluções diferenciadas com produtos e serviços inovadores, altamente competitivos e rentáveis.

2.5 PRINCÍPIOS

- Agir com responsabilidade, honestidade, confiança e lealdade.
- Observar as obrigações legais aplicáveis.
- Alcançar os objetivos empresariais com responsabilidade corporativa, valorizando os colaboradores, o meio ambiente e a sociedade.
- Desempenhar as atividades em consonância com nosso Código de Conduta Ética.
- Acreditar na viabilidade do negócio, estar informado das tendências de mercado, analisar constantemente as forças e fraquezas, oportunidades e ameaças, tomando a iniciativa de ações corretivas, retentoras e aquisitivas.
- Investir em tecnologia e programas de qualidade constantemente.
- Cuidar e ter a diligência que qualquer pessoa costuma empregar em seus assuntos pessoais, ou seja, uma conduta honesta e digna, em conformidade com as leis e os padrões éticos do Grupo Voges.
- Fidelizar o relacionamento com clientes através do conhecimento de suas necessidades, produzindo e entregando produtos e serviços com excelência, qualidade e comprometimento com o sucesso dos mesmos, de forma a obter reconhecimento do valor do Grupo Voges e continuar cliente ativo.
- Manter uma atitude profissional positiva, digna, leal, de respeito mútuo e de colaboração com os demais colaboradores, buscando o auto desenvolvimento e proporcionando o desenvolvimento pessoal e profissional dos demais.
- Observar critérios técnicos, transparentes e éticos na condução dos negócios

2.6 LINHAS DE PRODUTOS E SERVIÇOS

2.6.1 Fundição

Focada no setor automotivo, rodoviário e agrícola, produz fundidos ferrosos cinzentos, nodulares e ligados de 1kg a 300 kg, carcaças de turbinas, placas de pressão, coletores, suportes e flanges para implementos rodoviários e carcaças para motores elétricos. Além disso, oferece fundidos com serviços de usinagem.

2.6.2 Motores

Variada linha de motores Elétricos de corrente alternada, Monofásicos e Trifásicos, desenvolvidos de acordo com a necessidade do cliente, motores de 1/3 cv até 1000 cv.

2.7 NEGOCIAÇÃO

As negociações da empresa são efetuadas através de um setor comercial interno, o qual atende desde pequenas até grandes empresas em suas demandas de motores e fundidos, juntamente com o comercial interno a empresa conta com mais de 80 representantes e revendas distribuídas por todo o território brasileiro.

Esta foi uma visão geral da empresa onde o estudo de caso será aplicado, a partir deste ponto iniciaremos o levantamento das necessidades da empresa.

3 MOTOR ELÉTRICO

Motor elétrico é uma máquina destinada a transformar energia elétrica em mecânica. É o mais usado de todos os tipos de motores, pois combina as vantagens da energia elétrica - baixo custo, facilidade de transporte, limpeza e simplicidade de comando – com sua construção simples, custo reduzido, grande versatilidade de adaptação às cargas dos mais diversos tipos e melhores rendimentos [Wiki Mot 2010].

3.1 TIPOS DE MOTORES ELÉTRICOS

Os motores elétricos comerciais são do tipo de corrente contínua ou de corrente alternada. Os de contínua são pouco empregados (cerca de 5% das situações) tendo em vista que a energia elétrica normalmente é fornecida em corrente alternada, necessitando estes, portanto, de dispositivo de conversão de corrente de alternada para contínua encarecendo o equipamento, além do próprio custo do motor ser mais alto que o de corrente alternada. Estes motivos tornam seu uso restrito a instalações especiais como para acionar equipamentos que utilizam tração elétrica, guindastes, compressores, etc [HSW 2010].

O Motor elétrico de corrente alternada é constituído por diversas peças que trabalham em conjunto para fazer com que o motor efetue a rotação, na figura 2 é mostrado alguns dos principais componentes do motor elétrico [HSW 2010].

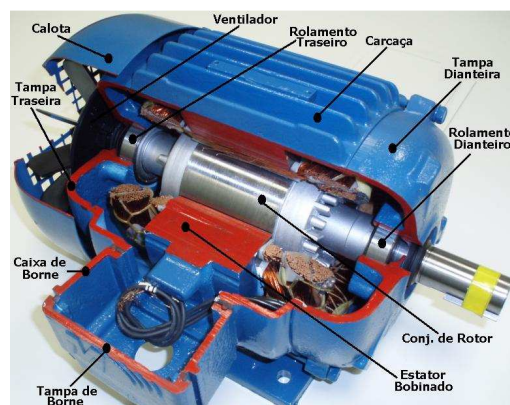


Figura 2: Motor Elétrico de Corrente Alternada

Todo este conjunto de peças é construído com base em desenhos técnicos, que demonstram precisamente as especificações de cada uma das partes do motor, para que o

mesmo tenha o funcionamento desejado. Cada peça é especificada através de um projeto, no qual constam as suas características físicas e materiais, isso facilita a construção do motor, pois o mesmo é construído em etapas, sendo cada área da empresa responsável por uma parte específica do motor.

Como todos esses componentes trabalham em conjunto, é exigido uma série de ajustes no momento em que um motor elétrico deverá trabalhar sobre um regime pré estabelecido pelo cliente solicitante, como por exemplo a quantidade de rotações ou força que o motor pode fornecer sob seu eixo principal. Estes ajustes normalmente devem ser efetuados e gerados novos projetos, o que gera uma quantidade muito grande de desenhos técnicos que devem ser administrados pela engenharia.

4 GED

Gerenciamento eletrônico de documentos ou Gestão eletrônica de documentos (GED) é uma tecnologia que provê um meio de facilmente gerar, controlar, armazenar, compartilhar e recuperar informações existentes em documentos. Os sistemas GED permitem aos usuários acessar os documentos de forma ágil e segura, normalmente via navegador Web por meio de uma intranet corporativa, a capacidade de gerenciar documentos é uma ferramenta indispensável para a Gestão do Conhecimento [Wiki GED 2007].

4.1 CONCEITO DE GED

Segundo o Gartner Group, GED é a tecnologia que provê um meio de facilmente se armazenar, localizar e recuperar informações baseadas em documentos e dados eletrônicos, durante todo o seu “Ciclo de Vida”. Deste conceito pode-se retirar alguns princípios básicos do GED [Baldan 2005]:

- Possui modo de gerenciamento e visualização de documento em formato digital, seja digitalizado (escanerizado), em processador de texto, planilha, CAD, etc. Um banco de dados que só gerencia as informações contidas em documentos em papel não pode ser considerado um GED;
- Preciso necessariamente de computadores;
- Não são sistemas restritos somente a documentos acabados, no estágio final e aprovação ou com destino ao arquivo. São sistemas, que dependendo e sua necessidade poderá controlar o documento desde a sua criação.
- As literaturas, referências, revistas, feiras e eventos que existem no mercado falam normalmente de GED de uma maneira pontual que muitas vezes confundem o interessado. Existem diversas expressões típicas de mistura de conceitos que deixam claro que existe um pouco de confusão:
- “Não vou precisar de GED porque estou implantando ERP na minha empresa”: Os ERP (SAP, PeopleSoft, J.D.Edwards, Microsiga, etc.) gerenciam via de regra dados em Bancos de Dados. Não há, a não ser que possua um módulo especial

para isso, estrutura de arquivo e modo de trabalho com documentos. Portanto, implantar ERP não significa diretamente que terá os documentos organizados.

- “Meu sistema de contabilidade controla todas minhas notas”: Ok. Mas se precisar checar uma nota fiscal o que tem de fazer? Sair atrás do arquivo em pastas no outro prédio? Pedir ao arquivista para separar o documento X ou Y? Em quanto tempo terá esta nota fiscal necessária na mão?
- “Como implantei um sistema de manutenção, não preciso de GED, pois o sistema controla meus equipamentos”: Certo. Mas como gerenciar a última versão do desenho do equipamento, comparar versões, visualizar e imprimir os desenhos, fazer referências entre documentos, integrar dados do desenho com o CAD, etc?

É possível listar uma série de afirmações diretas que deixam claro que existe ainda certa mistura de conceitos e aplicações do uso do GED.

4.2 COMO JUSTIFICAR O USO DE UM GED

Toda empresa que deseja iniciar a utilização de um GED deve se fazer as seguintes perguntas antes de qualquer coisa:

- A quantidade de documentos que manuseávamos no dia a dia a cinco anos atrás era significativamente menor que a quantidade que manuseamos hoje?
- Trabalhando no seu dia a dia, alguma vez você já perdeu um arquivo?
- Alguma vez já perdeu mais tempo procurando pelo documento do que o tempo que levou para criá-lo?
- Já precisou recuperar algum documento no qual foram efetuadas alterações que não deveriam ter ocorrido?
- Já procurou desesperadamente um documento que tinha certeza que recebeu há algum tempo, e ninguém sabia o seu local de armazenamento?

É provável que se tenha respondido de forma positiva a todas as perguntas anteriormente citadas. É normal imaginar que hoje em dia, qualquer um que trabalhe de maneira interativa com o computador, gere documentos que precisem ser gerenciados para

que possa recuperá-los no futuro. Normalmente para este tipo de documento é usado o Explorer do Windows. Mas ao invés de somente seus documentos, imagine milhares (ou milhões) de documentos nesta situação, que precisem ser gerenciados por uma forma comum de pesquisa, com segurança, restrição de acesso e com possibilidade de compartilhar estas informações com outros processos e sistemas. Não é possível imaginar isso pelo simples uso de um Explorer [Baldan 2005].

4.3 O PROCESSAMENTO DE OBJETOS

Quando se fala em GED abre-se uma nova perspectiva de uso de documentos. Não é preciso somente gerenciar imagens de documentos em papel. Pode-se agora gerenciar também outros formatos de informação e informação inteligente, os chamados objetos. Na figura 3 temos uma ilustração de um objeto e seus diversos formatos.

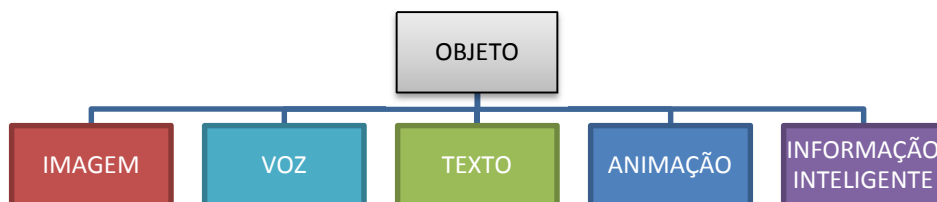


Figura 3 - Objetos do GED

Algumas diferenças serão logo notadas quando se trabalha com GED:

- Poderão ser inseridos sons e vídeos como objetos gerenciáveis;
- Uma planilha que atualiza automaticamente um desenho ou texto pode ser gerenciada;
- Dados de um levantamento de dados podem atualizar automaticamente um relatório;

Estes, entre outros itens reforçam a idéia de que vale a pena pensar em ter um sistema que armazene de forma eficiente este tipo de informação.

4.4 ALGUNS DADOS QUE NOS AJUDAM A ENTENDER O PROBLEMA DOCUMENTAL

Embora os dados citados a seguir não precisem ser coerentes entre si, vale a pena observar para ter uma idéia geral da tendência ao consumo de tempo e dinheiro que ocorre ao gerenciar documentos:

- Pesquisa da Coopers & Lybrand (antes da associação com Price Waterhouse), USA, mostra que executivos gastam em média, 150 horas/ano procurando, localizando, solicitando, esperando documentos.
- Em cada 20 documentos, 1 se perde, segundo a mesma fonte.
- Executivos gastam 20% a 45% do tempo, pensando, criando ou manipulando documentos (Gartner Group/Datapro).
- Um funcionário guarda em média 20.000 folhas de papel por ano em arquivos dos mais diversos tipos (Gartner Group/Datapro).
- “Em média, 90% do tempo da vida útil de um documento é gasto em trânsito e filas. Ou seja, necessita gerenciamento” (Delphi Consulting).
- “Se gasta U\$ 250,00 para recriar um documento de Engenharia perdido” (Coopers & Lybrand).
- “As pessoas perdem entre 20% a 30% de seu tempo, localizando e recuperando informações” (Cyco).
- “Processos trabalhistas são perdidos por não encontrarmos o documento correto no prazo estipulado por lei.” (FEM).

Os dados citados anteriormente não precisam necessariamente coincidir uns com outros. O importante é prestar atenção nas tendências e observações apresentadas quanto ao comportamento do tipo da tarefa executada tendo em vista o tempo e dinheiro que poderiam ser otimizados trazendo benefícios reais para a corporação. Não é preciso fazer muito esforço para perceber que o Gerenciamento de Documentos consome uma quantidade considerável de tempo dos funcionários e que gerenciar esta tarefa é uma das formas mais diretas de racionalizar o trabalho do pessoal.

4.5 CICLO DE VIDA DE DOCUMENTOS

Os documentos em geral possuem um ciclo de vida que possui aproximadamente as fases apresentadas na Figura 4.



Figura 4 : Ciclo de Vida de um documento

Tem sido uma atitude muito comum pensar no gerenciamento de documentos concluídos, ou seja, começar a efetivamente gerenciá-lo somente após ter sido tomada as decisões sobre o mesmo, normalmente começando oficialmente o gerenciamento somente após o envio ao arquivo. Porém isto leva a uma série de problemas comuns:

- Cada um usa o padrão de documento que achar mais conveniente e não um padrão único adotado pela empresa;
- Durante o processamento documento você não tem acesso ao mesmo através de outro computador;
- Não existe um fluxo documental pelo qual o documento passe para ser aprovado como válido;
- Grande parte da consulta ao documento é realizada antes de enviá-lo ao Arquivo.

Portanto, irá ser maior o ganho e produtividade da equipe se começar a fazer o gerenciamento deste documento o mais cedo possível, preferencialmente se puder gerenciá-lo desde sua criação, oferecendo padrões de documentos apropriados e formas fáceis de conduzir o cadastramento do mesmo. O funcionário torna-se mais produtivo e parceiro de um processo mais eficiente de racionalização do trabalho.

4.6 OS ARQUIVOS DE PAPEL

Dependendo da fonte de pesquisa que for analisar, percebe-se que as estimativas de quantidade informação que se encontra em formato digital e papel varia em torno de 2 a 5% da informação se encontra em formato digital. Parte desta informação precisa ser gerenciada, mesmo porque informações não gerenciadas são difíceis de serem recuperadas e acessadas.

Mesmo se falar somente da informação que precisa ser recuperada para consulta, ainda assim esta se falando de uma quantidade enorme de documentos que não estão em formato digital e que se o estivessem poderiam resultar em vantagem competitiva para a empresa. Não se fala em digitalizar qualquer documento que apareça pela frente sem nenhum critério, mas de tornar ágil e eficiente a consulta de documentos que tenham acesso muito grande. O critério de validação da digitalização ou não de um documento será normalmente a intensidade de consulta sobre o mesmo e normalmente um “Plano de Arquivo” eficiente indicará a necessidade ou não de efetuar a digitalização do mesmo.

Não pode iludir-se que não irá precisar de uma correta organização documental se tiver um ambiente de GED. O GED por si só não organiza de forma adequada da documentação e deve existir em sua empresa documentos sem acesso justificável para montar-se uma estrutura de digitalização e controle em GED sobre o mesmo. Não se pode abrir mão de uma organização coerente do arquivo simplesmente porque se informatizou o mesmo [Wiki GED 2007].

Lembre-se da máxima sobre organização em informática: “Quem informatiza uma bagunça terá como resultado uma bagunça informatizada”.

Na tabela 2 é apresentada uma comparação entre as atividades no GED e no papel:

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 busca o mesmo documento. Sem limite físico
Recuperação	Exemplo de fácil consulta: ir até a sala do arquivo, encontrar o documento, remove-lo, ir à 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, própria do sistema ou e-mail
Tempo para distribuição	Desde horas até dias	Segundos
Espaço exigido para armazenamento	De alguns m ³ até milhares de m ³	Espaço Virtual, atualmente dispositivos de pequeno porte armazenam grandes volumes de informação
Potencial de perda de documentos	Alta	Mínima
Impacto na infra-estrutura de computadores	Nenhum	Alto
Impacto no sistema atualmente em uso	Nenhum	Potencialmente alto – poderá requerer revisão de processos

Tabela 2 : Comparação GED e Papel

4.7 RAZÕES PARA IMPLEMENTAR UM AMBIENTE GED

Segundo [Baldan 2005], existem algumas razões para se implantar um ambiente GED, divididas em grupos:

Para o usuário e o cliente:

- Redução do tempo de processamento e manuseio do papel;
- Aumento de satisfação do usuário;
- Incremento a produtividade;
- Para melhorar a satisfação com o trabalho;
- Acesso imediato e multiusuário a qualquer informação;
- Melhoria da qualidade do trabalho;
- Alta velocidade e precisão na localização de documentos;
- Melhor atendimento ao cliente por proporcionar respostas mais precisas e instantâneas.

Para a gestão documental :

- Melhor controle dos documentos;
- Para reduzir necessidade de espaço físico de armazenagem;
- Facilidade de implementar temporalidade documental;
- Para minimizar perda e extravio de documentos.

Para o pessoal de TI:

- Integração com outros sistemas e tecnologias;
- Criação de facilidade para o trabalhador do conhecimento na empresa virtual;
- Disponibilidade instantânea de documentos sem limites físicos;
- Para gerenciar e otimizar o Workflow;
- Possibilidade da empresa virtual sem limites físicos;
- Maior agilidade nas transações entre empresas;
- Maior velocidade na implementação de mudanças nos processos.

Para a redução e proteção de investimentos:

- Redução de custos com novos escritórios/depósitos/equipamentos;
- Proteção do patrimônio;
- Eliminação de retornos;
- Proteção contra processos;
- Eliminação de fraudes, principalmente em agências governamentais;
- Proteção contra catástrofes que poderiam danificar seu acervo.

4.8 TIPOS DE SOLUÇÕES GED

O GED pode gerenciar diversos tipos de objetos como visto anteriormente, estes objetos por sua vez podem ser manipulados de diversas formas, assim temos as características que diferenciam os recursos que o GED pode ter, a seguir temos uma lista dos tipos de GED mais comuns no mercado e suas principais funcionalidades [Baldan 2005]:

- Document Imaging - Processamento, arquivamento e recuperação de documentos
- Document Management - Gerenciamento de documentos
- Engineering Document Management System - EDMS - Sistema de Gerenciamento de Documentos Técnicos
- Image Enable - Integração com outros sistemas de processamento de dados

- ERM / COLD - Enterprise Report Management
- Forms Processing - Processamento de formulários
- Workflow - não é uma aplicação GED propriamente dita

Fornecedores de GED têm a tendência de defender que o seu respectivo sistema faz absolutamente tudo o que foi listado acima, mas o que fará a pessoa diferenciar o que é uma coisa ou outra é o conhecimento mais aprofundado de cada uma das ferramentas, para entender ao certo para qual aplicação a mesma se destina. Nos capítulos seguintes temos um resumo de cada um dos tipos de GED.

4.8.1 Document Imaging

Normalmente, ao pensar em usar uma solução de Document Imaging algumas premissas devem ser consideradas [Baldan 2005]:

- Usado normalmente para documentos prontos, que não sofrerão mais alterações;
- Pensa-se normalmente em usá-lo para automatizar o arquivo ativo da empresa, tendo assim uma tendência muito grande de se trabalhar com imagens, ou seja, documentos em papel que foram digitalizados (escaneizados);
- Procura-se de preferência formar índices de consulta no banco de dados coerentes com o “Plano de Arquivo” para estes documentos, o que normalmente levará a poucos índices, facilitando o cadastro de muitos documentos.

Normalmente será possível ver em feiras sempre uma quantidade grande deste tipo de produto. Embora possa a princípio parecer pouca coisa criar um “Arquivo Eletrônico”, isso já representa uma enorme ferramenta de racionalização de trabalho de busca de documentos. Virtualmente é como se o usuário estivesse em sua mesa, entenda-se computador, todo o arquivo da empresa, independente do fato do arquivo possuir 30 milhões de documentos. Além disso, todas as boas ferramentas de GED do mercado são customizáveis e programáveis, fazendo com que se possa integrar estas informações de documentos a outros processos e programas em uso dentro da empresa.

4.8.2 Document Management

Sob o ponto de vista do “Ciclo de Vida” de um documento, o Document Management permite que haja um controle do documento desde o momento de sua criação até o seu respectivo descarte [Baldan 2005]. O objetivo não é somente controlar seu “Arquivo Ativo”, mas controlar também os documentos que ficam sobre a mesa, em processos em andamento, no computador, etc., ou seja, todo documento que esteja em uso, sendo modificado, sendo referenciado por outros documentos, etc. Passará a compor o dia-a-dia de seu trabalho. Tende a apresentar retorno de investimento mais rápido, pois os usuários passam a ter benefícios do uso a todo o momento do seu trabalho, e não somente no momento que precisar de um documento que está no arquivo.

Isso em geral leva a maior percepção dos colaboradores dos benefícios da implantação. É uma maneira muito interessante de racionalizar trabalho e aumentar produtividade da equipe. São sistemas, via de regra, de interface com maior nível de complexidade e normalmente implicam em maior investimento unitário por documento gerenciado. Não é possível, no entanto, generalizar a comparação direta de custos de implantação, pois normalmente se trabalha em Document Management com número menor de documentos e grupos de trabalho mais restritos, o que levará a custos totais normalmente menores de implantação.

Não existe uma regra que defina claramente o que será mais barato instalar, um Document Imaging ou um Document Management. Dependerá de cada caso estudado.

4.8.3 EDMS (Engineering Document Management System)

Um Sistema de Gerenciamento de Documentos Técnicos é aplicável, como o próprio nome já diz, a documentos técnicos: projetos, plantas, desenhos, especificações, relatórios, listas de materiais, normas de qualidade, etc. Essencialmente o cerne de um EDMS é um sistema de Document Management, mas normalmente apresentará características especiais como:

- Manipular desenhos de grandes dimensões;

- Possuir recursos de comparar versões de documentos CAD;
- Visualizar arquivos híbridos (CAD+raster);
- Visualização e impressão de CAD com mais recursos;
- Fazer referências entre diferentes documentos;
- Criar remessas de documentos para serem enviadas para outros setores/empresas para avaliação de produto finalizado

São sistemas de uso mais restrito ao pessoal que trabalha diretamente com este tipo de documento e normalmente somente eles entendem com toda a extensão e profundidade da real necessidade destes itens anteriormente citados [EDMS 2004]. Se tiver que implantar um sistema para este tipo documental, precisa se certificar que o sistema foi nativamente concebido para ser um EDMS.

4.8.4 Image Enable

O objetivo geral deste tipo de aplicação GED é anexar documentos a programas diversos que precisam de documentos para complementar a informação necessária, ou seja, disponibilizar a imagem de um documento junto ao processo que o mesmo faça parte [Baldan 2005]. Alguns exemplos clássicos de necessidade de Image Enable:

- Especificação de produtos/serviços em módulos de compra de sistemas integrados de gestão;
- Notas fiscais em sistemas de contabilidade;
- Desenhos em sistemas de manutenção e planejamento;
- Pedido ou reclamação de cliente em sistemas de CRM;
- Documentos de um processo numa operação de workflow.

Poderia ser listada aqui uma série de situações onde anexar um documento complementa a informação total para se tomar uma decisão. São muitos os casos onde este tipo de situação é necessário. Mesmo porque os documentos dificilmente existem por si só. Via de regra os documentos são parte de outros processos mais complexos e contém somente parte da informação total.

4.8.5 ERM / COLD

Embora o termo COLD (Computer Output to Laser Disk ou Computer On-Line Data) seja ainda bastante utilizado, pouco a pouco o termo vem sendo substituído pelo termo ERM (Enterprise report management), que condiz com o moderno aspecto que este sistema possui. O objetivo deste tipo de aplicação, como o próprio nome ERM já sugere, é gerenciar relatórios oriundos de sistemas legados da corporação, normalmente gerados em sistemas robustos, seja em mainframe, seja em sistemas em plataforma de sistemas integrados de gestão. Estes relatórios podem possuir às vezes milhares de páginas que podem ser tratados com um único documento, de maneira mais automatizada e de fácil consulta. Os relatórios são preparados e indexados de forma a ter uma aparência agradável e natural ao usuário que fará a consulta.

Aplicações típicas:

- Faturas de telefone, energia elétrica, água;
- Extratos bancários;
- Relatórios financeiros.

4.8.6 Processamento de Formulários (Forms Processing)

São tecnologias aplicáveis na captura de dados de formulários, normalmente produzidos exclusivamente com este fim. A partir destes formulários são colhidos dados de maneira automática, a partir de padrões de reconhecimento como OCR, ICR, código de barras, marcas, etc. Os dados colhidos podem ser apenas para indexação com objetivo de armazenar a imagem ou coleta de grande volume de dados, como para formulários de pesquisa de grande monta, como usados no Censo. O objetivo normalmente é minimizar a grande aplicação de recursos em indexação e obtenção de dados que tradicionalmente seria feita por digitadores, embora esta seja uma visão um pouco simplista e didática.

Algumas aplicações típicas:

- Formulários de repartições públicas;
- Pedido de clientes;
- Ordem de pagamento;
- Documentos padronizados de Recursos Humanos;
- Pesquisas e levantamentos de modo geral;
- Documentos e formulários bancários;
- Formulários de controle de processo.

4.8.7 Workflow

O workflow, embora sempre associado como uma aplicação de GED, na realidade não o é. Trata-se de outra tecnologia e processo. O workflow é normalmente entendido como “ferramenta que tem por finalidade automatizar processos”, racionalizando-os e, conseqüentemente, aumentando a produtividade por meio de dois componentes implícitos: organização e tecnologia. Workflow, do inglês Fluxo de Trabalho, faz a informação necessária para cada atividade percorrer o processo previamente mapeado. “Workflow é essencialmente dinâmico”. [Cruz 2000].

Pelo conceito anteriormente descrito, fica claro que o documento não é o principal componente do workflow. O processo em andamento é o que realmente importa. Se este processo precisar efetivamente de um documento, tudo bem. Mas não é uma afirmação válida dizer que “todo processo de workflow implica necessariamente em documentos associados”. O workflow está normalmente associado ao GED devido à maioria dos processos em andamento nas empresas precisarem de documentos. Assim sendo, é muito comum ao implantar um workflow, ter associado a ele uma ferramenta de GED que dê o suporte documental necessário ao processo.

5 GERENCIAMENTO ELETRÔNICO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS (ENGINEERING DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM - EDMS)

O propósito básico do EDMS é gerenciar, durante todo o ciclo de vida, documentos técnicos da empresa, seja na fase da implantação, seja durante a vida útil do empreendimento [EDMS 2004].

Conforme é apresentado a seguir, analisando com profundidade, é visto que um EDMS é essencialmente um Document Management. Porém, deve possuir algumas características adicionais para que possa manipular documentos técnicos, características estas que normalmente não estão disponíveis em software de Document Management comuns de mercado.

Já foi visto por mais de uma vez, em catálogos de fornecedor, produtos que dizem fazer EDMS simplesmente porque conseguiam visualizar de modo parcial documentos feitos em CAD. É um tipo perigoso de erro, pois pode induzir o usuário comprar uma solução que não ajudará de fato ao pessoal da engenharia ou processo a criar, modificar e gerenciar documentos técnicos. Não será nada mais que um repositório de imagens de documentos.

É importante frisar quando da contratação ou consulta a fornecedor de soluções GED que, experiência acumulada em Document Imaging ou Document Management não significa automaticamente em experiência em EDMS. O EDMS possui características e regras próprias, que se não forem vistas com atenção poderão de imediato marcar o fracasso da implantação.

5.1 TIPOS DE DOCUMENTOS NORMALMENTE GERENCIADOS EM EDMS

Os tipos de documentos normalmente gerenciados em um EDMS são:

- Desenhos: usualmente a maior preocupação;
- Manuais;
- Especificações;
- Normas de qualidade;
- Etc.

5.2 PORQUE O EDMS EXIGE TRATAMENTO ESPECIAL?

O EDMS exige tratamento especial por que esta categoria de documentos possui características e uma vida diferenciada dos documentos em geral. Será apresentado a seguir, segundo [EDMS 2004], alguns exemplos:

- Temporalidade;
- Tamanho físico de documentos;
- O documento está sempre sujeito a alterações;
- Visualização de documentos CAD e híbridos;
- Integração com outros sistemas de engenharia;
- Custo do documento de engenharia.

5.2.1 Temporalidade

Enquanto a maioria dos documentos possui um ciclo de vida e uma condição legal de sua existência, indicando por quanto tempo o documento deve ser armazenado, um documento técnico sempre existirá de acordo com a vida do equipamento/instalação/processo ao qual ele estiver relacionado. Não existe a noção que o desenho ou documento X ou Y deve deixar de existir em período de tempo definido ou que tenha que ser de guarda permanente. Em alguns casos legais, como instalações nucleares e outros, a guarda permanente pode ser solicitada.

5.2.2 Tamanho físico de documentos

Enquanto em outros tipos documentais a predominância é de formatos A4 (ou carta) ou inferior, aqui pode estar tratando de documentos com dois metros ou mais de comprimento. Existem desenhos de engenharia com dimensões extraordinárias, como alguns fluxogramas com mais de cinco metros. Não é qualquer ambiente GED que suporta imagens para visualização e impressão que possuam suporte a este tamanho de arquivo. Pode parecer

estranho a princípio, mas alguns visualizadores, por exemplo, só imprimem imagens até formato A3 (420x297 mm). Se precisar de documentos com formato A1 (841x594 mm), por exemplo, não conseguirá imprimi-lo. Terá que reduzir o tamanho do documento até A3. O formato A3, para a maioria das aplicações de GED está ótimo, mas não serve para engenharia.

5.2.3 O documento está sempre sujeito a alterações

O conceito de versões de documentos aqui é mais forte que qualquer outra aplicação. Especialmente para documentos referentes a equipamentos, instalações e processo em uso. Um documento feito hoje poderá ser alterado a qualquer momento, seja daqui a uma semana ou daqui a 30 anos. Basta que alguém perceba um erro ou que uma sugestão de melhoria/atualização do equipamento seja sugerida e aprovada. Diferente de outros documentos, como por exemplo, atas, que podem sofrer alteração de versão, mas uma vez concluída não se altera mais, um documento de engenharia estará sempre propenso a ser alterado. Logo, não existe a condição de só fazer revisões até a aprovação do projeto. Durante toda a vida do documento ele estará sujeito à criação de novas versões [EDMS 2004].

5.2.4 Visualização de documentos CAD e híbridos

Quando se vê um GED que visualiza desenhos CAD, algumas checagens mínimas têm de ser feitas para se certificar que realmente o produto atenderá às necessidades. Normalmente, em demonstrações, são apresentados desenhos elementares e nem sempre os desenhos de seu pessoal de engenharia é tão elementar. Algumas situações de projeto poderão exigir bem mais do visualizador, como por exemplo:

- Visualização de modelos em 3D;
- Visualizar fontes True Type;
- Permitir visualizar desenhos de referência (desenhos aninhados um dentro do outro) dentro do desenho principal;
- Permitir manipular e visualizar arquivos híbridos (desenhos digitalizados / escaneizados dentro de desenhos CAD).

5.2.5 Integração com outros sistemas de engenharia

Existirá pelo pessoal da engenharia uma tendência a querer integrar o ambiente de EDMS a outras aplicações corriqueiras de engenharia, como: Manutenção, planejamento de obra, planejamento de parada, ERP com vistas à compra de peças e componentes, etc.. Estas aplicações normalmente precisam que um especialista da área de engenharia dê o suporte adequado, pois são aplicações muito específicas.

5.2.6 Custo do documento de engenharia

Devido à forma como se trabalha documentos em engenharia, talvez seja a área que melhor consegue definir qual o custo de obtenção de um documento. Não se fala aqui do valor que a informação representa, como num contrato de US\$ 30 milhões, que o documento valha o mesmo valor. Esta se falando do custo de se obter àquela informação no documento.

Uma série de referências aponta como custo de um desenho de engenharia perdido como sendo US\$ 250,00 em média. Isto porque um documento perdido necessita de entender uma série de outros documentos para compor a idéia do que se perdeu, um especialista para fazer levantamento na área e montar o rascunho do documento em questão e fazer o documento novamente. Em alguns casos, com desenhos de montagem de estruturas e outros, o projetista deverá conceber novamente como montar o conjunto e a ordem de execução, ou seja, terá de reengenheirar a solução. É uma quantidade razoável de trabalho perdido. Se pegar uma engenharia de grande porte, com cerca de 200.000 desenhos, e se por um acidente de qualquer natureza ela perder 1% dos desenhos, isto significará um prejuízo médio de US\$ 500.000,00. É sabido que normalmente não existe cópia de segurança (backup) de desenhos em papel, mas documentos digitais poderão ser facilmente copiados e armazenados em mais de um local com muita facilidade, preservando assim o patrimônio da empresa.

5.3 PARTICULARIDADES ADICIONAIS DE UM EDMS

Conforme já visto, um EDMS possui essencialmente todas as características de um Document Management. Funcionalidades como Controle de Versões de documentos, uso de modelos de documentos predefinidos ou formulários eletrônicos, Integração com programas geradores de novos documentos, gerenciamento de documentos em construção, fluxos documentais e suporte a diversos tipos documentais, são muito importantes. Porém, é desejável que o EDMS suporte adicionalmente [EDMS 2004]:

- Fazer referências entre documentos;
- Visualizar e imprimir CAD com funcionalidades reais de projeto;
- Controle de versões em pelo menos três níveis de identificação; 45
- Comparar versões de CAD para checar diferenças;
- Suporte a qualquer tamanho de imagem de desenho;
- Ferramenta de comentários e marcações com bons recursos (também conhecido como markup ou redline);
- Integração dos índices de documentos com os programas geradores de documentos;
- Estruturas de pesquisa em árvore;
- Anexar histórico/notas ao índice/documento;
- Geração e recepção de guias de remessas de documentos.

5.3.1 Fazer referências entre documentos

Um fato que ocorre corriqueiramente em engenharia é que dificilmente um documento é completo por si só. Normalmente está relacionado a outros que complementam a informação necessária ao entendimento como um todo. Diz-se então que um documento faz referência ou é referenciado a outro. Será um recurso muito útil se puder, diretamente do EDMS, enxergar visualmente estas referências e puder navegar através das mesmas para poder localizar a informação desejada.

5.3.2 Visualizar e imprimir CAD com funcionalidades reais de projeto

Chamada aqui de funcionalidades reais, não se referindo ao caso das funcionalidades mais simples serem fictícias, mas ao fato que em situação real de funcionamento de uma equipe de projeto, as seguintes situações poderão aparecer com frequência:

- Precisar visualizar um desenho 3D em ângulo diferente do que foi inicialmente salvo;
- Desenhos híbridos (CAD + Imagem) em um mesmo documento;
- Fontes True Type no desenho em CAD;
- Ser compatível com a última versão do software de CAD em uso. É comum os fabricantes de GED atualizarem as versões de visualizador para Office assim que saia a nova versão, mas isso não ocorre com a mesma velocidade para CAD, especialmente se EDMS não for o foco claro da empresa fornecedora;
- No caso de uma fonte de letra usada no desenho não estar disponível para uso no computador do colaborador, o EDMS deverá substituí-la por outra;
- Imprimir em escala real e espessuras de linhas dependendo de cor ou atributo do desenho;
- Alguns programas CAD apresentam layouts com o modelo do projeto e com o formato de impressão, parecido com o que acontece com Excel, onde um arquivo poderá conter diversas planilhas. O visualizador deverá possuir o recurso de visualizar cada layout que o arquivo possuir.

5.3.3 Visualização de documentos híbridos

Talvez não se esteja habituado com este termo, que para o pessoal de projeto que trabalha com CAD é muito comum. Essencialmente em um documento híbrido tenha a presença conjunta de dois arquivos: um de CAD e um de imagem digitalizada, sendo apresentados juntos. Normalmente seu uso visa entrada de dados ou para agilizar processos de revisão de desenhos.

5.3.4 Controle de versões em pelo menos três níveis de identificação

Controlar somente o primeiro nível de versão não é suficiente para engenharia. A situação abaixo mostra um caso desta necessidade:

1° nível: controla a versão atual do documento. Exemplo de preenchimento: 1, 2, 3,... ou A, B, C,...

2° nível: controla versão de um documento em um processo de alteração de versão. Exemplo: Ao fazer a alteração do tamanho do eixo de um motor, logo precisa separar os documentos envolvidos com este produto para revisá-los. No caso de mais de uma alteração do documento durante o projeto, é preciso saber em que versão esta efetivamente trabalhando no momento. Exemplo de preenchimento: 2.a, 2.b, 2.c ou B.1, B.2, B.3...Após concluir o projeto e implantar a alteração no equipamento, a versão corrente no sistema, disponível ao pessoal de produção, que antes era 1 ou A, passará a ser 2 ou B.

3° nível: controla a versão de documentos que sairão temporariamente do grupo principal de documentos que estão sendo alterados. Exemplo: do grupo de desenhos separados para fazer o ajuste do tamanho do eixo do motor, poderia ter desviado os desenhos da polia que é fixada neste eixo para uma empresa especializada em polias para que fizesse o projeto. No caso da empresa precisar fazer versões do documento internamente, estas precisarão de mais um nível de controle. Exemplo de preenchimento: 2.a.1, 2.a.2, 2.a.3 ou B.1.1, B.1.2, B.1.3...

5.3.5 Comparar versões de desenhos para checar diferenças

Quando se tem duas versões de desenhos em mãos, normalmente os projetistas identificam a alteração que houve de uma versão para outra com canetas coloridas fazendo uma “marcação” em torno da região do desenho que foi modificada. Porém, eventualmente, pequenos detalhes poderão passar despercebidos pelo colaborador responsável por esta checagem.

Passa a ser muito útil, portanto, uma ferramenta que permita comparar duas versões de um documento e mostrar automaticamente na tela onde estão as diferenças entre as duas versões, indicando o que foi acrescentado e/ou retirado de uma versão para outra. Estas

ferramentas, como mostra a Figura 5, permitem normalmente comparar arquivos CAD e TIF Group IV [EDMS 2004].



Figura 5 : Comparação de Versão de Desenhos

5.3.6 Suporte a qualquer tamanho de imagem de desenho

Conforme já comentado, alguns visualizadores possuem limitações quanto à visualização e impressão de arquivos de grande porte, especialmente quando se trata de imagens de grandes dimensões. Importante: visualizar arquivo de grandes tamanhos não é igual a imprimir os mesmos arquivos. Deve-se ficar atento e se necessário pedir uma demonstração do EDMS, ou do visualizador que está sendo usado, imprimindo imagens em formato A0.

5.3.7 Ferramenta de comentários e marcações com bons recursos

Também conhecido como redline ou markup, este recurso permite que as diferentes áreas possam trocar informações entre si e guardar notas eletrônicas sem precisar recorrer ao papel.

É muito comum, por exemplo, o pessoal das áreas fora da engenharia fazerem anotações e não repassar ao desenho original. Esta ferramenta possibilitará que os

comentários sejam feitos diretamente sobre o desenho, sem que o colaborador precise entender de CAD, conforme mostra a figura 6.

Uma ferramenta com bons recursos permitirá fazer marcações em cores diferentes e ferramentas mínimas para um comentário sobre o documento, seja CAD, digitalizado, ou outro arquivo visualizável, sem alterar o arquivo original, mantendo somente as marcações em junção ao arquivo.



Figura 6 : Marcações RedLine

5.3.8 Integração dos índices de documentos com os programas geradores de documentos

Muitas vezes se tem problemas com índices no banco de dados do GED que não correspondem aos dados contidos no interior ou legenda do documento.

É desejável, portanto, que a aplicação EDMS seja integrada aos programas geradores de documentos para que a informação dos índices seja plenamente compatível com a informação contida no documento.

Um desenho gerado em um software CAD normalmente conta com uma legenda onde é descrito os dados principais deste desenho, como sua versão, imagine este desenho impresso em uma versão X e a legenda estar apresentando a versão Y, por isso estas aplicações devem ser integradas para que se disponibilize sempre a informação correta.

5.3.9 Estruturas de pesquisa em árvore

A não ser em casos totalmente especiais de aplicação de EDMS, os documentos tem a tendência em ser agrupados de acordo com sua funcionalidade dentro da empresa.

A estrutura em árvore torna mais fácil este agrupamento, porém a gravação no banco de dados não exige esta funcionalidade, o sistema deverá somente ter uma interface de visualização que facilite a organização dos desenhos.

Esta árvore pode ter uma estrutura dinâmica, ou seja, ser organizada da forma mais adequada que o operador necessitar, veja a figura 7



Figura 7 : Árvore de Documentos

Neste caso, cada colaborador poderá definir sobre como considera mais conveniente consultar e localizar o documento desejado no momento. Isso não quer dizer que não irá poder pesquisar com as ferramentas convencionais de pesquisa em índices de documentos. Porém, é sem dúvida uma maneira muito intuitiva de localizar rapidamente documentos.

5.3.10 Anexar histórico/notas ao índice/documento

Uma funcionalidade comum em ambientes de EDMS é eventualmente anexar históricos sobre revisões e, para isso, a ferramenta deverá prover esta funcionalidade, que não é comum em qualquer aplicação GED.

5.3.11 Geração e recepção de guias de remessas de documentos

As Guias de Remessa de Documentos (GRD) poderão ter outros nomes, dependendo da empresa. O objetivo deste item é facilitar a troca de informações internamente entre os

setores da empresa e externamente junto a fornecedores. É uma prática comum nas empresas, especialmente antes da aprovação do projeto, que entre outras coisas permite caráter de medição de serviços e acompanhamento fase a fase do projeto.

Uma GRD é aqui definida como uma lista de documentos enviados a um setor ou empresa, com fins específicos discriminados na GRD e que contém em anexo todos os documentos relacionados, em sua versão eletrônica ou papel. Em se tratando de EDMS, é importante fazer isso sempre de maneira eletrônica. Isso deve ser feito na forma de um pacote [EDMS 2004].

É importante frisar que além dos documentos eletrônicos enviados, um documento é enviado junto indicando o propósito de cada emissão e para efeito de protocolo entre empresas.

Alguns poderão questionar que hoje existem ferramentas via WEB, portais e outros que poderão gerar recursos como este com maior dinamismo. Embora isso possa ser feito realmente via portal em processos colaborativos de produção de projeto, é necessário ter cuidado: o objetivo de uma GRD não é divulgação de documentos, possui poder de protocolo e nem todo portal possui estas características. Inclusive uma parte considerável dos portais é apropriado somente para documentos concluídos, o que definitivamente não é função das GRD's.

6 SOFTWARES PARA DESENHOS TÉCNICOS

No seu contexto mais geral, o Desenho Técnico engloba um conjunto de metodologias e procedimentos necessários ao desenvolvimento e comunicação de projetos, conceitos e idéias e, no seu contexto mais restrito, refere-se à especificação técnica de produtos e sistemas.

Não é de estranhar que com o desenvolvimento das tecnologias e dos sistemas de informação a que se assistiu nas duas últimas décadas os processos e métodos de representação gráfica, utilizados pelo Desenho Técnico no contexto industrial tenham também visto uma profunda mudança. Passou-se rapidamente da régua T e esquadro às máquinas de desenhar, aos programas comerciais de desenho 2D assistido por computador e mais recentemente a uma tendência para a utilização generalizada de sistemas de modelação geométrica 3D.

A seguir temos uma definição mais aprofundada de dois softwares atualmente utilizados para modelar componentes em 3D e criar os seus respectivos desenhos técnicos, são eles, SolidWorks e Microstation.

6.1 SOLIDWORKS

O SolidWorks é um software de CAD (computer-aided design), desenvolvida pela SolidWorks Corporation, adquirida em 1997 pela Dassault Systemes S.A., e que funciona nos sistemas operacionais Windows. A sua estréia foi em 1993, mostrando-se um concorrente do PRO-Engineer e do Autodesk Mechanical Desktop.

O SolidWorks baseia-se em computação paramétrica, criando formas tridimensionais a partir de formas geométricas elementares, baseada nas características e propriedades de cada elemento e ação, sendo possível alterá-las em qualquer altura do processo de modelação. No ambiente do programa, a criação de um sólido ou superfície tipicamente começa com a definição de topologia em um esboço 2D ou 3D. A topologia define a conectividade e certos relacionamentos geométricos entre vértices e curvas, no esboço e externos ao esboço.

Possibilita a criação de desenhos 2D e 3D com grande facilidade, o que facilita o desenvolvimento de novos componentes ou modificação dos já existentes, também podendo a

pós a criação ser impresso o desenho em vários ângulos diferentes, facilitando a criação desenhos.

6.2 MICROSTATION

É uma poderosa plataforma de software para projetos de arquitetura, engenharia, construção e operação, desenvolvido pela Bentley Systems, Incorporated. Atualmente na versão V8i é uma completa e poderosa plataforma de software para projetos multidisciplinares.

O seu formato nativo é o DGN (DesiGN file), apesar de também poder ler vários outros formatos padrão, incluindo o DWG e DXF da Autodesk. Produz igualmente saídas na forma de imagens (rendered) em JPEG e BMP, animações AVI, páginas internet 3D em VRML e PDF.

7 MPS BR

7.1 VISÃO GERAL

O Mps.Br é um programa criado pela Sociedade Brasileira para a Promoção da Exportação do Software Brasileiro – SOFTEX, em 2003. Seu principal objetivo é a melhoria do processo do software brasileiro.

Ele foi idealizado com duas metas iniciais: (1) A criação do Modelo de Referência (MR-MPS), Método de avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS); e (2) Implementação e avaliação do Modelo MPS dentro de organizações, públicas e privadas, em todas as regiões do país. [MPS.BR, 2009b]

Seu objetivo também é definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de software, visando principalmente as micro, pequenas e médias empresas. Dessa forma, o Mps.Br atende às necessidades de negócios da empresa e é reconhecido como um modelo aplicável à indústria de software nacional e internacionalmente.

De acordo com [MPS.BR, 2009b], o Mps.Br pode ser dividido em três componentes: Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN – MPS). Cada componente é descrito em documento ou guia. O diagrama da Figura 9 mostra a divisão do Mps.Br.

O Modelo de Referência (MR-MPS) representa o modelo ideal para uma organização, isto é, ele indica quais são as metas a que uma organização deve visar para atingir um certo grau de qualidade. Ele é descrito através de atributos do processo, que indicam de uma forma global, como o processo deve se comportar; e resultados esperados, que indicam os resultados que cada processo específico deve produzir. Esses atributos e resultados evoluem conforme se alcança novos níveis de maturidade. O essencial do MR-MPS é descrito no Guia Geral, que é apoiado pelo Guia de Aquisição e Guia de Implementação.

O Guia de Aquisição é um documento complementar voltado a organizações que necessitam obter software e serviços correlatos. O Guia de Aquisição não possui requisitos necessários, mas um conjunto de práticas recomendadas para tais organizações [MPS.BR, 2009a].

O Guia de Implementação é um guia escrito em sete volumes, um para cada nível de maturidade, que contém informações de como implementar a melhoria de processo para aquele nível. Na figura 8 temos as divisões do MPS.BR.

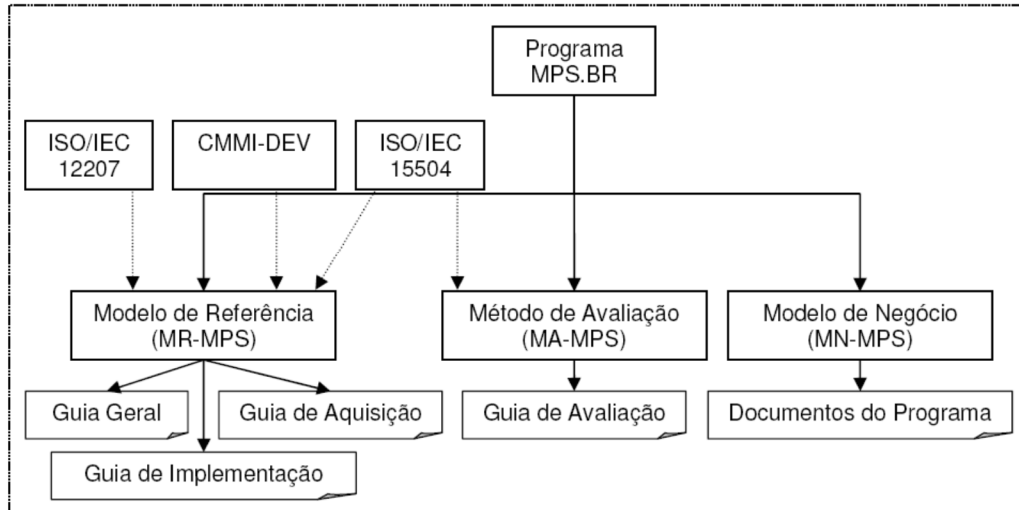


Figura 8 : Divisão do MPS BR

Já o Modelo de Avaliação, institucionaliza a forma como se deve proceder a avaliação de uma empresa, verificando assim se a mesma está de acordo com as normas especificadas pelo MR-MPS. Como resultado desse processo, a empresa terá sua qualidade certificada. Ele é descrito pelo Guia de Avaliação.

O Modelo de Negócio MN-MPS, descrito pelos Documentos do Programa, descreve as regras de negócio para a implementação do MR-MPS pelas Instituições Implementadoras (II); a avaliação MA-MPS feita pelas Instituições Avaliadoras; a implementação do MR-MPS realizado pelas organizações de grupos de empresas e, finalmente, a avaliação realizada pelas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE). Além disso, o MN-MPS trata a certificação de consultores de aquisição e programas anuais de treinamento por meio de cursos, provas e workshops Mps.Br.

A estrutura organizacional do programa é composta pela Coordenação Geral, Conselho de Gestão do Programa (CGP), Equipe Técnica do Modelo (ETM), Fórum de Credenciamento e Controle (FCC) [MPS.BR, 2009b].

A Coordenação Geral é exercida pela SOFTEX e visa à sustentação operacional, institucional e financeira.

O Conselho de Gestão do Programa é composto pelos stakeholders e tem como objetivo apoiar a SOFTEX no planejamento e na execução das atividades.

A Equipe Técnica do Modelo (ETM) é composta por membros convidados pela SOFTEX para a criação do MR-MPS, MA-MPS e seus guias específicos e para a capacitação de pessoas.

O Fórum de Credenciamento e Controle é formado por Governo, Universidades e SOFTEX para credenciar Instituições Implementadoras (II) e Instituições Avaliadoras (IA) além de monitorar os resultados dessas instituições. [MPS.BR, 2009b]

7.2 BASE TÉCNICA

De acordo com o Guia Geral [MPS.BR, 2009b], a base técnica escolhida para desenvolver o Modelo de Referência (MR-MPS) foi dividida em três vertentes.

A primeira é a Norma ISO/IEC 12207 e suas emendas 1 e 2 que foi desenvolvida pela ISO (*International Organization for Standardization*) e pela IEC (*International Electrotechnical Commission*) num esforço conjunto. O desenvolvimento dessa norma teve início em 1988 e cumulou com sua publicação em 1995. A versão brasileira da norma foi publicada em 1998 acrescida com as iniciais NBR.

As emendas 1 e 2 só foram adicionadas em 2002 e 2004, respectivamente. Com elas, a Norma ISO/IEC 12207 foi aperfeiçoada e expandida de forma a abranger um maior escopo, representando assim a evolução da Engenharia de Software.

Essas normas propõem uma arquitetura comum para o ciclo de vida do processo de desenvolvimento de software com uma terminologia bem definida. Nela estão contidos processos, atividades e tarefas que deverão ser executados durante o fornecimento, aquisição, operação e manutenção de softwares e serviços correlatos. Esses processos apresentados são usados na implementação do MR-MPS e como modelo na avaliação MA-MPS.

A segunda vertente é a Norma ISO/IEC 15504, também desenvolvida pela ISO e pela IEC. Foi idealizado a partir de um estudo denominado “Necessidades e Exigências para uma Norma de Avaliação de Processo de Software”. Esse estudo mostrou a necessidade de uma norma aplicável à melhoria de processos e determinação da capacidade. A norma também deveria considerar os padrões já existentes, tais com SW-CMM e ISO9001, abranger todos os processos de software e ser construído pelos especialistas que estavam envolvidos com os métodos e normas utilizados na época. Como resultado dessas necessidades, foi desenvolvido em 1993 o SPICE (*Software Process Improvement and Capability dEtermination*) que era um

relatório pretendia ser ao mesmo tempo mais geral que os modelos da época e mais específicos que o padrão ISO 9001. Como resultado, surgiu o modelo ISO 15504.

Esse modelo é usado para a avaliação de processos de software e tem dois objetivos, que são sua melhoria e sua avaliação através da determinação da capacidade. No primeiro caso, a organização pode usar o modelo para se auto-avaliar e encontrar seus pontos fortes e fracos, implementando melhorias em cima dos mesmos. Já o segundo caso, é usado quando se deseja avaliar e comparar um fornecedor de software e serviços correlatos em potencial.

O último modelo utilizado foi o CMMI-DEV (*CMMI for Development*) e foi definido a partir do SW-CMMI (*Software Capability Maturity Model*) que é um modelo de maturidade para processos de software.

Em 1991, existiam vários modelos de maturidade para várias disciplinas diferentes, tais como engenharia de software, engenharia de sistemas, aquisição de software, entre outras. O uso de vários modelos simultâneos apresentou problemas. Para resolver esse problema, surgiu o CMMISM, que é uma evolução do SW-CMM, SECM (*System Engineering Capability Model*) e IPD-CMM (*Integrated Product Development Capability Maturity Model*), e foi concebido para ser compatível com o ISSO/IEC 15504. Posteriormente, em 2006, o CMMI-DEV foi publicado na versão 1.2.

7.3 GUIA DE AQUISIÇÃO

O guia de aquisição foi elaborado no MPS para auxiliar os clientes finais no processo de aquisição de um software, este processo é iniciado com a identificação da necessidade do cliente e encerrada com a aceitação do produto ou serviço [MPS.BR, 2009a].

Como resultado do processo de aquisição bem definido temos:

- As necessidades de aquisição, as metas, os critérios de aceitação do S&SC e as estratégias de aquisição são definidos;
- Um contrato que expresse claramente a expectativa, as responsabilidades e as obrigações de ambos (cliente e fornecedor) é elaborado;
- Um ou mais fornecedores são selecionados;
- S&SC que satisfaçam a necessidade expressa pelo cliente são adquiridos;

- A aquisição é monitorada de forma que as condições especificadas sejam atendidas, tais como: custo, cronograma e qualidade;
- Os produtos e serviços entregues pelo fornecedor são aceitos; e
- Qualquer pendência identificada tem uma conclusão satisfatória, conforme acordado entre o cliente e o fornecedor.

Este processo é descrito pelas suas quatro atividades, de acordo com a figura 9.

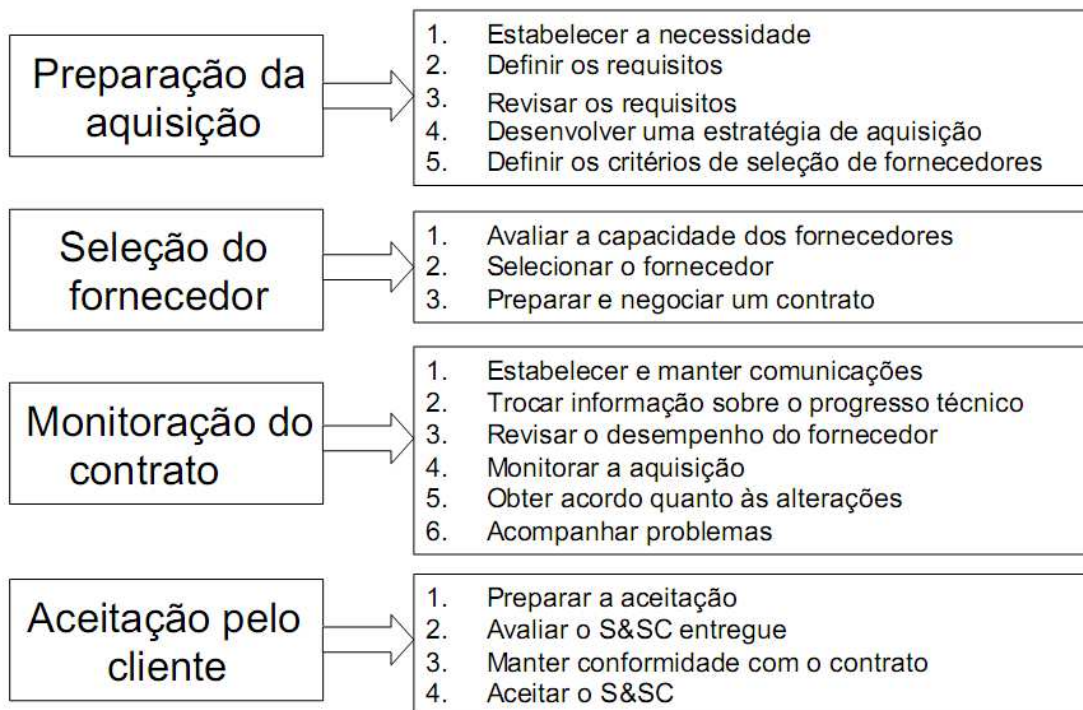


Figura 9 : Atividades de Aquisição

7.3.1 Preparação da aquisição

O objetivo desta atividade é estabelecer as necessidades e os requisitos da aquisição e comunicar os potenciais fornecedores. Esta atividade é uma das principais para estabelecer a estratégia de como será efetuada a aquisição, levantando as necessidades e requisitos estabelecidos [MPS.BR, 2009a].

Esta atividade se divide nas seguintes tarefas previstas:

- Estabelecer as necessidades

- Definir os Requisitos
- Revisar os Requisitos
- Desenvolver uma estratégia de aquisição
- Definir os critérios de seleção de fornecedores

7.3.1.1 Estabelecer as necessidades

Nesta tarefa são definidas e analisadas as necessidades da empresa e o que ela busca atingir através da aquisição de um S&SC [MPS.BR, 2009a]. As necessidades levantadas neste ponto podem sofrer alterações durante o processo de aquisição, pois novas necessidades podem ser esboçadas durante o processo.

7.3.1.2 Definir os Requisitos

Os requisitos são definidos de acordo com pesquisas no mercado, observando o que outras empresas ou fornecedores tem como soluções disponíveis, elaborando desta forma um relatório que mostre quais as funcionalidades são imprescindíveis para atender a necessidade da empresa.

Os requisitos devem ser levantados levando em consideração a lista abaixo:

- Requisitos dos interessados (usuários, planejadores, gestores...)
- Requisitos do Sistema (hardware, integrações, soluções)
- Requisitos do Software (Funcionalidades do Software e Qualidade do Software)
- Requisitos do Projeto (Ciclo de vida, Metodologias, forma de gestão)
- Requisitos de Manutenção (Manutenção após a entrega do software)
- Requisitos de Treinamento (Treinamento do S&SC entregue)
- Requisitos de Implantação (Relacionados a implementação do produto)

Este procedimento é elaborado para viabilizar o projeto de aquisição, analisando o problema da organização e as possíveis soluções que o mercado oferece [MPS.BR, 2009a].

7.3.1.3 Revisar os Requisitos

Analisar e validar os requisitos definidos, buscando reduzir ao máximo os erros que podem ocorrer durante o projeto, também buscando que os potenciais fornecedores entendam claramente qual os requisitos da organização [MPS.BR, 2009a].

Nesta revisão podemos observar com maior atenção os seguintes pontos:

- Verificar se todos os interessados estão sendo considerados nos requisitos;
- Analisar situações de conflito, onde pode ocorrer inconsistência de requisitos;
- Verificar a existência de requisitos incompletos, ambíguos e não verificáveis;
- Todos os requisitos atendem os aspectos funcionais e de qualidade;
- Avaliar a relação entre o custo e benefício dos requisitos

7.3.1.4 Desenvolver uma estratégia de aquisição

Nesta tarefa deve ser definido de que forma o S&SC será adquirido para atender as necessidades da organização.

Existem diversas possibilidades, as quais devem ser analisadas de acordo com os produtos disponíveis no mercado, pode haver necessidade de customizações dos softwares existentes ou até mesmo se decida trabalhar com um novo desenvolvimento, tudo depende do fator custo e benefício.

Esta tarefa deve orientar a condução das demais atividades de aquisição, levando em consideração os requisitos levantados e o atual contexto da organização. A representação desta estratégia se materializa através de um plano de aquisição que é o item básico para elaboração do pedido de proposta e contempla itens como: Os termos contratuais, os termos financeiros, os termos técnicos, a lista de produtos e serviços a serem entregues, os mecanismos de controle do projeto de aquisição, normas e modelos a serem seguidos pelo fornecedor, riscos identificados no projeto, critérios de aceitação do produto e serviços e as responsabilidades das organizações envolvidas no projeto [MPS.BR, 2009a].

7.3.1.5 Definir os critérios de seleção de fornecedores

Criar critérios para selecionar os possíveis fornecedores, desta forma é possível se focar na avaliação mais apurada, esta seleção pode ser feita através da localização geográfica do fornecedor, registro de desempenho em trabalhos similares, equipe e infra-estrutura disponível para o desenvolvimento do produto desejado, tempo de mercado, experiência no domínio do problema, nível de qualidade nos produtos e certificações exigidas [MPS.BR, 2009a].

7.3.2 Seleção do fornecedor

O propósito desta atividade é selecionar o fornecedor que será responsável pelo desenvolvimento e entrega do S&SC em conformidade aos requisitos estabelecidos pela organização. Leva-se em conta nesta atividade os resultados que devem ser obtidos pelo fornecedor, como prazos, recursos, riscos envolvidos.

As etapas para Seleção do fornecedor são as seguintes:

- Avaliar a capacidade dos fornecedores, definindo os potenciais fornecedores para o S&SC;
- Selecionar o Fornecedor, através das propostas recebidas estabelecer qual dos fornecedores será contratado, nesta fase pode ser necessário a avaliação dos processos de software;
- Preparar e Negociar um contrato, deixando claro quais as responsabilidades e direitos das partes envolvidas;

Após definido o fornecedor, deve-se ter toda a documentação necessária para a aquisição, nesta documentação deve constar informações sobre os requisitos do sistema, prazos, propostas entre outros.

7.3.3 Monitoração do Contrato

Esta atividade visa manter o desempenho do fornecedor de acordo com os termos do contrato. É de grande importância o acompanhamento e monitoração durante o desenvolvimento do S&SC para que se possa tomar decisões gerenciais, projetar a qualidade final esperada e tomar decisões de forma rápida.

O monitoramento do contrato compreende as seguintes atividades:

- Estabelecer e manter comunicações, definir cronogramas, reuniões, representantes, documentos utilizados, revisões conjuntas;
- Trocar informações sobre o progresso técnico, identificando possíveis riscos e acompanhando os aspectos de custos;
- Revisar o desempenho do fornecedor, verificando se os termos do contrato estão sendo seguidos pelo fornecedor, incluindo questões técnicas, qualidade e prazos. Estas revisões devem ser marcos no projeto, planejados antecipadamente e que possam trazer o melhor retorno em relação ao desempenho do projeto.
- Monitorar a aquisição, checando as informações da revisão do desempenho do fornecedor juntamente com informações que caracterizam o progresso do projeto, para que desta forma possam ser tomadas ações gerenciais.
- Obter acordo quanto as alterações, quando necessário por qualquer uma das partes, estas alterações devem ser documentadas no contrato. Alterações podem ter impacto sobre as responsabilidades, custos, prazos de qualquer uma das partes, por isso deverão ser bem analisadas e revisadas;
- Acompanhar problemas, quando encontrados os problemas devem ser acompanhados até a sua total solução ou contorno aceitável pelas partes.

7.3.4 Aceitação pelo cliente

A atividade de aceitação tem como principal objetivo a aprovação do S&SC entregue pelo fornecedor quando todos os critérios de aceitação estiverem satisfeitos.

As avaliações para a aceitação podem ser conduzidas no decorrer do contrato, por abordagens ocorrendo múltiplas interações e entregas de produto ou através de uma entrega única. Não havendo a aprovação do S&SC e dependendo das cláusulas contratuais podem ser planejados e implementados os ajustes para que o produto seja submetido a uma nova avaliação.

A seguir temos as tarefas previstas para a aceitação do S&SC:

- Preparar a aceitação, determinando as formas de avaliação e verificando os critérios para a aceitação do S&SC;
- Avaliar o S&SC entregue, verificando se os critérios de aceitação estão sendo atendidos;
- Manter conformidade com o contrato, resolvendo qualquer aspecto relacionado a aceitação, de acordo com os procedimentos estabelecidos no contrato;
- Aceitar o S&SC, neste estágio deverá ser aceito o S&SC e comunicado o fornecedor sobre sua aceitação, todos os critérios de aceitação definidos anteriormente devem estar corretos;

8 ESTUDO DE CASO

O presente estudo de caso apresenta um levantamento efetuado na engenharia do Grupo Voges, onde existe um cenário adequado a implementação de um software para gestão de documentos técnicos.

A escolha deste caso para estudo foi em função da área de engenharia ser um dos pilares da empresa Voges, e uma das áreas que deve estar mais modernizada, para isso foi efetuado um levantamento com pessoas chaves da área, foram efetuadas pesquisas e um estudo aprofundado do funcionamento atual da área.

8.1.1 Delineamento da pesquisa

Foi elaborado um questionário, o qual foi respondido por pessoas chave da área de engenharia, através deste questionário foi possível ter um conhecimento mais aprofundado da atual situação do gerenciamento dos desenhos técnicos.

8.1.2 Definição da área/pop.-alvo/amostra/unid. Análise

Participaram da pesquisa usuários chaves da área da engenharia, Gerente da área de Engenharia e Usuário da área de engenharia de processos.

8.1.3 Técnicas de coleta de dados

A técnica para esta pesquisa foi realizada através de questionários onde se encontra perguntas sobre a atual distribuição dos desenhos, armazenamento, versionamento e segurança, estas perguntas foram respondidas pelos usuários chave da engenharia.

8.1.4 Técnicas de análise de dados

Os dados foram analisados e consolidados verificando quais as necessidades específicas e comparando com o que os softwares de mercado podem oferecer para suprir a necessidade de gerenciamento dos documentos da engenharia.

8.1.5 Limitações do estudo

Podemos considerar uma limitação o fato de ser efetuado um questionário para a coleta de dados, e este questionário pode não estar abrangendo todas as questões possíveis.

8.2 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Visando conhecer melhor o processo da empresa, foi efetuada uma pesquisa que engloba as questões que mais impactam no dia a dia da engenharia do Grupo Voges, esta pesquisa foi efetuada através de um questionário que apresenta questões com respostas objetivas, desta forma foi possível ter uma visão do cenário atual e propor uma solução adequada.

8.2.1 Questionário

As questões foram criadas a partir de um mapeamento feito na engenharia, verificando os pontos mais críticos no gerenciamento dos desenhos técnicos, abordando questões como armazenamento, segurança, distribuição e controle de versão dos desenhos criados.

8.2.2 Dados Levantados

A pesquisa foi efetuada através de um questionário com perguntas e respostas de múltipla escolha, onde se buscou coletar da melhor forma possível os dados para entender o cenário atual do processo de gerenciamento de desenhos técnicos.

Após a pesquisa ser efetuada, os dados foram planilhados e analisados, para desta forma poder efetuar a melhor avaliação da situação atual da Engenharia, na tabela 4 temos os dados coletados através do questionário, esta tabela demonstra de forma simples e objetiva quais foram as respostas dos 10 usuários pesquisados, no ANEXO A são listadas as perguntas e suas devidas respostas.

	A	B	C	D
PERGUNTA 1	0	2	8	0
PERGUNTA 2	0	8	2	0
PERGUNTA 3	1	1	8	0
PERGUNTA 4	5	5	0	0
PERGUNTA 5	0	10		
PERGUNTA 6	4	6		
PERGUNTA 7	10	0	0	0
PERGUNTA 8	4	5	1	0
PERGUNTA 9	10	0		

Tabela 3 : Dados da Pesquisa

Analisando os dados obtidos na pesquisa, podemos que 80% das pessoas pesquisadas utilizam até 40% do tempo para organização e versionamento de desenhos técnicos, o que é um tempo muito relevante, tomando em consideração que são técnicos de alto nível de conhecimento e que poderiam utilizar este tempo para tarefas mais nobres. Também se pode verificar que existe um alto índice de alterações em desenhos, em média um único desenho sofre de 5 a 10 alterações de versão, e estas por sua vez são controladas de forma totalmente manual, pois como foi verificado na pesquisa, as alterações são somente notificadas no próprio desenho de forma manual e não é armazenado nenhuma versão antiga do desenho caso seja necessário.

A pesquisa demonstra também que o nível de segurança no armazenamento e acesso aos dados pode ser melhorado, pois quem tem acesso aos desenhos pode efetuar alterações, excluir, copiar desenhos como desejar, sem haver qualquer autorização dos responsáveis da área.

O próximo capítulo aprofunda ainda mais a situação atual da Engenharia, os dados foram obtidos através da pesquisa e uma avaliação efetuada entre a TI e a Engenharia do Grupo Voges.

8.2.3 Processo atual da Engenharia do Grupo Voges

A evolução da Voges Motores está diretamente ligada a sua área de engenharia, pois a mesma é quem define e autoriza a modificação dos motores elétricos produzidos pela empresa, estas modificações são efetuadas através de solicitações dos próprios clientes em busca de um motor adequado a sua aplicação ou também através de levantamentos de melhoria do equipamento feitas por pesquisas no mercado ou internamente na própria Voges.

8.2.3.1 *Novos projetos de Motores*

Todo novo projeto que chega a engenharia é descrito através de linguagem simples, ou seja, não é através de um desenho propriamente dito, isso dificulta a criação de novos motores, pois as solicitações efetuadas chegam da forma “motor 50 cv com 1800 RPM Trifásico” por exemplo, então através destes dados os engenheiros iniciam o trabalho de adaptação ou criação de um novo motor elétrico. Claro, com somente estes dados não é possível chegar a construção final de um motor elétrico, mas é a base para que se possa calcular qual carcaça de motor será utilizada, espessura do fio de cobre, dados de bobinagem, enfim, as propriedades físicas que o motor deverá ter.

A etapa seguinte é colocar isso no papel, ou melhor, no computador, nesta etapa as definições passam a ser projetadas em softwares de criação de formas tridimensionais como o SolidWorks da Dassault Systemes S.A ou o Microstation Bentley Systems

8.2.3.2 Componentes projetados de um motor elétrico

Softwares como o SolidWorks e o Microstation possibilitam uma análise minuciosa do projeto final, podendo-se avaliar detalhes específicos de cada componente do motor, verificando se todos trabalham em uma perfeita harmonia. Softwares 3D possibilitam pré-visualizações de produtos finalizados, sem nem ao menos ter iniciado a produção do mesmo, isso tem facilitado e muito a vida de engenheiros, pois eles não precisam mais produzir o produto para poder testá-lo, o que consumia muito tempo e recursos financeiros da empresa, com estes softwares grande parte dos problemas que poderiam vir a ocorrer são solucionados na tela de um computador.

O motor elétrico é constituído por diversos componentes, os quais devem ser devidamente projetados para que o produto final tenha a funcionalidade e especificações desejadas, para isso cada componente é projetado separadamente, um a um, e por fim temos a união de todos, que é o motor acabado, na figura 10 temos um exemplo destes componentes:

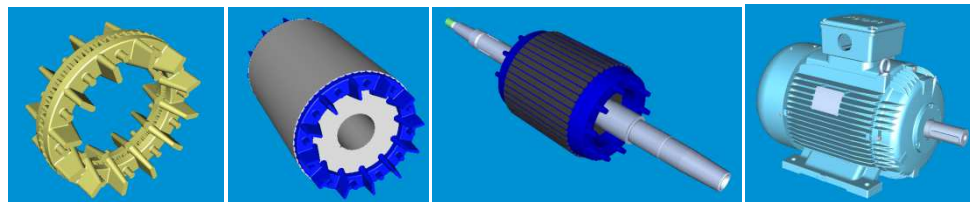


Figura 10 : Componentes Motor Elétrico

8.2.3.3 Armazenamento de Projetos

Todo desenho criado ou alterado é salvo em um servidor específico para este fim, ou seja, para armazenagem de desenhos técnicos da engenharia do grupo Voges. Estes desenhos são salvos com restrições de acesso típicas de redes Windows, onde pode-se determinar quem poderá acessar aquele desenho, quem poderá visualizar o mesmo, alterar ou até mesmo excluir o desenho.

Este tipo de armazenamento atende as necessidades dos processos atuais da empresa, porém se torna complicado administrar o armazenamento de cerca de 55.000 desenhos atualmente armazenados. Também se torna um tanto custoso a recuperação de alguns

desenhos, quando se há a dificuldade de localização, pois é utilizado os recursos de pesquisa do próprio Windows, fazendo com que a pesquisa seja efetuada única e exclusivamente pelo nome do desenho, sem a possibilidade de pesquisar alguma informação interna do mesmo.

8.2.3.4 Versão dos Desenhos

Todo e qualquer projeto criado poderá passar por alterações futuras, sejam estas um desejo de um cliente, uma norma, uma busca de melhor qualidade, enfim, estas alterações modificarão o desenho técnico já existente do Motor, que por sua vez modificará o produto final.

O controle de Versão dos desenhos é algo extremamente importante, pois pode impactar em problemas futuros, como por exemplo, um possível problema em um motor já lançado com uma versão antiga de algum desenho, isso significa que será necessário localizar todos os desenhos técnicos utilizados para criação daquele motor em suas devidas versões, caso não se tenha estes desenhos, o trabalho de reparação do motor danificado se torna muitas vezes mais demorado e complexo em comparação a uma reparação com os desenhos técnicos adequados ao motor em questão.

O controle de versão utilizado atualmente é efetuado de forma manual, dentro do próprio desenho técnico são relatadas as alterações efetuadas no mesmo, através de uma tabela mantida juntamente ao próprio desenho, desta forma cabe ao Técnico encarregado da alteração listar de forma simples e compreensível quais as alterações que foram efetuadas e os motivos relacionados às modificações. Este modo foi encontrado para contornar a situação, já que não é mantido um histórico dos desenhos alterados por ser um processo complexo e praticamente impossível de ser gerenciado utilizando-se somente o sistema de arquivos atualmente utilizado. O processo de alteração ou modificação de um determinado desenho também é relatado no ERP da empresa, neste o desenho é especificado e juntamente ao seu registro é listado todas as suas versões, porém não é possível resgatar uma versão antiga através do ERP. Na figura 11 temos um exemplo de como é mantido o histórico dos desenhos.

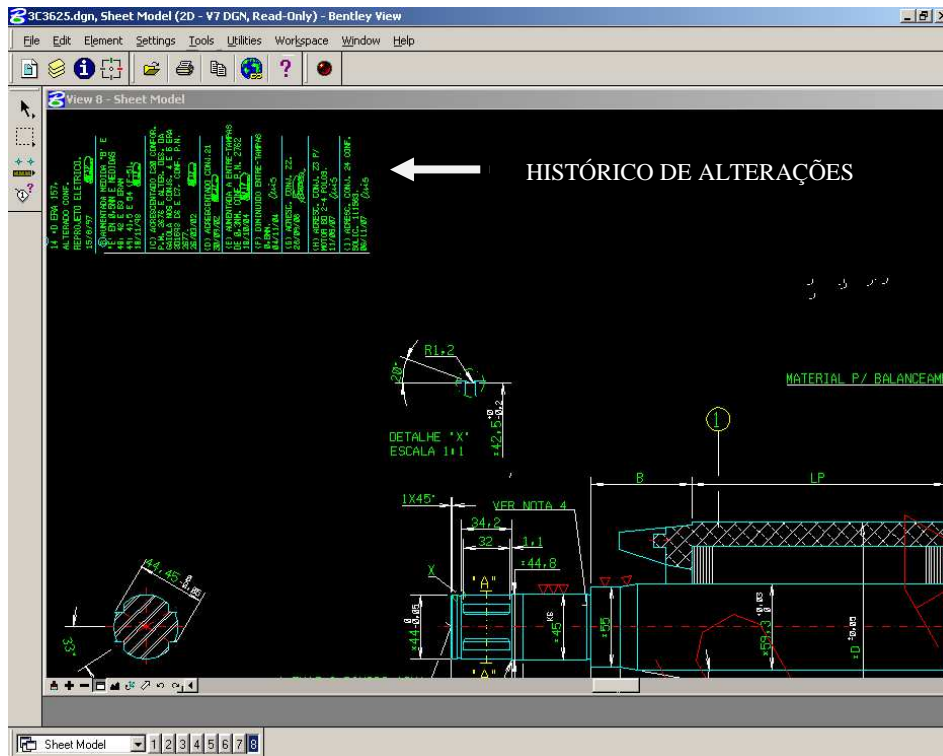


Figura 11 : Desenho com os dados de histórico das alterações

8.2.3.5 Áreas de aprovação

Quando uma modificação é efetuada em algum desenho técnico, este deverá ser aprovado por diversas áreas da empresa, para desta forma tornar-se possível a produção do produto final. Assim que é criado ou alterado um desenho, este é impresso e enviado para algumas áreas específicas, estas áreas examinarão as definições do desenho e podem aprovar ou recusar determinada alteração, fazendo com que o projeto volte para a engenharia.

O fluxo que o desenho percorre é controlado pelo próprio ERP da empresa, no qual é relatado o número do projeto e cada área preenche os dados respectivos as suas checagens. As áreas da empresa onde o desenho técnico alterado ou criado deve ser enviado são as seguintes:

- Compras
- Desenvolvimento de fornecedores
- Engenharia de processos
- Confeções de listas técnicas
- Programadores de compras
- Programadores de fabricação

Cada uma destas áreas é responsável por algumas avaliações dos desenhos técnicos, assim que encerrado o ciclo, o desenho volta para a engenharia.

8.2.3.6 *Distribuição dos desenhos técnicos*

Após o ciclo de o desenho técnico ser finalizado, ou seja, percorrido os setores da empresa envolvidos na aprovação da alteração do desenho é criado um boletim de mudança de desenhos, este boletim acompanhará as novas cópias do desenho para as diversas áreas da produção aonde o desenho é utilizado, o boletim será assinado por cada uma das pessoas responsáveis pela fabricação do produto que o desenho se designa e esta mesma pessoa fica responsável de descartar a versão antiga do desenho caso ela exista.

9 PLANO DE AQUISIÇÃO DE SOFTWARE DE EDMS NO GRUPO VOGES

Este capítulo é focado no projeto de aquisição de um sistema EDMS no Grupo Voges, para controle de documentos técnicos gerados pela área de engenharia da empresa. Os documentos são armazenados em forma física e eletrônica, sendo estes arquivados na rede conforme critérios utilizados pelos próprios usuários com um padrão simples de organização, suscetível a perda fácil de informação. A busca destas informações é demorada e de difícil localização, devido ao alto volume de dados armazenados nos servidores. A implantação de um Software GED – EDMS auxiliará a organização, segurança e pesquisa dos desenhos da engenharia. Atualmente são cerca de 300 pessoas que acessam os desenhos técnicos e mais de 15 que os manipulam, gerando cerca de 10 desenhos novos ou alterados por dia.

Conforme visto no capítulo anterior, o EDMS tem a função de gerenciar o ciclo de vida do documento, desde a sua concepção até o seu possível descarte por não ser mais necessário. Um EDMS é essencialmente um Document Management, porém deve possuir algumas características adicionais para que possa manipular documentos técnicos, características estas que normalmente não estão disponíveis em software de Document Management comuns de mercado.

O projeto de aquisição é baseado no Guia de Aquisição do MPS BR, o qual traz as melhores práticas que devem ser utilizadas em um processo de aquisição de Software ou Serviço, a seguir temos as etapas propostas pelo guia, sendo que neste primeiro momento somente temos a etapa do Plano de Aquisição.

9.1 OBJETIVOS

A Necessidade de implantação de um software EDMS no Grupo Voges se dá pela necessidade de gerenciamento avançado dos desenhos gerados pela engenharia, devido a sua quantidade e distribuição dos mesmos.

Diminuir o tempo de administração dos desenhos, aumentando a eficiência e segurança no armazenamento e garantindo que as informações acessadas são as corretas.

Tornar o acesso aos desenhos em forma digital disponível para os usuários finais encarregados da produção dos equipamentos, assim oferecendo a eles sempre a versão correta

dos desenhos criados pela engenharia, desta forma também diminuir o custo de envio destes projetos, pois existe o consumo de papel, impressão e tempo para distribuição.

Conscientizar os usuários sobre a importância do gerenciamento da informação que está disponível, e que este projeto resultará em facilidades na disponibilização da informação para tomadas de decisão.

9.2 REQUISITOS

Os levantamentos dos requisitos do sistema são de grande valor para que se possa iniciar o processo de aquisição, pois desta forma pode-se iniciar a avaliação dos softwares disponíveis no mercado e qual melhor se encaixa a necessidade da organização [MPS.BR 2009].

9.2.1 Requisitos dos interessados

As necessidades foram levantadas através da análise do questionário respondido pelos usuários chave da engenharia e também através de uma análise do processo atual da engenharia, desta forma foi possível estabelecer os principais requisitos que um software de EDMS deveria suprir. A seguir a lista dos requisitos dos interessados:

- Garantir segurança do acesso as informações armazenadas no EDMS, podendo liberar o acesso somente as pessoas envolvidas com os desenhos;
- O EDMS deve criar versionamento de desenhos automaticamente, ou seja, a cada alteração de um desenho ele deverá criar uma nova versão que será avaliada e distribuída, reduzindo desta forma o tempo gasto em administração de versões de desenhos técnicos;
- O sistema deverá ser integrado a um sistema de Workflow, para que este possa gerenciar o fluxo de aprovação de mudanças ou criação de desenhos técnicos;
- Agilizar o processo de Cadastro dos desenhos no ERP da organização, sem gerar retrabalho

- Facilitar a comparação de versão de desenhos;
- Extrema velocidade e precisão na localização de documentos.
- Melhoria no processo de tomada de decisões.
- Redução de custos com cópias, já que há disponibilização de documentos em rede.
- Melhor aproveitamento de espaço físico.
- Integração do EDMS com outros sistemas e tecnologias.
- Evitar extravio ou falsificação de documentos.
- Disponibilização instantânea de documentos (sem limitações físicas).

9.2.2 Requisitos do Sistema

Através de uma análise em conjunto com a área de TI (Tecnologia da Informação) e Engenharia foram estabelecidos os requisitos abaixo, estes requisitos se referem ao modo com que o sistema deve se integrar aos atuais sistemas da Voges como também alguma normas que ele deve cumprir. Segue a lista de requisitos respectivos ao sistema:

- Sistema deve ser compatível com sistemas operacionais Windows ou Suse Linux.
- Registrar mensagens de erro em arquivo armazenado no sistema de arquivos do servidor (logs de erros).
- O armazenamento das informações deverá ser feito em banco de dados ORACLE versão 10g ou 11g
- O sistema deve ser em 3 camadas (Banco de dados, Aplicação e Cliente)
- O Cliente deve rodar em estações com sistema operacional Windows XP, Windows Vista e Windows 7, todos em versões 32 e 64 bits e suportar novos sistemas operacionais da plataforma Microsoft
- Interface WEB para acesso a aplicação;
- O EDMS deve ser compatível com o software de desenho técnico SolidWorks e Microstation, oferecendo visualizadores e analisadores para ambos aplicativos;
- O Sistema EDMS deve efetuar comparações de versão de desenhos gerados pelo SolidWorks ou Microstation, diferenciando através de cores as alterações efetuadas de um desenho para outro;

- O EDMS deve interagir diretamente com o ERP da organização, informando para o ERP qual a versão correta dos desenhos técnicos, para que os mesmos possam ser documentos nas ordens de produção;
- Possibilita a captura de documentos em papel através de scanners e copiadoras.

9.2.3 Requisitos de Qualidade

As questões relativas a qualidade do sistema foram estabelecidas após uma análise de alguns sistemas existentes no mercado, obtendo-se então uma relação dos requisitos que devem ser supridos pelo software EDMS, abaixo segue esta relação:

- Permitir cadastrar usuários, grupos de usuários e perfis de acesso ao sistema de forma nativa, sem necessidade de programação;
- O EDMS deve permitir a visualização e comparação de documentos gerados pelo SolidWorks e pelo Microstation;
- Exportar arquivos em formato PDF dos desenhos técnicos;
- Gerar conjuntos de desenhos para visualização, exportação, impressão, envio por e-mail;
- O sistema deverá possuir um manual de utilização on-line;
- O sistema deverá possuir uma estrutura incremental, permitindo o desenvolvimento de novos recursos por parte do fornecedor;
- Integração com aplicações existentes, incluindo novas versões;
- O sistema deve possuir um padrão visual para facilitar o uso;
- Ilimitadas possibilidades de indexação e localização de documentos;
- O fluxo de controle de captura prevê digitalização descentralizada, isto é, estações dispersas geograficamente;
- Permitir visualizar todas as imagens digitalizadas na mesma interface no modo thumbnail;
- O sistema mantém os dados criptografados para efeito de segurança;
- Portabilidade do sistema para outras plataformas de sistema operacional caso necessário;

9.2.4 Requisitos do Projeto

O tempo total para implementação do software deve ficar dentro dos 12 meses após o fechamento do contrato, incluindo o período necessário para treinamento dos usuários. O sistema deverá ser testado e validado em base de teste/desenvolvimento antes de efetuar qualquer alteração em bases produtivas, seguindo os padrões da empresa Voges, onde as customizações e treinamento devem ocorrer somente em base de teste, com as devidas validações para entrar em produção.

9.2.5 Requisitos de Manutenção

A manutenção de um sistema e resolução dos possíveis problemas é algo que deve ser muito bem analisado, pois pode afetar diretamente o funcionamento da empresa, seguindo esta linha, fica estipulado que o atendimento a resolução de problemas relacionados ao sistema deverá ser efetuada dentro de 4 horas a partir da abertura de um chamado, caso não haja solução para o problema, deverá ser providenciado um contorno para a situação no prazo máximo de 48 horas.

Para agilizar o processo de atualizações, estas deverão ser disponibilizadas com as devidas documentações e manuais para que a equipe interna da organização possa efetuá-las, sem a necessidade de um consultor externo para efetuar os procedimentos, salvo caso haja alguma necessidade específica.

9.2.6 Requisitos de treinamento

A fornecedora do sistema deve disponibilizar instrutor e material para o treinamento dos usuários chave e supervisores das áreas envolvidas, os quais serão definidos pela organização cliente. Este treinamento para utilização do sistema deverá ser na base de testes do sistema, podendo nesta serem efetuadas alterações que não terão impacto no

funcionamento do sistema produtivo da organização, fica a cargo da organização cliente disponibilizar uma sala com as condições adequadas para que o treinamento ocorra.

Toda a documentação do sistema, como também manuais, apresentações, folders, deverão ser disponibilizados para consulta futura da organização cliente.

9.2.7 Requisitos de implantação

A atividade de implantação do sistema deve acontecer em 5 dias na base de testes, após isso serão iniciados os trabalhos de customização e treinamento que devem ocorrer durante o projeto, a instalação e aplicação de correções necessárias neste período do projeto devem ser efetuada pela fornecedora do software.

A base de produção do sistema deve ser instalada em 5 dias, sendo migrados para esta base toda e qualquer informação respectiva a parametrizações e customizações provenientes da base de testes, evitando desta forma o retrabalho. Na primeira semana de utilização do software em ambiente produtivo a fornecedora deve acompanhar os usuários finais na utilização do sistema.

9.3 TERMOS CONTRATUAIS

O contrato é utilizado para oficializar o acordo entre o fornecedor e a organização, para que haja a formalidade das informações, declarando os deveres e os direitos de cada uma das partes.

9.3.1 Tipo de contrato a ser empregado

Aquisição de licenças para utilização do Software, estas licenças serão vinculadas a usuários registrados no sistema. Este licenciamento deve incluir as atualizações que a fornecedora disponibilizar do software.

Para customizações adicionais, fora do escopo da proposta e demandadas pela empresa poderá ser cobrada hora técnica.

9.3.2 Multas e Penalidades

Cabe a empresa fornecedora do software, em caso de falência, fornecer os códigos fontes do programa.

O atraso na entrega de qualquer etapa do projeto automaticamente gera uma multa de 5% do valor total do projeto para a empresa que é responsável pelo ocorrido.

9.3.3 Direitos de distribuição, uso e propriedade do software

O software estará sob uma licença de uso exclusivo do contratante, protegidos pelos direitos autorais e de propriedade, a cópia, redistribuição, engenharia reversa e modificações no software proprietário são proibidas;

As customizações desenvolvidas para a organização cliente do software são de sua propriedade, inclusive código fonte e documentações, não podendo estas customizações serem disponibilizadas para outros clientes, comercialmente ou não, sem a devida autorização da organização cliente

9.3.4 Garantia do software

Os serviços relativos à manutenção de software, atualizações do sistema e help-desk são garantidos, sem ônus, por período de até 2 meses (prazo de carência) após a contratação, após o período de garantia, as manutenções serão efetuadas pela hora técnica atual.

9.4 TERMOS FINANCEIROS

9.4.1 Orçamento do Projeto

O valor estimado para a aquisição de um software EDMS é de R\$ 650.000,00, dentro deste valor temos as licenças, implantação, customizações, manutenção e treinamentos necessários.

9.4.2 Fonte de recursos para a aquisição

Os recursos utilizados para a aquisição do software são internos da empresa, serão apontados como centros de custos centralizadores das despesas provenientes da aquisição do software a Engenharia de Processos e a Engenharia de Produção.

9.4.3 Formas de pagamento da aquisição

O valor será pago em 12 parcelas de R\$ 54.166,66, sendo a primeira paga no fechamento do contrato;

9.5 TERMOS TÉCNICOS

9.5.1 Procedimentos de confidencialidade

Toda e qualquer documentação sigilosa emprestada para o fornecedor deverá ser devolvida, sem qualquer possibilidade de cópia ou publicação das mesmas sem autorização da organização cliente. Qualquer informação sobre a organização cliente ou a organização

fornecedora só poderão ser divulgadas após sua devida autorização da empresa propriamente dita;

O fornecedor deverá eleger uma pessoa responsável pela guarda e devolução dos documentos emprestados pela organização cliente;

9.5.2 Especificação do canal de comunicação

O canal de comunicação via deverá ser via chat interno da organização cliente – Office Communicator ou através de e-mail, em ambos os casos será armazenado logs para possíveis auditorias futuras.

9.5.3 Procedimentos para mudanças

Deve existir uma equipe responsável pelas mudanças no decorrer do projeto, esta equipe deve avaliar a real necessidade da mudança e aprovar a mesma. Esta equipe deve contar com 2 pessoas da organização fornecedora e 2 pessoas da organização cliente;

9.5.4 Procedimentos para tratamento de problemas

Os problemas identificados devem ser informados para a equipe gestora do projeto, a qual vai avaliar se o problema impacta ou não a conclusão da implementação do software e seus respectivos prazos.

O atendimento dos requisitos é algo imprescindível, o qual deve ser avaliado minuciosamente pela equipe responsável durante qualquer tipo de problema que ocorrer.

9.6 LISTA DE S&SC A SEREM ENTREGUES

Ao final do contrato, o fornecedor deve fornecer os S&SC identificados abaixo:

- Software de digitalização de documentos
- Software de GED / EDMS em ambiente de teste e produção
- Manuais de utilização do sistema
- Os códigos fonte e documentação das customizações

9.7 PONTOS DE CONTROLE

De acordo com o levantamento efetuado entre a TI e a engenharia da Voges, foram estipulados os pontos de controle referenciados abaixo. Estes pontos deverão ser monitorados pelas equipes ou responsáveis pré estabelecidos.

- Validação da instalação do software – Responsável Fornecedor
- Integração com o ERP – Responsável Fornecedor e Cliente
- Workflow para aprovação de mudanças de desenhos – Responsável Fornecedor
- Disponibilizar sistema para usuários finais – Responsável Cliente
- Comparador de versão de desenhos – Responsável Fornecedor

9.8 PRAZOS ESTABELECIDOS

O software de EDMS deverá ser instalado em base testes em até 2 semanas após o contrato, após este prazo será iniciado o levantamento das customizações necessárias que terá 20 semanas para ser concluído. Após esta primeira etapa será iniciado o período de testes do sistema, que será no prazo de 16 semanas. Em seguida temos a migração da base de testes para sistema produtivo e entrada do sistema em funcionamento para os usuários finais, que deverá ocorrer em no máximo 3 semanas após a conclusão dos testes e aprovação dos mesmos.

9.9 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

Os critérios de seleção do fornecedor foram estipulados de acordo com os critérios atualmente utilizados na organização cliente, desta forma temos:

- Ter implementado o sistema em organizações de referência;
- Ter mais de 5 anos de mercado;
- Não ter pendências de crédito com instituições financeiras
- Fornecimento de prova de conceito de software
- Contar com profissionais certificados para exercer as funções que serão necessárias;

9.10 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO DO S&SC

Os critérios de avaliação do software EDMS estão subdivididos nos requisitos e documentação que deverá ser entregue.

9.10.1 Requisitos funcionais do software

O software deve estar integrado ao ERP da organização, cadastrando automaticamente as informações sobre mudança de versão dos desenhos técnicos, estas mudanças também devem ser automaticamente geradas dentro do EDMS quando um projeto é alterado. Deve haver uma integração bem consolidada entre o EDMS, Solid Edge e Microstation, nos quesitos visualização, armazenamento, comparação de desenhos, isso tudo atendendo os requisitos do sistema trabalhar em um workflow de aprovação e distribuição de desenhos para as áreas interessadas.

9.10.2 Requisitos de qualidade do software

A Segurança no acesso ao sistema, através de cadastro de usuários, grupo de usuários e perfis de acesso, criptografia das informações armazenadas no sistema são requisitos fundamentais para o EDMS. Outra questão que deverá ser avaliada até os seus mínimos detalhes é a visualização e comparação de documentos gerados pelo SolidWorks e pelo Microstation dentro do próprio EDMS.

9.10.3 Documentação disponível

O software a ser adquirido deverá ser entregue juntamente com o manual do usuário, manual do sistema e manual de instalação.

9.11 NORMAS E MODELOS

A organização fornecedora deverá seguir o modelo MPS.BR para o desenvolvimento de software.

9.12 RESPONSABILIDADES DO PROJETO

As responsabilidades deste projeto estarão divididas entre a equipe fornecedora e a equipe da organização cliente conforme descrito abaixo:

- A Equipe da organização cliente é responsável por oferecer
 - Infra-estrutura;
 - Acessos necessários a rede;
 - Acessos necessários aos bancos de dados do ERP;

- Acesso a documentações necessárias da organização cliente para implementação do Software;
- A Equipe da fornecedora
- Instalação do Software EDMS;
 - Customizações;
 - Treinamento;
 - Acompanhamento aos usuários;
 - Manuais de sistema e manuais da parte funcional do sistema

9.13 RISCOS E EVENTOS

A seguir a tabela 4 lista os riscos que podem comprometer o andamento do projeto:

RISCO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	IMPACTO NO PROJETO	PLANO DE CONTINGÊNCIA
Desligamento de pessoas chaves no projeto	MÉDIA	ALTO	Mapeamento de pessoas que possam através de um devido treinamento substituir a pessoa desligada
Falhas no sistema no momento de entrada em operação produtiva .	ALTA	ALTO	Equipe de Analistas de prontidão para correção de possíveis falhas durante 1 semana .
Mudanças durante o projeto que podem impactar no funcionamento do sistema.	MÉDIA	ALTO	Equipe destinada a avaliação das mudanças.
Atraso na entrega do software.	ALTA	MÉDIO	Gerência do projeto deverá acompanhar de perto os prazos estabelecidos e garantir o seu cumprimento.

Falha em restauração de Backup caso seja necessário.	BAIXA	ALTO	Efetuar testes de restauração dos backups em máquinas virtuais, visando garantir a integridade dos dados armazenados em fita de backup.
Problemas na Infra-estrutura onde será instalado o software.	BAIXA	ALTO	Ter contrato de suporte com o fornecedor do equipamento para que haja o concerto o mais rápido possível.
Custo total do projeto ultrapassar o custo orçado	MÉDIA	MÉDIO	Detalhar o máximo possível em contrato a quantidade de horas previstas para consultoria de implementação e outros gastos que possam variar facilmente. Determinar uma pessoa específica para controlar o custo total do projeto e fornecendo números semanalmente para a Gerencia do projeto.
Retrabalho em algumas fases do projeto	MÉDIA	MÉDIO	Detalhar o máximo possível as alterações/customizações do software, buscando o mínimo de retrabalho possível.
Requisitos do projeto que não podem ser atendidos	MÉDIA	ALTA	Estes requisitos deverão ser avaliados pela equipe gestora do projeto e buscadas maneiras de contornar e atende-lo de outra forma. Estes requisitos deverão ser avaliados e autorizados pela equipe da organização cliente

Tabela 4: Riscos e Eventos

10 CONCLUSÃO

A busca de agilidade dos processos dentro de uma empresa pode ser considerado algo infinito, e é esta busca que move a engrenagem da inovação, que cada vez gera mais recursos e maiores capacidades para as organizações.

Os recursos que os meios informatizados oferecem são inúmeros, basta serem implementados nas organizações, mas estas implementações muitas vezes não obtém o sucesso adequado, pois não são bem planejadas. A utilização de um guia de apoio como o MPS.BR auxilia no processo de decisão de qual ferramenta mais se encaixa as necessidades da organização, garantindo desta forma que a implementação terá grandes chances de obter o resultado esperado.

Embora já bem estruturado, o processo de aquisição do EDMS não para por aqui, na sequência deste deve-se criar os documentos de Pedido de Proposta, o qual será enviado para os fornecedores, para que os mesmos possam verificar se os seus softwares atendem o que a Voges necessita em relação ao software EDMS.

Após o estudo de caso, fica claro que o gerenciamento eletrônico de documentos deve ser adotado como ferramenta integradora dos processos organizacionais, facilitando assim a comunicação e o trabalho de forma colaborativa entre as diversas áreas da empresa e também com os fornecedores externos. Entrevistados, os usuários mostraram que os processos da engenharia ainda tem muito a melhorar, o que ajudou bastante a propor uma solução adequada para o caso, muitas propostas de inovação surgiram, e possivelmente grande parte delas será implementada.

REFERÊNCIAS

[MPS.BR, 2009a] - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX. MPS.BR - Guia de Aquisição:2009, maio 2009. Disponível em: http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_de_Aquisicao_2009.pdf

[MPS.BR, 2009b] - Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX. MPS.BR - Guia Geral:2009, maio 2009. Disponível em: http://www.softex.br/mpsbr/_guias/guias/MPS.BR_Guia_Geral_2009.pdf, acessado em 19/07/2010.

[VOGES 2010] Grupo Voges - Disponível em <http://www.voges.com.br>, acessado em 15/06/2010.

[Baldan 2005] BALDAN, Roquemar. VALLE, Rogério. CAVALCANTI, Marcos. GED. Gerenciamento eletrônico de documentos. Editora Érica, 9ed., São Paulo, 2005.

[Wiki 2007] WIKIPEDIA. Gerenciamento eletrônico de documentos. Disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/GED>, acessado em 16/07/2010.

[Cruz 2000] CRUZ, Tadeu. Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos. Editora Atlas, São Paulo, 2000.

[EDMS 2004] BALDAN, Roquemar. EDMS - Gerenciamento eletrônico de documentos técnicos. Editora Érica, São Paulo, 2004.

[HSW 2010] - Como tudo funciona – HOW STUFF WORKS - Disponível em <http://ciencia.hsw.uol.com.br/motor-eletrico.htm>, acessado em 16/07/2010.

[Wiki Mot 2010] - WIKIPEDIA. Motor elétrico - Disponível em http://pt.wikipedia.org/wiki/Motores_el%C3%A9tricos, acessado em 19/08/2010

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

Universidade Do Vale Do Rio Dos Sinos - Unisinos Mba Em Administração De Tecnologia Estudo De Caso Aplicado Sobre Gerenciamento De Documentos Técnicos	
Aluno:	Rafael Marcolin
Turma:	MBA ATI Bento Gonçalves 2009

1 – Semanalmente, quanto tempo é atribuído para organização e versionamento dos desenhos técnicos gerados ou alterados na engenharia do Grupo Voges?

- a) Nenhum tempo atribuído para organização
- b) Até 1 dia
- c) Até 2 dias
- d) Mais de 2 dias

2 – Em média quantos desenhos são alterados na engenharia mensalmente?

- a) 0 a 50
- b) 50 a 100
- c) 100 a 200
- d) Mais de 200

3 – E para o mesmo desenho, em média, quantas alterações são feitas

- a) 1
- b) 2 a 5
- c) 5 a 10
- d) Mais de 10

4 – Quanto a segurança do armazenamento atual dos desenhos técnicos, você avalia de que forma?

- a) Baixa
- b) Regular
- c) Boa
- d) Ótima

5 – Caso um desenho técnico seja alterado ou apagado do sistema, o responsável da área é avisado imediatamente através de um sistema automatizado?

- a) Sim
- b) Não

6 – A área ou pessoa responsável pelos desenhos técnicos é solicitada a liberar os desenhos para que os mesmos possam ser modificados ou excluídos?

- a) Sim
- b) Não

7 - Estas modificações são guardadas e gerenciadas em que tipo de histórico?

- a) Em meio eletrônico diretamente no desenho
- b) Em meio eletrônico em um sistema paralelo
- c) Em meio eletrônico em um sistema GED
- d) Em meio manual

8 – Quanto tempo em média é necessário para que um desenho seja aprovado e liberado para a fábrica?

- a) Até 1 dia
- b) Até 2 dias
- c) Até 3 dias
- d) Mais de 3 dias

9 – Ocorrem problemas de existir na fábrica uma versão incorreta do desenho técnico?

- a) Sim
- b) Não