

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE NO CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE
DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA.**

MARIA LENIR RODRIGUES DA COSTA

**MANAUS
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

MARIA LENIR RODRIGUES DA COSTA

**INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE NO CONTROLE DO GERENCIAMENTO DE
DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para obtenção de Título de Mestre em Engenharia de Produção. Área de concentração: Gestão da Produção..

Orientador: Prof. Dr. Rutênio Luiz Castro de Araujo

**MANAUS
2011**

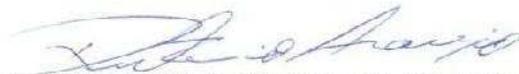
MARIA LENIR RODRIGUES DA COSTA

INVESTIGAÇÃO DA QUALIDADE NO CONTROLE DO
GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA

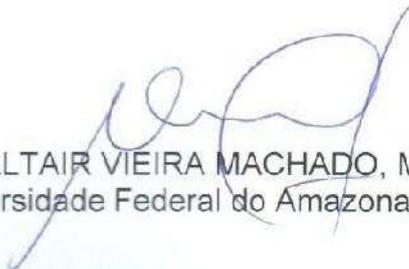
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Gestão da Produção.

Aprovada em 25 de novembro de 2011.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. RUTENIO LUIZ CASTRO DE ARAUJO, Presidente.
Universidade Federal do Amazonas



Prof. Dr. WALTAIR VIEIRA MACHADO, Membro.
Universidade Federal do Amazonas



Prof. Dr. IERECÊ BARBOSA MONTEIRO, Membro.
Universidade Federal do Amazonas

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe Maria da Conceição Rodrigues da Costa (in memoriam), meu esposo Raimundo Wilson Soares e ao meu filho Alef Rodrigues Soares pela paciência, pela minha ausência em alguns momentos, pelo companheirismo e colaboração que me foram prestados neste momento de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo ânimo, coragem e sabedoria que a mim proporcionou, pois, sem Ele jamais teria conseguido esta realização.

Ao professor Rutenio Luiz Castro de Araujo, orientador deste trabalho, pela atenção, dedicação e paciência no decorrer da orientação dispensada, pelo ânimo, pela amizade e pelo comprometimento na contribuição de minha formação.

À Universidade Federal do Amazonas. Prefeitura do Campus, diretamente aos colaboradores da Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras pela cooperação e dedicação dispensada.

Tudo posso naquele que me fortalece.

Bíblia Sagrada.

RESUMO

Visto que a documentação técnica é um dos principais insumos dos processos de manutenção, operação, expansão e reforma dos projetos, conseqüentemente é indispensável que haja um excelente gerenciamento de controle dos documentos para que o fluxo de informações nos documentos ocorra de maneira confiável. Os mesmos devem estar atualizados e nos lugares corretos, para que o usuário não tenha a possibilidade de usar documentos desatualizados. Esta pesquisa teve como objetivo investigar o controle do gerenciamento dos documentos técnicos de engenharia pertencentes à Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas, a fim de minimizar ou eliminar os possíveis problemas decorrentes da deficiência da qualidade no gerenciamento de documentos técnicos de responsabilidade desta Divisão. Foi realizado um estudo na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras para identificar o controle do fluxo de documentos técnicos de engenharia. Dessa forma percebeu-se que o processo ocorre de maneiras diferenciadas, pois não tem uma sistemática de procedimentos onde todos tenham que seguir, de modo que o gerenciamento de documentos técnicos seja confiável em todo o seu fluxo. O estudo proposto foi baseado em levantamento bibliográfico, aplicação de questionário, entrevistas e observações. Os resultados e análises deste estudo propiciaram melhor conhecimento da problemática e fundamenta uma proposta para resolver ou minimizar esse passivo dentro da instituição. Foram definidos os procedimentos de geração, entrada, saída, revisão, cancelamento e arquivamento de documentos técnicos de engenharia.

Palavras-chave: Qualidade; Projetos; Processos; Controle; Documentos técnicos.

ABSTRACT

Since the technical documentation is one of the main inputs of the processes of maintenance, operation, expansion and projects reform, therefore, it is necessary to have an excellent control management of documents so the flow of information in the documents can occur reliably. The same should be updated and in the correct places, so the user does not have the chance to use outdated documents. This research aimed investigate the control of management of technical documents belonging to the Division of Engineering Design and Supervision of Works of the City of Federal University of Amazonas, in order to minimize or eliminate the possible problems arising from lack of quality in management of technical documents of responsibility of this Division. Thus it was realized that the process occurs in different ways, therefore, there is not a procedure systematic where everyone had to follow, so the technical document management was confident in its entire flow. The proposed study was based on literature review, questionnaires, interviews and observations. The results and analysis of this provide a better knowledge of this issue and, fundamentally, a proposal to solve, or minimize this liability within the institution. The generation, input, output, review, cancellation and archiving of technical documents for engineering were defined.

Keywords: Quality; Projects; Processes; Control; Technical documents.

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de elementos constitutivos do documento – célula estrutural do conhecimento.....	32
Figura 2 – Diagrama de identificação de documentos técnicos de engenharia.....	58
Figura 3 - Diagrama da proposta para sequência das atividades principais das etapas da sistema de procedimentos no processo de geração, entrada, revisão, cancelamento, saída e arquivamento de documentos técnicos de engenharia.....	68

RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 1 : Aspectos relevantes no trabalho com a informação.....	30
--	----

RELAÇÃO DE SIGLAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

AsBEA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA

DE – DESENHO

DPFO – DIVISÃO DE PROJETOS E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

FD – FOLHA DE DADOS

LM – LISTA DE MATERIAIS

MC – MEMÓRIA DE CÁLCULO

MD – MEMORIAL DESCRITIVO

UFAM – UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO EXPANDIDA.....	13
1.1 Justificativa do Estudo.....	14
1.2 Prefeitura da Ufam.....	16
1.3 Descrição do Problema.....	17
1.4 Objetivos da Pesquisa.....	17
1.5 Estrutura do Trabalho.....	18
CAPÍTULO 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 Gestão da Qualidade.....	19
2.2 Requisitos de Documentação.....	21
2.3 Áreas de Engenharia.....	22
2.4 Tipos de Documentos Técnicos de Engenharia.....	23
2.5 Importância do Controle dos Documentos.....	26
2.6 Gestão da Informação.....	28
2.7 Gerenciamento de Documentos.....	30
2.8 Projeto e Desenvolvimento.....	34
2.9 Conceitos de Projeto.....	36
2.10 A Qualidade do Projeto.....	38
2.11 Etapas de Projetos.....	39
CAPÍTULO 3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	41

3.1 Metodologia Utilizada.....	41
CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1 Justificativas das Perguntas do Questionário.....	43
4.2 Análise dos Resultados do Questionário Aplicado.....	50
4.2.1 Situações Consideradas Positivas.....	50
4.2.2 Situações Consideradas Aprimoráveis.....	51
4.2.3 Situações Consideradas Negativas.....	52
4.3 Proposta de Procedimento Sistemático do Controle do Gerenciamento de Documentos Técnicos de Engenharia na DPFO/UFAM.....	56
CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES.....	66
REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE – QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA.....	72

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO EXPANDIDA

Problemas relacionados à falta de qualidade em projetos de engenharia têm como causa principal a deficiência no controle dos documentos técnicos. Frequentemente é enfatizada a execução do projeto, enquanto a parte documental fica em segundo plano, ou seja, não é tratada com a devida atenção para um melhor controle no gerenciamento dos documentos de modo a torná-los confiáveis, a fim de que quando houver necessidade de disseminação e consultas, sejam recuperados com rapidez e exatidão.

Para gerenciar um produto, seja um bem ou serviço, é necessário agir de forma a atingir os objetivos propostos dentro de parâmetros de qualidade determinados, obedecendo a critérios estipulados a tal tarefa, além de evitar práticas que possam levar ao insucesso nos processos dos produtos ou serviços. Segundo Juran (1997), o resultado de um processo é um produto, enquanto que os economistas conceituam “produtos” como bens ou serviços.

Atualmente, tudo se transforma com muita rapidez e se sobressai quem detém a informação e possui seus documentos bem gerenciados para atender de forma excelente aos seus clientes. A falta de interação entre os envolvidos e o descontrole desses documentos certamente propiciará insegurança e incerteza nos processos executados pela organização. Gerenciar o controle dos documentos traz garantia, confiabilidade e segurança nos processos de execução de um bem ou serviço, feito de maneira eficaz em resposta às necessidades das organizações.

Por se tratar de uma turma específica de Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção, da Universidade Federal do Amazonas - UFAM (servidores técnicos administrativos) foi solicitada uma contribuição para essa instituição, o que constitui o escopo deste trabalho. A fim de delimitar o espectro observacional, a presente pesquisa foi realizada, apenas, na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras, localizada na Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas. Por ser uma Divisão de grande porte, constitui-se num real referencial para a pesquisa proposta. Foi realizado um estudo para averiguar a situação existente e, mediante as observações e análises concernentes, foi proposta uma sistemática de trabalho a fim de alcançar o objetivo geral deste estudo. A mesma visou, portanto, a elaboração de um procedimento de controle de gerenciamento

que irá permitir melhor otimização nos processos de geração, entrada, saída, revisão, cancelamento e arquivamento de documentos técnicos, proporcionando, assim, o aprimoramento das atividades relacionadas à documentação técnica de engenharia.

1.1 Justificativas do Estudo

No mundo corporativo uma das principais ações trata da importância da informação e controle dos documentos. Por isso é necessário estar sempre atento às informações dentro e fora do ambiente de trabalho. Procurar obter o máximo de controle de gerenciamento de documentos, assim como das informações dentro dos projetos em que se está envolvido é primordial para o alcance dos objetivos propostos. Segundo Maximiano (2006), a comunicação é pedra de toque em qualquer atividade grupal. Sem a troca de informações não há decisão nem organização no grupo.

As grandes empresas do planeta têm hoje basicamente duas preocupações: produtividade e qualidade. Não são interessantes grandes quantidades de produtos ou serviços sem ter qualidade adequada aos mesmos. O desafio é saber combinar esses dois elementos de maneira equilibrada, ou seja, o acréscimo de produtividade deve ser aprimorado ao aumento da qualidade nos produtos e serviços em todo o ciclo do processo.

O descontrole dos documentos técnicos causa muitos problemas pela falta da qualidade no gerenciamento. Dentre estes problemas, citamos a produtividade como um dos exemplos efetivamente importante, pois não se pode produzir com eficiência se a demora para se recuperar e localizar os documentos tornar-se uma deficiência para as organizações. As empresas com este descontrole correm o risco de trabalharem com documentos desatualizados, ou seja, documentos fora das normas técnicas, desenhos fora de vigência, dentre outros. Isto pode acarretar sérios prejuízos a curto e a longo prazo, assim como também acidentes inesperados em virtude de plantas (desenhos) desatualizados.

Portanto, o controle de documentos técnicos tornou-se um dos elementos fundamentais para a melhoria na qualidade das atividades da informação e controle de consultas, estudos ou comprovações. A qualidade no gerenciamento de documentos técnicos de engenharia visa definir e regulamentar a sistemática de controlar esses

documentos nos seus processos de geração, entrada, saída, revisão, cancelamento e arquivamento, assegurando que os mesmos estejam confiáveis e nos locais disponíveis à utilização, oferecendo serviços e produtos de qualidade de forma a satisfazer seus clientes. De acordo com Valeriano (1998), à medida que o produto for sendo efetivado e montado ou integrado, o sistema de documentação vai sendo elaborado e consolidado.

Segundo Oliveira (1994), as instituições que se descuidam do controle de seus documentos impossibilitam sua memória técnica e ampliam o risco de não terem as informações pertinentes quando necessárias. Segundo Crosby (1990), um sistema de qualidade deve atuar de forma a prevenir defeitos. Portanto, a necessidade de resolução dessa problemática é de mensurável relevância, pois se trata de uma causa de muita importância no processo de fluxo da documentação técnica de engenharia. A qualidade ótima do controle de documentos técnicos de engenharia define o ponto chave de melhoria no processo seguro e eficiente do produto final de uma organização, com a certeza de garantia na qualidade nos serviços e produtos.

Uma boa administração de documentos faz com que os mesmos sejam encontrados com rapidez, sem transtorno e desordem (CROSBY, 1990). Desta forma, a qualidade no controle de gerenciamento dos documentos técnicos está relacionada com a precisão e rapidez na localização dos documentos, propiciando aumento acelerado de produtividade ou serviço em tempo hábil na organização. A NBR ISO 9001 ratifica esta ponderação, quando ressalta que tais procedimentos são importantes a fim de garantir que as versões de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso (ABNT, 2008).

Na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas, identificou-se a necessidade de se aprimorar o gerenciamento do fluxo da documentação técnica de projetos de engenharia e propor uma melhoria na qualidade desse fluxo, de maneira a torná-los confiáveis desde a geração até o arquivamento. Este fato, associado à sugestão de contribuirmos para a resposta de algum problema existente na UFAM, foram os motivos basilares que direcionaram a elaboração deste trabalho de pesquisa.

1.2 Prefeitura da UFAM

A Prefeitura do Campus da Universidade Federal do Amazonas é composta pelas categorias seguintes, cada uma com sua especialidade de serviços:

- Divisão de Obras;
- Divisão de Energia;
- Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras;
- Setor de Transportes;
- Divisão de Equipamentos;
- Divisão de Serviços Gerais;
- Comissão Permanente de Licitação de Obras;
- Divisão de Manutenção Predial;
- Divisão de Segurança.

Dentre as especialidades de serviços apresentados acima de responsabilidade da Prefeitura do Campus da Universidade Federal do Amazonas, a Divisão responsável por todos os projetos e fiscalização de obras realizadas na UFAM está localizada no Campus Universitário, setor sul, em Manaus.

A Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras (DPFO/UFAM) possui em seu acervo documentos técnicos de projetos em papel e em eletrônico e um arquivo de pastas de fiscalização de obras.

O acervo da DPFO/UFAM é composto de vários tipos de documentos, tais como: desenhos de várias especialidades e formatos (civil, elétrica, hidráulica, mecânica), memoriais descritivos, folhas de dados, relatórios de obras, especificações técnicas, manuais e pastas de contratos.

A Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras (DPFO/UFAM) tem aproximadamente 25.000 documentos técnicos de engenharia compondo o seu acervo.

1.3 Descrição do Problema

A deficiência da qualidade no gerenciamento de documentos técnicos de engenharia procedidos na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas causa descontrole no processo de responsabilidade desta Prefeitura?

1.4 Objetivos da Pesquisa

Objetivo Geral

Investigar o controle do gerenciamento de documentos técnicos de engenharia, pertencentes à Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas, a fim de minimizar ou eliminar os possíveis problemas decorrentes da deficiência da qualidade no gerenciamento de documentos técnicos de responsabilidade desta Divisão.

Objetivos Específicos

- Observar o controle do gerenciamento dos documentos técnicos de engenharia na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas;
- Analisar o gerenciamento do fluxo da documentação técnica de engenharia na Divisão alvo desta pesquisa;
- Elaborar uma sistemática de procedimentos com qualidade ótima de controle de gerenciamento do fluxo de documentação técnica de engenharia.

1.5 Estrutura do Trabalho

O capítulo 1 aborda a introdução do trabalho, onde é exposto do que trata o assunto. Expõe também o problema a ser trabalhado, a relevância do tema e a justificativa do estudo. Cita, ainda, os objetivos da pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta o percurso metodológico no desenvolvimento deste estudo, visando atingir os objetivos propostos.

O capítulo 3 apresenta a revisão bibliográfica relativa ao tema desta pesquisa como gestão da qualidade, requisitos de documentação, áreas de engenharia, documentos de engenharia, importância do controle dos documentos de projetos e desenvolvimento, conceitos de projetos, tipos de documentos de engenharia, dentre outros pertinentes ao assunto.

O capítulo 4 expõe os resultados e análise pertinentes alcançados mediante o desenvolvimento da pesquisa e apresenta uma proposta com a finalidade de otimizar o processo de controle no gerenciamento de documentos técnicos de engenharia.

As conclusões são apresentadas no capítulo 5.

CAPÍTULO 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão da Qualidade

A atenção com a qualidade, no sentido mais amplo da palavra, começou com W.A. Shewhart, estatístico norte-americano que, já na década de 20, tinha um grande questionamento com a qualidade e com a variabilidade encontrada na produção de bens e serviços. Shewhart desenvolveu um sistema de mensuração dessas variabilidades que ficou conhecido como Controle Estatístico de Processo (CEP). Criou também o Ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*), método essencial da gestão da qualidade, que ficou conhecido como Ciclo *Deming* da Qualidade. (LONGO, 1996).

Imediatamente após a Segunda Guerra Mundial, o Japão se apresenta ao mundo literalmente destruído e precisando iniciar seu processo de reconstrução. W.E. Deming foi convidado pela *Japanese Union of Scientists and Engineers* (JUSE) para proferir palestras e treinar empresários e industriais sobre controle estatístico de processo e sobre gestão da qualidade. O Japão inicia, então, sua revolução gerencial silenciosa, que se contrapõe, em estilo, mas ocorre paralelamente, à revolução tecnológica “barulhenta” do ocidente e chega a se confundir com uma revolução cultural. Essa mudança silenciosa de postura gerencial proporcionou ao Japão o sucesso de que desfruta até hoje como potência mundial.

A gestão da qualidade apresenta conceitos que estão diretamente relacionados à fundamentação proposta pela *International Organization for Standardization* (ISO), incluindo conceitos, interpretações, diretrizes e requisitos. Visando a contextualizar o papel desta organização na gestão da qualidade, será apresentado um breve histórico sobre a ISO e seu papel na definição e divulgação de normas internacionais. É importante registrar que o progresso e a penetração mundial da série de normas ISO 9000 impulsionou e permitiu o avanço da gestão da qualidade e o seu atual estágio de evolução nas organizações.

Segundo Mello et. al. (2002), devido o crescimento da globalização, a gestão da qualidade tornou-se fundamental para a organização, como uma forma de identificar e gerenciar oportunidades para melhorias. Com a aplicação dos princípios da qualidade, as organizações produzirão benefícios para os clientes, acionistas, fornecedores e para sociedade em geral.

Os oito princípios de gestão da qualidade podem ser utilizados pela alta direção para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho. Esses princípios são apresentados a seguir, tendo sido retirados da NBR ISO 9000 (2005):

Foco no cliente: Organizações dependem de seus clientes, e, portanto é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas;

Liderança: Líderes estabelecem a unidade de propósito e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização;

Envolvimento de pessoas: Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização;

Abordagem de processo: Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo;

Abordagem sistêmica para a gestão: Identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido de esta atingir os seus objetivos;

Melhoria contínua: Convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente;

Abordagem factual para tomada de decisão: Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações;

Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos de agregar valor. Uma organização fundamentada pelos princípios da gestão da qualidade deve estar direcionada holisticamente para a produtividade, qualidade e competitividade de seus produtos e serviços.

2.2 Requisitos de Documentação

O Requisito 4.2 da norma ISO 9001 (2008) subdivide-se em outros quatro requisitos, a saber: generalidades, manual da qualidade, controle de documentos e controle de registros da qualidade. Vejamos o que cada um trata:

Generalidades: Esse requisito determina quais são os tipos de documentos que o sistema de gestão da qualidade de uma organização deve incluir;

Manual da qualidade: É um documento que especifica o sistema de gestão da qualidade de uma organização. No geral, o manual da qualidade precisa refletir que sua empresa tem consciência dos documentos exigidos pela norma ISO 9000, que eles sejam corretamente interpretados e tenham sido incorporados ao sistema de gestão da qualidade adotado na organização (MELLO et. al, 2002);

Controle de documentos: Esse requisito requer a implementação de um documento documentado para ao controle dos documentos requeridos para o sistema de gestão da qualidade. Segundo Mello et. al. (2002) o procedimento deve incluir as seguintes sistemáticas:

- Aprovar os documentos antes de sua liberação para uso;
- Analisar criticamente, atualizar e reaprovar documentos;
- Assegurar que as alterações e a situação da revisão atual dos documentos sejam identificadas;
- Assegurar que as revisões atuais dos documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso;
- Assegurar que os documentos permaneçam legíveis e prontamente identificáveis, de forma a não interromper o processo ou a atividade a que se referem;
- Assegurar que os documentos de origem externa sejam identificados e que sua distribuição seja controlada;
- Prevenir o uso não intencional de documentos obsoletos e aplicar uma identificação apropriada nos casos em que forem retidos por qualquer propósito;

Controle de registros da qualidade: O registro se define em um documento que apresenta os resultados obtidos ou fornece evidências de atividades realizadas.

Os registros podem ser usados para documentar a rastreabilidade ou fornecer evidência de verificações, ações preventivas e corretivas, não precisa de controle de revisão, uma vez que eles apresentam uma atividade realizada e não necessitam ser atualizados, ao contrário dos documentos. A diferença entre registro e documento é que o primeiro relaciona-se ao passado (registro de uma atividade/qualidade ou praticada), enquanto o segundo relaciona-se ao presente e ao futuro (como tenho que fazer minha atividade e como rei fazê-la quando ela vier a ser melhorada) (MELLO et. al,2002).

2.3 Áreas de Engenharia

Diversas são as especialidades e ramos da engenharia. Com o avanço das ciências e das tecnologias que lhes são associadas, mais e mais especialidades sempre estão a surgir. Para efeito deste estudo, limitam-se apenas em mencionar de maneira resumida somente algumas especialidades, como: engenharia civil, engenharia mecânica e engenharia elétrica.

Engenharia Civil: área das ciências exatas. Que constrói, fabrica e fiscaliza a tarefa de conceber e especificar um produto, uma obra ou equipamento exige, de quem se dedica a realizá-los um amplo aspecto de conhecimento. É a sedimentação da experiência, através de levantamentos de dados e informações quanto ao emprego e desempenho dos materiais e componentes que a engenharia materializa em obras e produtos (BAZZO, 1996).

Esta área se relaciona ao cálculo e execução de obras civis, abrangendo o dimensionamento de obras, tais como: edifícios, pontes e demais componentes estruturais. Estuda a utilização de solos e rochas como materiais de construção ou quando submetidos a solicitações. Conduz obras de sistemas de saneamento: água de abastecimento, esgoto sanitário, lixo e drenagem e obras hidráulicas: barragens, sistemas de irrigação, controle de poluição, uso e manejo dos recursos hídricos Envolve o projeto e execução de obras de terra, fundações, obras subterrâneas, estabilidade de maciços, pavimentação, dentre outros (BAZZO, 1996).

Engenharia Mecânica: trata da aplicação de conceitos de física, matemática, química, enfim, de diversas áreas do conhecimento, no envolvimento em concepção, construção, análise, manutenção e operação de sistemas mecânicos. É a parte da engenharia que executa basicamente as questões relacionadas com velocidades, acelerações, forças, tensões, materiais voltados para projetos e fabricação de componentes ou máquinas que possam atender a uma determinada finalidade (BAZZO, 1996).

Dessa forma, a engenharia mecânica, assim, como as demais engenharias trabalham no sentido de projetar sistemas ou equipamentos cada vez mais confiáveis, a custos menores. Numa organização, pode-se perceber a influência da engenharia mecânica, em todos os equipamentos existentes e em todas as estruturas metálicas montadas.

Engenharia Elétrica: é a ciência que se ocupa da geração, transmissão, distribuição de energia, desenvolvimento e fabricação de circuitos para sistemas de computadores, telefonia celular, controles industriais, sistemas de direcionamento para aviação, entre outras atividades (BAZZO, 1996).

Praticamente, qualquer sistema ou equipamento utiliza, atualmente, algum tipo de controle ou comando eletrônico. Além das atividades já citadas, a área de desenvolvimento de programas para computadores ou microprocessadores recruta profissionais com formação em engenharia por sua base matemática, raciocínio lógico e treinamento na solução de problemas.

A engenharia elétrica é bastante vasta em área de atuação em decorrência do grande número de atividades que empregam circuitos elétricos e eletrônicos. Basicamente, qualquer que seja o problema a ser resolvido ou sistema a ser desenvolvido, o primeiro passo consiste na análise de situação e a definição do resultado a ser obtido (BAZZO, 1996).

2.4 Tipos de Documentos Técnicos de Engenharia

Partindo do conceito de documento sendo uma informação registrada, onde os dados devem estar alocados em algum suporte para disseminação do conhecimento. Da mesma forma, nos documentos técnicos estão inseridos todos os dados pertinentes a um

projeto, seja em quaisquer tipos de documentos e diferentes suportes. Na sequência abordam-se alguns tipos de documentos técnicos usado nos serviços de engenharia:

a) DESENHO TÉCNICO (DE): A ABNT NBR 10647 (1989) determina a regra geral dos desenhos técnicos cujo objetivo é definir os termos empregados nos mesmos. A norma define os tipos de desenhos quanto aos seus aspectos geométricos (Desenho Projetivo e Não Projetivo), quanto ao grau de elaboração (esboço, desenho preliminar e definitivo), quanto ao grau de pormenorização (desenho de detalhes e conjuntos) e quanto à técnica de execução.

É a linguagem em que se expressam e registram as idéias e dados para construção de máquinas e estruturas. O artista, servindo-se modelo ou paisagem, procura executar um desenho que dê ao observador uma impressão semelhante à produzida pelo objeto ou por sua imaginação.

O desenhista técnico tem tarefas maiores, limitadas unicamente ao contorno, deve, não só insinuar sua intenção, mas fornecer informação exata e positiva de todos os detalhes da máquina ou estrutura existente em sua imaginação. Isso porque o desenho para ele é mais do que simples representação pictórica de um objeto. É uma linguagem gráfica completa, por meio do qual pode descrever minuciosamente cada operação e guardar um registro completo da peça, para reprodução ou reparos. O desenho técnico, não mostrando o objeto tal como ele é visto quando determinado, somente poderá ser interpretado por quem seja versado na linguagem.

b) MEMORIAL DESCRITIVO (MD): Completando os desenhos de projetos, o “Memorial Descritivo” é elemento fundamental quando se procura homogeneizar propostas e, em decorrência, facilitar o julgamento das concorrências. Assim sendo, o MD, inserido neste contexto, será utilizado como:

- Guia de proponentes, permitindo a elaboração de um orçamento correto;
- Documento contratual, esclarecendo e limitando responsabilidades do proprietário e do construtor;
- Diretriz dos serviços e obras, orientando a fabricação, escolha e aquisição, utilização ou aplicação de materiais, equipamentos e instalações;

- Em obras executadas e locais de pouco recursos, o MD pretende desempenhar a função de uma minibiblioteca, pois, representa o repositório de definições, dados e normas dispersos em publicações, catálogos e livros nem sempre acessíveis nesses locais;
- Além do mais, sem a intenção de esgotar cada aspecto da questão, o MD se propõe a esclarecer e definir determinados assuntos ligados à construção, os quais, por motivos diversos permanecem com a sua conceituação indefinida para engenheiros e arquitetos.

Para as especificações dos MDs são usadas várias normas da ABNT atinentes ao assunto a especificar. Portanto, esses documentos necessitam que estejam atualizados, por exemplo, a norma ABNT NBR 6152 (2002), informa a determinação das propriedades mecânicas à tração de materiais metálicos.

c) FOLHA DE DADOS (FD): É uma ficha ou planilha que possui todas as informações para o desenvolvimento de um dado projeto. As informações são subsídios para melhor encaminhamento, dimensionamento ou especificações de elementos em equipamentos.

d) MEMORIAL DE CÁLCULOS (MC): São os cálculos detalhados efetuados em determinado projeto.

e) LISTA DE MATERIAIS (LM): É a lista de materiais utilizados nos projetos de engenharia.

f) NORMA TÉCNICA (NT): Conforme Regazzi Filho (2000) a normalização técnica apareceu devido às necessidades humanas. As ferramentas utilizadas apresentavam similaridade de material, peso e dimensões. As normas de medidas tiveram origem com a necessidade de o homem estimar dimensões e distâncias para construir, produzir e colher sua alimentação.

A normalização metódica recebeu destaque especial a partir da Revolução Industrial, quando a necessidade de produzir peças intercambiáveis se fez sentir de modo mais intenso, em virtude da transformação da produção artesanal em fabricação

de grandes lotes em produção seriada. Para ser eficaz, a Normalização deve se basear nos resultados alcançados pela ciência, tecnologia e experiência, visto que ela determina não somente as bases para o presente, mas também para o desenvolvimento futuro e, portanto, deve acompanhar o progresso.

Ainda segundo Regazzi Filho (2000) os objetivos da normalização para uma empresa são imprescindíveis, cujos benefícios são inúmeros tais como: fixar o conhecimento técnico (memória tecnológica da empresa), uniformizar as operações competitivas (reproduzindo de igual, ou melhor, forma), propiciar economia e redução de custos (padronização e redução de variedades), produzir com qualidade, segurança e baixo custo, possibilitar a implantação de sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental, permitir a verificação da conformidade de produtos e serviços.

2.5 Importância do Controle de Documentos

Os serviços de engenharia têm sido capazes de crescer e adaptar as suas estruturas de acordo com as necessidades ou situações em que lhes sejam necessárias. Estes serviços se caracterizam como os mais providos para dar respostas aos projetos que norteiam o desenvolvimento do país e com capacidade para satisfazer grande parte das solicitações. No entanto, esta realidade é característica apreciável somente de algumas organizações, ou seja, aquelas que de fato atendem, em todos os aspectos necessários, os seus clientes de maneira eficiente, tomando o cuidado, principalmente, com o controle dos documentos que são usados em determinados projetos, pois não poderá haver falha quando da busca pelos documentos e encontrá-los de maneira adequada ao seu uso. Se os documentos não forem arquivados onde devem, é possível que não sejam localizados (GORBEA, 1979).

Quando o projeto terminar a documentação sobreviverá a ele, em local apropriado e permitirá rememorá-lo e revivê-lo, em quaisquer de suas partes, para eventuais revisões e melhoramento do produto (VALERIANO, 1998).

É legítimo ressaltar que os investimentos crescentes na área de engenharia têm entusiasmado as organizações a equiparem-se em todos os sentidos, em terem uma excelente qualidade em seus serviços e no desempenho de suas funções. Se as organizações não acompanharem as constantes mudanças voltadas às informações,

certamente a qualidade do produto não será satisfatória. Como exemplo, cita-se situação em que documentos de projetos de obras, embora obsoletos, no entanto, ainda são usados em determinado serviço. Obviamente o resultado disso será a má qualidade e um baixo desempenho, gerando retrabalho e mais gastos para a organização. Segundo Mota (2006) a fase de confecção e detalhe do desenho técnico é a partir do esboço técnico detalhado ou desenho já existente obedecendo a normas e expressão gráfica.

Portanto, todos os documentos necessitam estar em perfeita organização, de modo a facilitar com eficiência a busca e recuperação das informações.

As organizações que atuam no ramo de engenharia precisam estar adequadas com as exigências e necessidades aos padrões de qualidade, cientes das evoluções tecnológicas e científicas que vão produzir satisfação aos seus clientes. Conforme Juran (1997), o produto é deficiente quando aparecem falhas, o que resulta em insatisfação com o produto. Portanto a decorrência de satisfação do cliente é devido a bens e serviços realizados com qualidade, isto é, sem falhas.

Para Harrington e Harrington (1997), o sucesso de uma organização depende de como ela concentra todos os seus recursos para melhorar a qualidade de seus produtos e a produtividade de suas operações e de como associa as tecnologias apropriadas, enquanto faz bom uso do capital e das facilidades disponíveis à organização.

Entende-se por qualidade como o conjunto de todas as atividades através das quais são obtidos produtos adequados ao uso e em concordância com todas as especificações previstas para o mesmo (BERGAMO FILHO, 1991). Segundo este autor, a atuação da administração da qualidade se faz desde a geração do produto até a sua entrega ao cliente. No caso de serviço, essa intensidade abrange todas as atividades inerentes aos cargos, já que a totalização destas atividades corresponde ao “produto”, no caso, ao serviço.

Para que a qualidade seja discernida num produto ou serviço é necessário avaliar se as suas proporções realmente possuem qualidade. Campos (1992) afirma que a qualidade possui cinco dimensões, a saber:

- a) **Atendimento:** Característica que mede o contato, físico ou não, do cliente com a empresa, sendo atributos dessa dimensão o cumprimento dos prazos, a cortesia, a entrega em local e quantidade certa, a clareza de informações;
- b) **Custo:** Característica que mede o valor que o cliente tem de pagar pelo produto ou serviço seja ele monetário ou não (tempo de espera, por exemplo). Para avaliar essa característica, o cliente faz uma relação entre o custo pago e o benefício recebido;
- c) **Qualidade intrínseca:** Característica dos produtos ou serviços em relação às necessidades e expectativas do cliente, principalmente relativas à adequação ao uso e à aparência;
- d) **Moral:** Característica que avalia o nível de satisfação daqueles que fabricam o produto ou prestam o serviço. Essa característica afeta bastante a qualidade, sendo um sinal de que ela não pode ser alcançada sem uma constante preocupação com a motivação do público interno;
- e) **Segurança:** Característica que mede o grau de segurança do processo, avaliando os riscos para o cliente no uso do produto e para os funcionários na sua produção.

Na atualidade é grande a exigência de solicitações dos clientes, em qualquer atividade que forem executados os serviços de engenharia. Seja por vontade própria ou imposição, é cada vez mais exigida a certificação da qualidade nos estudos, projetos, gestão e fiscalização de empreendimentos, o que tem contribuído para a melhoria dos métodos de trabalho e de procedimentos. Além do esforço que decorre dessa certificação da qualidade, as empresas de engenharia têm, por imperativos de competitividade, a preocupação crescente com o planejamento, com a organização e gestão.

2.6 Gestão da Informação

É da necessidade de apresentação organizada de dados e informações existentes no ambiente externo e interno à organização que surge a prática da gestão destes recursos,

buscando oferecer-lhe sentido e aplicabilidade ao processo decisório do gestor. (RIBEIRO,2008, p.42).

Segundo Ribeiro (2008) é interessante que as organizações desenvolvam seus próprios métodos, em concordância com suas necessidades de informações ou adequar modelos previamente desenvolvidos e testados por pesquisadores ou outras empresas.

Conforme Vieira (2004), as decorrências tecnológicas e da globalização se fazem sentir na economia, nos mercados de produtos e serviços e nas relações de trabalho. Mediante essa nova ordem econômica, os setores produtivos de bens e serviços pode se estabelecer em qualquer lugar onde encontrem as condições mais propícias para sua sobrevivência e lucratividade (CATELLI apud VIEIRA, 2004, p.28).

Conforme Castelli (apud Vieira, 2004), as constantes mudanças sob o ponto de vista organizacional relacionados aos meios de produção de bens e serviços, ocorreram nas últimas duas décadas, sob o paradigma da sociedade da informação.

Desta forma esses aspectos são importantes a serem considerados no trabalho com a informação. O quadro 1 a seguir mostra os aspectos relevantes relacionados à informação conforme a adaptação de Laudon & Laudon (apud VIEIRA, 2003, p.32)

Aspectos relevantes no trabalho com a informação

Conceito	Definição
Precisão X Correção	Nível de Exatidão e depende da utilização da informação. Há casos em que é suficiente que a informação seja apenas correta. Há outros, em que ela deve ser exata, isto é, que seus dados sejam expostos no maior nível de detalhe possível.
Relevância	Significado necessário e suficiente de uma informação para a tomada de decisão.
Disponibilidade	Possibilidade de acesso imediato da informação.
Confiabilidade	Certeza que o tomador de decisões outorga a informação. No sentido estatístico, a confiabilidade de uma informação é a porcentagem de vezes que a mesma se apresenta dentro dos limites considerados precisos pelo sistema.

Quadro 1: Aspectos relevantes no trabalho com a informação

Fonte: Adaptado de Laudon & Laudon (apud VIEIRA, 2003, p.32)

2.7 Gerenciamento de Documentos

Para Vieira (2004) os documentos técnicos de engenharia têm em seu acervo documental, distintivas específicas, tais como:

- A variação de tamanho A0 até o tamanho A4, conforme ABNT

- A existência de tamanho não padronizado
- A necessidade de atualização de seu conteúdo cada vez que as situações que eles representam sofrem algum tipo de intervenção;
- A necessidade de, no processo de criação e revisão, estarem suportados por um fluxo de trabalho que contemple as seguintes etapas: elaboração da versão preliminar, incorporação de comentários gráficos e textuais, aprovação dos comentários, geração da versão final, aprovação e arquivamento;
- A necessidade de recursos humanos com capacitação específica para gerenciamento do acervo.

Segundo Baldam, Valle e Cavalcante (2002 apud VIEIRA, 2004) um documento técnico sempre existirá de concordata com a vida do equipamento, instalação, processo ao qual ele estiver relacionado.

O avanço da tecnologia da informação, que permitiu, a partir dos anos 90, o gerenciamento automatizado da informação contida nos mais diversos suportes, levou as organizações a se voltarem para o gerenciamento dessas informações, principalmente, aquelas contidas em documentos, que representam a maior parte das informações.

Tais informações fazem parte de vários acervos existentes em todas as organizações, como: documentação técnica de engenharia, contratos, dossiê de funcionários, contas a pagar e a receber, processos jurídicos, procedimentos operacionais e procedimentos administrativos.

Por outro lado, esses documentos sempre existiram e são ainda gerenciados, em muitas organizações, por meio de procedimentos convencionais que envolvem o seu processamento e manipulação em suporte em papel.

Conforme Sprague (1995) o que mudou de modo recente são as formas nas quais a informação pode ser oferecida e nas quais o documento pode ser processado. Informações que antes eram representadas por texto podem, agora, serem também representados por vídeos, símbolos gráficos, imagens, fotografias, som e animação. Documentos

anteriormente criados e armazenados em papel podem ser criados, armazenados, transportados e visualizados em formato digital.

Segundo Livien (1989 apud SPRAGUE 1995), documento pode ser conceituado como uma unidade de informação registrada e estruturada para consumo humano. Esta descrição permite considerar como documento caracteres designados em bloco de argila, mas não um discurso não gravado ou escrito.

Com base no mesmo fundamento conceitual, Miranda (2003), exemplifica o que são documentos: objetos coletados na natureza (plantas, fósseis, etc.) e objetos construídos pelo engenho humano (equipamentos, obras de arte, etc.) conservados em museus e coleções científicas e culturais.

Partindo do pressuposto que um objeto torna-se melhor observado mediante a decomposição em seus elementos constitutivos, Miranda (2003), propõe, para representação do documento, o diagrama mostrado na figura 1, cujos significados estão descritos a seguir:

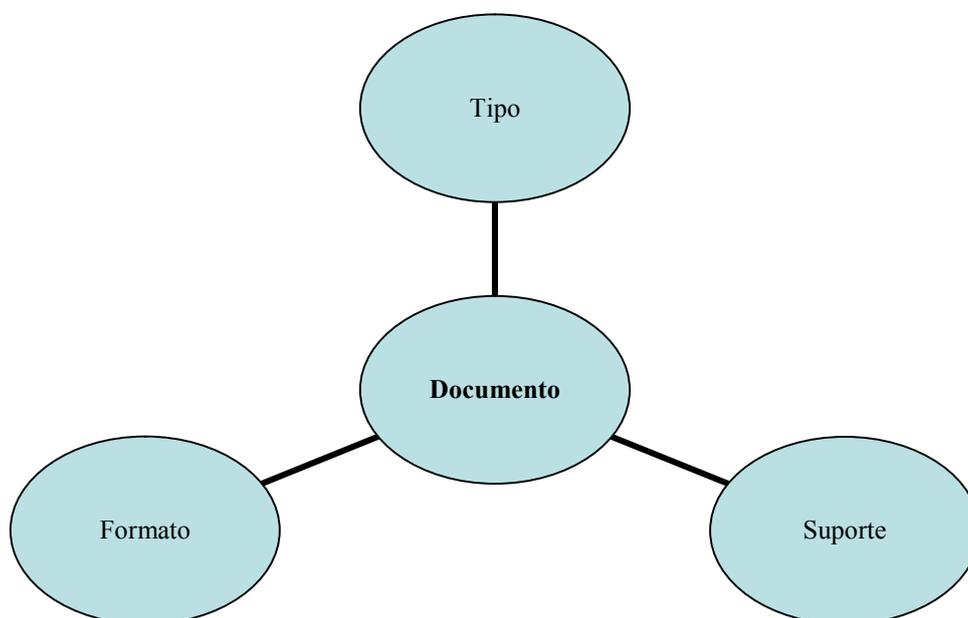


Figura 1: Diagrama de elementos constitutivos do documento – célula estrutural do conhecimento registrado.
Fonte: Adaptado de Miranda (2003)

Segundo Rondinelli (2002) o conteúdo é a mensagem difundida pelo documento. Conforme o seu tipo, os dados, as informações e o conhecimento registrados seguem regras próprias para a sua comunicação.

O tipo está conexo à forma como é produzido e estruturado. Tipos de documentos são artigos científicos, desenhos técnicos de engenharia, livros, dissertações e teses acadêmicas, cada um deles possuindo características próprias e estando submetidos a normas específicas para a sua produção e distribuição. O tipo de documento está vinculado à sua autoria e, em função disso, ao processo de registro do documento. Os tipos de documentos modificam de definição por força de transformações inovadoras buscando denominações apropriadas. (MIRANDA, 2003).

Em relação ao formato, este está correlacionado com o modo de concepção e exposição do conteúdo. O formato afeiçoa o conteúdo e torna-o visível e inteligível. Em um documento técnico de engenharia, por exemplo, o formato é definido pela ABNT, de acordo com as suas dimensões.

O suporte é caracterizado por Rondinelli (2002, p.56) como:

O 'carregador' físico do documento e, como tal, imprescindível, uma vez que o documento não existe até ser afixado num suporte. No caso dos documentos convencionais, o suporte papel e o conteúdo que carrega são inseparáveis. Já em relação ao conteúdo eletrônico, o suporte (magnético ou ótico) é uma parte física separada do conteúdo.

Miranda (2003) afirma a importância de ser constatada a inter-relação necessária entre os elementos: tipo – conteúdo – formato – suporte e que a alteração de um deles implica alguma modificação nos demais.

A ferramenta tecnológica que permite o gerenciamento da informação em diferentes suportes, principalmente em documentos, é conhecida no Brasil como GED (Gerenciamento Eletrônico de Documento).

2.8 Projeto e Desenvolvimento

Conforme Mello et. al. (2002) a norma ISO 9000 cita projeto e desenvolvimento como um conjunto de processos que transformam requisitos em características específicas ou na especificação de um produto, processo ou sistema.

Essa condição requer que a alta direção assegure o que a organização tenha definido, implementado e mantido os processos de projeto e desenvolvimento necessários para responder eficaz e eficientemente as necessidades e expectativas de seus clientes. Para tanto a organização deve controlar se processo de projeto e desenvolvimento por meios das seguintes fases: planejamento, entrada e saída de projeto e desenvolvimento, análise crítica, verificação, validação e controle de alterações. Segundo Mello et al (2002) essas fases são descritas conforme a seguir:

Planejamento do Projeto e Desenvolvimento: Para atender esse requisito, a organização necessita implementar um cronograma que descreva todos os estágios do projeto e desenvolvimento, incluindo análise crítica, verificação e validação, e que contenha as responsabilidades e autoridades para esses estágios, além dos prazos necessários para a sua conclusão. Esse cronograma deve ser revisado à medida que o projeto e o desenvolvimento progridem.

Entrada de Projeto e Desenvolvimento: A organização deve identificar todas as entradas de processo que afetam o projeto e desenvolvimento de produtos e que contribuem satisfazer as necessidades dos clientes. Tanto as entradas externas quanto as internas devem ser levadas em consideração no processo de projeto e desenvolvimento. Como exemplo de entradas externas pode-se citar as necessidades e expectativas dos clientes, desenhos de conjunto, plantas de obras, normas nacionais e internacionais, códigos de prática do setor da atividade, amostras e pré-produção e especificações do produto ou serviço. Como exemplos de entradas internas, podem-se citar desenvolvimentos tecnológicos, registros e dados sobre processos e produtos existentes e mesmo de outros processos.

Saída de Projetos e Desenvolvimento: O resultado dos trabalhos em equipe responsável pelo projeto e desenvolvimento deve ser expresso (documentado) por meio de

uma forma que permita a verificação das saídas de projeto e desenvolvimento em relação às entradas, com aprovação de um nível superior.

Análise Crítica de projeto e Desenvolvimento: As análises críticas do projeto e desenvolvimento servem para determinar se os objetivos do projeto e desenvolvimento foram alcançados, por meio da avaliação da capacidade dos resultados do projeto e desenvolvimento em atender aos requisitos especificados e da identificação de eventuais problemas e proposição de ações necessárias para evitar que os prazos e especificações não sejam atendidos.

A organização deve assegurar que as funções responsáveis pela fase do projeto e desenvolvimento que está sendo analisada participem das reuniões de análises críticas. Essas reuniões podem ocorrer em pontos selecionados do processo de projeto e desenvolvimento, como, por exemplo, no início, na metade e no final. Recomendamos no mínimo, uma análise crítica no início e outra no final do projeto.

Verificação de Projetos e Desenvolvimento: A verificação do projeto em desenvolvimento serve para assegurar que as saídas de projeto e desenvolvimento estejam atendendo os requisitos de entrada de projeto e desenvolvimento. Para contemplar este requisito, a organização pode implementar atividades, como comparação dos requisitos de entrada com os da saída do processo de projeto e desenvolvimento, cálculos alternativos, avaliação com relação a produtos semelhantes, ensaios, simulações ou experimentos para verificar a adequação com os requisitos específicos de entrada e avaliação com relação à aprendizagem de experiências com processos anteriores, tais como não-conformidades e deficiências.

Validação de Projeto e Desenvolvimento: A validade de projeto e desenvolvimento serve para assegurar que o produto resultante é capaz de atender aos requisitos para aplicação especificada ou uso intencional, onde conhecido, sendo importante para o recebimento e uso bem-sucedido do produto pelos clientes, fornecedores e colaboradores. Sempre que possível a validação deve ser feita antes da entrega ou implementação do produto ou serviço, por meio de validação.

Controle de Alterações de projeto e Desenvolvimento: Todas as alterações que forem feitas no projeto e desenvolvimento devem ser identificadas, analisadas

criticamente, verificadas, validadas, aprovadas antes de sua implementação e registradas. A análise crítica de projeto e desenvolvimento deve avaliar o efeito das alterações nas partes componentes e no produto ou serviço já entregue.

2.9 Conceitos de Projeto

Segundo o PMBOK (2004), projeto é um empenho temporário com o intuito de criar um produto ou resultado excepcional. A expressão temporária está coligado a noção de que o projeto tem início e fim definidos. Um projeto pode ser de curta duração ou podem perdurar vários anos.

De acordo com o PMBOK (2004) um projeto cria entregas únicas, sejam produtos, serviços ou resultados. Desta maneira, o PMBOK (2004) afirma que um produto ou objeto produzido, pode ser um item final ou apenas um item componente, a habilidade de efetuar serviço, tem a finalidade de negócios que dão apoio a produção ou distribuição e por último um resultado, como resultados finais ou documentos.

A tarefa de projetar pode ser descrita como produção de uma solução (ênfase no projeto) e também como a solução de problemas (ênfase no processo) (LAWSON, 1983 apud TZORTZOPOULOS, 1999).

Muitas definições são dadas à palavra projeto, variando de acordo com o contexto onde está inserida. Segundo a NBR 5670 (ABNT, 1977 apud FOSSATI, 2004 p.14):

A definição qualitativa e quantitativa dos atributos técnicos, econômicos e financeiros de um serviço ou obra de engenharia e arquitetura, com base em dados, elementos, informações, estudos, discriminações técnicas, cálculos, desenhos, normas e disposições especiais.

A Associação Brasileira de Escritório de Arquitetura (AsBEA, 1992) define que a palavra projeto significa, genericamente, intento, desígnio, empreendimento, em sua acepção técnica, um conjunto de ações caracterizadas e quantificadas, necessárias à concretização de um objetivo.

Segundo Goldschmidt (1996 apud CODINHOTO, 2003), existem várias definições e abordagens utilizadas para o termo projeto, em função do exercício da atividade de projeto ocorrer em contextos variados.

Para Casarotto (1999 apud PERALTA, 2002), o termo projeto não possui um significado único e é geralmente relacionado com o conjunto de planos, especificações e desenhos de engenharia. Esse conjunto é denominado de projeto de engenharia e na linguagem técnica da área denomina-se design.

Conforme Cambiaghi (1994 apud TAVARES JUNIOR, 2001), projetar é antecipar graficamente aquilo que será executado, representado um instrumento capaz de permitir as simulações e testes de diferentes idéias e sistemas construtivos.

Souza (1997 apud TZORTZOPOULOS, 1999) define o projeto como a concepção e desenvolvimento do produto, a partir da identificação das necessidades dos clientes finais. O mesmo autor afirma que a qualidade da solução de projeto determina a qualidade do produto acabado.

Gray et. al. (1994 apud TZORTZOPOULOS, 1999) definem projeto como uma forma de expressão pessoal e também uma forma de arte. Os autores consideram que o projeto é uma resposta aos requisitos do cliente, que requer criatividade e originalidade para seu desenvolvimento. Portanto, definem o projeto como uma solução criativa e eficiente para o problema.

Para Valeriano (1998 apud PERALTA, 2002), o projeto de engenharia consiste na elaboração e consolidação de informações destinadas à execução de uma obra ou à fabricação de um produto ou, ainda, ao fornecimento de um serviço ou execução de um processo.

Shirley (1992 apud CODINHOTO, 2003) define o projeto como um conjunto de especificações relativas as características do artefato, suficientemente detalhado, de modo a permitir que o produto seja fabricado com a garantia de que o desempenho almejado seja atingido.

Para Novaes (2001, p.1) existem dois conceitos para projeto:

Um estático, referente a projeto como produto, constituído por elementos gráficos e descritivos, ordenados e elaborados de acordo com linguagem apropriada, destinado a atender às necessidades da etapa de produção. E outro, dinâmico, que confere ao projeto um sentido de processo, através do qual as soluções são elaboradas e necessitam ser compatibilizadas.

Melhado (1994 apud TAVARES JUNIOR, 2001, p.24), define o projeto como:

Atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução.

Conforme as definições apresentadas verificam-se a abrangência que tem o projeto, pois, define previamente toda estrutura física da edificação, partindo das necessidades do cliente, como também, o processo que o mesmo incorpora através do qual as soluções são definidas.

2.10 A Qualidade do Projeto

De acordo o PMBOK (2004) as ações de gerenciamento da qualidade do projeto, envolve todas as atividades da organização executora que determinam as responsabilidades, os objetivos e as políticas de qualidade, de maneira que o projeto atenda às necessidades que motivaram sua realização. Ainda conforme o PMBOK (2004) a qualidade do projeto inclui o planejamento da qualidade (busca os padrões de qualidade para o projeto); garantia da qualidade (atendimento aos requisitos) e realização controle da qualidade (controle dos resultados).

O projeto tem uma importância fundamental no processo de construção, porém, por mais importante que seja dentro da cadeia produtiva, este ainda não está inserido completamente no processo da produção da edificação, em consequência, gera uma série de problemas no decorrer das etapas a serem desenvolvidas.

Albuquerque e Melhado (1998 apud FOSSATI, 2004, p.3) ressaltaram que:

Os projetos são integrantes fundamentais da cadeia produtiva, pois, atuam diretamente nos resultados finais do produto de edifícios de duas maneiras: como instrumento de decisão sobre as características geométricas, funcionais, econômicas, ambientais e mercadológicas e como ferramenta de auxílio à produção, fornecendo subsídios ao seu desenvolvimento.

Amorim (1997 apud FOSSATI, 2004) declara que apesar da sua importância, a etapa do projeto ainda não é uma atividade desvinculada do processo de produção da edificação como um todo, terminando em um determinado ponto do processo e não acompanhando as alterações necessárias que ocorrem durante a execução da obra.

De acordo com Franco (1992 apud BAIA ; MELHADO, 1998), o acrescentamento da qualidade dos projetos está associado ao engenho de uma estrutura que forneça especificações a serem repassadas aos diversos projetistas participantes, além de determinar e prestar as informações entre os diversos elementos envolvidos no empreendimento, como: proprietários, projetistas, gerentes e construtores, devem coordenar os projetos elaborados pelos diferentes profissionais e controlar a qualidade dos mesmos.

Para concluir, Silva (1995 apud BAIA; MELHADO 1998, p.4) cita alguns procedimentos que devem constituir um sistema de gestão da qualidade, tais como:

- Identificação e estabelecimento do fluxo de atividades durante o processo de projeto;
- Estabelecimento do fluxo geral de projeto, com todas as relações de interface e definição dos momentos de tomadas de decisão e concepção conjuntas;
- Elaboração dos procedimentos gerenciais internos ao projetista, internos à construtora e na relação entre ambos;
- Procedimentos de controle do projeto, durante sua elaboração e antes da entrega ao cliente final;
- Controle de recebimento do projeto através de "*check-list*";
- Metodologia de acompanhamento da execução da obra pelo projetista.

2.11 Etapas de Projetos

A etapa de elaboração de projetos é onde, a partir da definição da melhor alternativa de solução para o empreendimento, ocorre a especificação de seus componentes, sob a forma de desenhos que possibilitem a execução de cada um deles e

apresentem sua natural integração. Esta etapa representada graficamente, com todos os seus detalhes, informações, especificações e memoriais, irá definir nitidamente a edificação a ser implantada (AsBEA, 2000).

De acordo com Tzortzopoulos (1999), não existe um consenso em relações a estas subdivisões em termos do número, nomenclatura e nem em relação ao conteúdo das ações ou informações definidas.

Segundo a norma NBR 13531 (ABNT, 1995), a elaboração de projeto de edificação consiste na determinação e representação prévias dos atributos funcionais, formais e técnicos dos elementos de edificação a construir, abrangendo os ambientes exteriores e interiores e os projetos dos elementos de edificação.

A norma NBR 13531 (ABNT, 1995) considera a seguinte divisão do processo de desenvolvimento das atividades técnicas do projeto de edificações: levantamento, programa de necessidades, estudo de viabilidade, estudo preliminar, anteprojeto, projeto legal, projeto básico e projeto para execução.

CAPÍTULO 3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Metodologia Utilizada

Foi realizado um estudo no local da pesquisa com a finalidade de se conhecer a qualidade existente no controle do gerenciamento dos documentos técnicos de engenharia.

Como instrumento de coleta de dados foi elaborado um questionário. Segundo Gil (2002), questionário é a processo de averiguação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc. O questionário foi composto por quinze questões abertas, relativas ao assunto pesquisado. Segundo Mattar (1996), nas questões abertas, os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas.

O universo do estudo foi a Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura do Campus da Universidade Feral do Amazonas. Considerando uma população de 14 funcionários, o questionário foi aplicado a 11 funcionários, sendo 07 arquitetos e 04 engenheiros, com tempo de trabalho igual ou superior a dois anos, conseqüentemente, com experiência nas atividades de responsabilidade daquela Divisão.

Como complemento utilizou-se observações e entrevistas não estruturadas para verificação e análise do fluxo dos processos das atividades.

Ademais, antes de aplicar o questionário foi realizado um pré-teste para saber o grau de entendimento das questões elaboradas, onde o mesmo teve de ser reestruturado de modo a alcançar a compreensão dos sujeitos da pesquisa.

Para o embasamento deste estudo foi realizado pesquisa bibliográfica sobre documentos, informação, qualidade de projetos, gerenciamento de documentos técnicos, dentre outros relacionados ao estudo. As fontes de pesquisas foram baseadas em livros, dissertações, periódicos e outras fontes científicas acerca do assunto.

O procedimento sistemático abrangeu várias etapas, desde a geração até ao arquivamento dos documentos técnicos de engenharia, a fim de aprimorá-lo à necessidade específica e reconhecida do estudo pesquisado.

CAPÍTULO 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme anteriormente mencionado, o presente estudo foi realizado na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Universidade Federal do Amazonas. Os dados foram obtidos através de questionário aplicado aos funcionários do referido local de pesquisa; além disso, foram realizadas observações e entrevistas.

Neste capítulo será abordado o questionário aplicado na pesquisa, ressaltando as justificativas das questões formuladas, considerações das respostas à estas questões e, em seguida, será apresentada a proposta elaborada acerca da sistemática da qualidade.

4.1 Justificativas das Perguntas do Questionário

A fim de melhor esclarecer o motivo pelo qual foram elaboradas as perguntas constituintes do questionamento versado, será apresentada a justificativa pertinente a cada pergunta.

- 1) Quais são os tipos de documentos técnicos de engenharia gerados pela Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da UFAM (DPFO/UFAM)?

A pergunta é muito conexa ao assunto pesquisado, pois permite averiguar o nível de identificação e conhecimento que os funcionários deste setor, isto é, dos que fazem parte da elaboração de projetos, possuem a respeito dos tipos de documentos técnicos gerados pela Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da UFAM. Visto que é fundamental para o controle no gerenciamento dos documentos técnicos que todos os envolvidos no processo de execução dos projetos tenham noção dos tipos de documentos técnicos que são gerados.

- 2) Como são elaborados os projetos de engenharia na DPFO/UFAM?

Este item se refere ao grau de conhecimento que todos devem ter antes da execução dos projetos, ou seja, como as solicitações chegam à Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras. É importante saber de onde vêm às demandas dos projetos a serem executados, assim como, as etapas por onde devem passar até chegar ao projetista executante daquele projeto. É importante existir um responsável pelos projetos que são enviados à DPFO/UFAM, ou seja, uma pessoa que responda tanto pela parte técnica, como

administrativa, até mesmo por questão de informações a que venha necessitar no decorrer do desempenho da realização dos projetos. Além da necessidade de procedimentos que devem ser seguidos para que não haja conflitos, sobrecarga aos executantes e desordem na distribuição dos serviços.

- 3) Existe padronização de codificação para identificação dos documentos técnicos de engenharia e como é realizado na DPFO/UFAM?

A pergunta foi elaborada com a finalidade de saber se há e, caso exista, se há padronização na identificação dos documentos técnicos gerados pela DPFO/UFAM e se de fato atende a necessidade na identificação dos documentos técnicos. É preciso que haja uma padronização adequada que atenda a todos os requisitos necessários para realização de busca rápida e segura. Para isso, é extremamente essencial que os documentos sejam identificados de maneira apropriada. Ao mínimo, os documentos devem conter o tipo de documento, ou seja, DE no caso de DESENHO, a área de instalação, a área de especialidade, a executora do projeto e o seqüencial de numeração, exemplo, 001, 002 e assim por diante.

- 4) Existe reserva de numeração para os documentos técnicos de engenharia e como é feito o controle na DPFO/UFAM?

Esta pergunta está relacionada à reserva de numeração e a necessidade de se resguardar a numeração para os diversos tipos de documentos técnicos, portanto, serve para não haver duplicação de numeração em diferentes projetos.

A importância da existência deste procedimento é bastante vantajosa para a instituição, pois gera total segurança na existência de um documento único com aquela numeração. Sem ter este procedimento haverá muita vulnerabilidade no controle de documentos técnicos com identificações duplicadas ou triplicadas, isto é, não poderá haver confiabilidade quanto à identificação dos mesmos.

- 5) Quando há cancelamento de documentos ainda na geração. Qual o procedimento para a numeração reservada?

Esta pergunta é muito propícia ao assunto, visto que o controle do gerenciamento dos documentos técnicos já se inicia no momento da identificação do documento, ou seja, bem antes da elaboração do mesmo. Por isso é bastante importante ter procedimento para

esta ação. Não é interessante que exista identificação de documentos reservados, sem de fato existir o documento. Portanto, se por algum motivo o projeto for cancelado é necessário que seja comunicado ao controle de identificação e reserva. Através deste procedimento se pode obter também uma estimativa de quantitativo de documentos técnicos ora elaborados.

6) Qual (is) o (s) procedimento (s) de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM?

Esta pergunta é muito relevante, pois aborda a maneira de como se faz a entrada de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM, ou seja, depois que os documentos técnicos dos projetos são executados e aprovados. Qual a maneira de realizar esta entrega de maneira confiável, isto é, com informações seguras conforme campo. A seriedade como é tratada esta questão é para verificar se existe procedimento para esta atividade, que é bastante importante no processo de gerenciamento do controle de documentos.

Mediante a resposta a esta pergunta é notório saber se todos conhecem e praticam esta ação. Caso exista procedimento, averiguar se atende às necessidades de controle da entrada dos documentos no setor, haja vista que a produção de documentos técnicos é gerada pela DPFO/UFAM e por pessoal alheio a esta Divisão. Dentre as diversas averiguações plausíveis é fundamental saber se foram elaborados todos os documentos do projeto que ficou sob a responsabilidade do funcionário responsável pela elaboração do projeto, isto é, se a documentação está de acordo com o escopo estabelecido, assim como, a segurança nas informações contidas nos documentos.

7) Qual (is) o (s) procedimento (s) de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM?

A pergunta em apreço tem importância semelhante a do item anterior, diferindo, apenas, quanto ao pessoal alheio que não pertence à DPFO/UFAM. Como foi mencionado no item anterior é preciso ter um procedimento de entrada dos documentos técnicos de engenharia, cuja importância é fundamental para o controle dos mesmos.

Esta questão é primordial para se conhecer o nível de qualidade no controle da documentação técnica, principalmente, devido à documentação que está sendo gerada

externamente, isto é, fora da DPFO/UFAM. Não é interessante, por exemplo, o executor externo realizar a entrega dos documentos técnicos dos projetos executados efetivando somente a entrada por protocolo, pois tal procedimento não dará garantia de que os documentos técnicos estejam consistentes de acordo com o escopo conforme acordado. É necessário checar estes documentos ao recebê-los, dando ênfase aos tipos de documentos técnicos, tanto na mídia, em papel como em eletrônico, ou seja, o que existir em papel terá que ter também em versão eletrônica e vice-versa, assim também, como os formatos, extensões, dentre outros. Portanto, é fundamental ter um procedimento eficaz na entrada desses documentos. É primordial ter uma consolidação mediante a entrega dos documentos técnicos para que haja confiabilidade e controle eficiente.

- 8) Em que suporte (papel, eletrônico) os documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM e pessoal alheio são entregues para arquivo?

Esta pergunta é essencial porque está relacionada ao suporte, a mídia em que a documentação técnica dos projetos depois de prontos é entregue à DPFO/UFAM. É importante saber o que a DPFO/UFAM exige e se esta exigência é documentada ou somente fica acordado entre as partes. Esta questão tem a necessidade de ser cuidadosamente monitorada para não ocorrer recebimento de documentos técnicos aleatórios sem conferência. Este processo faz parte do armazenamento dos documentos técnicos, visto que é interessante saber a maneira mais adequada de organizar estes documentos, de diferentes suportes, de maneira que fiquem disponíveis e seguros.

É necessário ter pelo menos dois suportes dos documentos técnicos produzidos, haja vista que é salutar ter alternativas para consulta e recuperação dos documentos. Nem sempre o meio eletrônico está disponível e o suporte em papel é uma segurança de que estará arquivado em local confiável. Além de obtermos segurança dos documentos, devido a desgastes, desastres e outros eventos que poderão acontecer para contribuição da perda dos mesmos.

- 9) Como é feita a retirada dos documentos para revisão, tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão?

Esta pergunta se refere à retirada dos documentos técnicos para revisão, isto é, como é realizada esta ação tanto para os funcionários da DPFO/UFAM como para o pessoal alheio que presta serviços à mesma. É importante saber de que maneira fazem a

retirada, se existe procedimento para tal atividade. É comum retirada de documentos de projetos para revisão, porque às vezes se precisa fazer alguma reforma, ou por necessidade de atualização. Se não houver procedimento adequado acabam criando documento novo, ao invés de somente revisar, ocasionando com isso aumento de documentos técnicos desnecessários.

Ainda acerca da importância deste procedimento, também ressalta-se que, muitas vezes, os documentos que se agregam a determinado projeto podem precisar ser revistos. Percebe-se que pode ser apenas um documento a revisar ou todos os documentos que fazem parte do projeto. Por isso não é aconselhável fazer esta retirada de qualquer maneira, é necessário ter controle, conseqüentemente, é indispensável que se tenha um procedimento ótimo para realizar essa ação.

10) Qual (is) o (s) procedimento (s) para revisão de documentos técnicos de engenharia (suporte papel e eletrônico) tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão?

Esta questão está relacionada à revisão de documentos em suportes diferentes, ou seja, nas mídias papel e/ ou eletrônico. Saber como realizam esta ação, se tem procedimento para a mesma, dentre outros. Vale ressaltar que ter procedimento para revisão em tais mídias em que se encontram os documentos técnicos é essencial para que não fiquem desatualizados e obtenha controle confiável. Não é conveniente revisar o documento em eletrônico deixando a mídia em papel do mesmo documento sem revisar. O interessante é revisar nas duas versões em que existir o documento.

11) Como é feita a devolução dos documentos técnicos de engenharia revisados (em papel e/ou eletrônico) pelo pessoal da DPFO/UFAM e por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM?

Nesta pergunta se identifica a maneira pela qual os documentos são devolvidos na DPFO/UFAM, depois da retirados para revisão ou mesmo empréstimo para consulta, tanto na mídia papel como em eletrônico.

Muitas vezes, por alguma causa, o documento poderá existir somente em uma mídia; ou seja, em papel ou eletrônico. Daí a necessidade de obtê-los em pelo menos dois

suportes, e a oportunidade para adquiri-los será no momento em que o documento necessitar sair para revisão. Além da vantagem de segurança dos documentos técnicos e alternativas de consultas, resolverá o passivo de falta de documentos técnicos nessas mídias. Todavia, ambos precisam ser realmente consolidados, devendo estar na mesma revisão.

É interessante que tenha procedimento para realização dessa ação, visto ser muito importante para se ter a qualidade ótima necessária no gerenciamento dos documentos técnicos de engenharia manter o acervo organizado e com confiabilidade, dando apoio aos funcionários em suas tarefas na execução de projetos com a segurança das informações contidas nos documentos técnicos.

12) Existe (m) procedimento (s) para cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e/ou eletrônico) pela DPFO/UFAM)?

Esta pergunta procura conhecer os procedimentos referentes ao cancelamento dos documentos técnicos efetuados pela DPFO/UFAM, ou seja, se existe procedimento para cancelar os mesmos na mídia papel e em eletrônico e, se há, como ocorre.

É interessante fazer valer a existência desde procedimento, pois não é aconselhável fazer esta atividade de maneira aleatória e sem procedimentos bem definidos e pertinentes. É notório que se os documentos técnicos não tiverem controle em suas revisões, obviamente não terão confiabilidade nas informações contidas nos mesmos. Este processo é extremamente relevante para se atingir a qualidade desejada e necessária, como, também, precisão no momento de consultas nos mesmos. Portanto é necessário para não ocasionar transtornos, retrabalhos, perda de tempo e, além disso, não ter confiabilidade nos documentos.

13) Existe (m) procedimento (s) quando houver necessidade de cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e eletrônico) por pessoas alheias a DPFO/UFAM?

Esta pergunta trata, também, sobre o cancelamento dos documentos técnicos, porém, destinados a pessoas alheias a UFAM. A importância desta pergunta é devido ao fato de haver tal possibilidade de cancelamento de documentos técnicos que poderá ocorrer em algumas circunstâncias como: na execução de projetos novos, reformas e/ou

demolições. A responsabilidade de cancelamento de documentos técnicos não é um evento simples, pois poderá englobar uma série de outros documentos que são agregados a este. Portanto, para haver credibilidade nos documentos é primordial que se tenha critérios para esta etapa de cancelamento.

14) Como são arquivados os documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) das obras concluídas pelo DPFO/UFAM)?

Esta pergunta refere-se ao arquivamento dos documentos técnicos, em sua mídia papel e eletrônico, das obras concluídas pela DPFO/UFAM.

O método de arquivar os documentos é fundamental para recuperá-los com celeridade e confiabilidade. A veracidade dos documentos técnicos em consultas e pesquisas torna o processo do andamento dos projetos mais seguro, com menos ou nada de imprecisões.

Tanto na mídia eletrônica como em papel, a vantagem de estarem arquivados e disponibilizados adequadamente é imprescindível para o sucesso da organização dos projetos.

Ter um local adequado para armazenamento dos documentos técnicos é essencial para o gerenciamento desses documentos, com mapotecas, pastas catalogadas, banco de dados, dentre outros.

15) Existe (m) procedimento (s) para arquivamento dos documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) obsoletos, ou seja, fora de sua revisão atual?

Esta pergunta faz menção ao arquivamento dos documentos obsoletos e a existência de procedimento para realização desta atividade. Haja vista que alguns documentos, mesmo fora de sua revisão atual, ainda são utilizados de alguma forma, a exemplo disso, citamos normas técnicas, as quais, mesmo até obsoletas, indicam que tal projeto foi elaborado com as especificações daquela norma, portanto, é importante manter armazenada em local apropriado.

4.2 Análise dos Resultados do Questionário Aplicado

Mediante os resultados obtidos na aplicação do questionário em pauta e análise dos mesmos, as respostas mostraram procedimentos na realização das ações, os quais foram classificados em três categorias distintas, sendo denominadas de positivas, aprimoráveis e negativas.

4.2.1 Situações Consideradas Positivas

As situações avaliadas como positivas são aquelas cuja maneira de execução está contribuindo para o excelente controle no gerenciamento dos documentos técnicos dos projetos de engenharia. A seguir, são elencadas tais situações.

- a) Tipos de documentos técnicos de engenharia gerados pela Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da UFAM (DPFO/UFAM).

Cerca de (100%) dos entrevistados demonstraram conhecer e citaram os tipos de documentos gerados pela DPFO/UFAM que são: desenhos de projetos de várias especialidades, memoriais descritivos, folha de dados, relatórios técnicos de obras, normas técnicas, pastas de contratos de projetos, memorial de cálculos, dentre outros. É de fundamental importância que todos saibam quais os documentos técnicos que o setor produz, tanto internamente como externamente, para que o processo transcorra sem transtornos e com celeridade.

- b) Suporte em que os documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM e pessoal alheio são entregues para arquivo.

Foi respondida em um total de 100% dos entrevistados que as mídias são em suporte papel e eletrônico (cd ou dvd). É básico que os documentos técnicos sejam gerados nestas duas mídias, para que o acervo de documentação técnica tenha garantia na segurança dos documentos, além de ter alternativas de consultas aos usuários. Ter documentos técnicos em papel ainda é boa estratégia para resguardá-los. Isto, se os mesmos forem armazenados em local próprio com todos os parâmetros adequados de que possam estar seguros e protegidos, devido ao desgaste causado pela ação da natureza. Já os

documentos técnicos em mídia eletrônica é um facilitador de consultas rápidas, ou seja, otimização de tempo de buscas, através de cd, dvd, software e servidor.

4.2.2 Situações Consideradas Aprimoráveis

As situações avaliadas como aprimoráveis são aquelas cuja maneira de execução deve ter aprimoramentos a fim de, efetivamente, contribuir para o excelente controle no gerenciamento dos documentos técnicos dos projetos de engenharia. A seguir, serão elencadas tais situações:

- a) Procedimentos de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM.

A maioria dos entrevistados (73%) informou que é realizada somente através de protocolo; outros (27%) responderam que não tem conhecimento desta ação.

Em base nas respostas da maioria a entrada simples através de protocolo não permite identificar se os documentos estão de acordo com o escopo do que foi determinado no projeto, ou seja, saber se os documentos técnicos estão corretos e se estão nas mídias apropriadas conforme deliberado. O procedimento apropriado seria checar todos os documentos de acordo com o escopo e acerto inicial e conferir tanto na mídia papel como em eletrônico, para verificar a veracidade e autenticidade nos mesmos. É interessante, também, que os documentos técnicos sejam entregues, preferencialmente, para o responsável do projeto.

Considerando as respostas de não ter conhecimento desta ação (27 %), pode-se analisar que é preocupante não existir, ou não se conhecer, um procedimento com esta finalidade, que é muito importante para o gerenciamento do controle dos documentos técnicos. Outro item que se faz necessário concerne a não apenas existir este procedimento específico, mas, também, fazer conhecer e conscientizar que o mesmo deve ser colocado em prática.

- b) Procedimentos de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM.

Esta pergunta é semelhante à do item anterior, diferenciando, apenas, quanto ao pessoal alheio que não pertence à DPFO/UFAM. Acerca desta questão houve duas

respostas: a maioria (64 %) respondeu que esta ação também é efetuada através de protocolo, enquanto que (36 %) responderam que não conhecem ou não existe procedimento para realização desta ação.

Consideramos que a importância deste procedimento é até maior do que a do item anterior, por se tratar de execução de projetos gerados externamente. O cuidado deve ser ampliado, pois, uma vez entregue o “projeto pronto”, ou seja, os documentos técnicos referentes a tal projeto, a responsabilidade dos executantes finalizou ali; se posteriormente a DPFO/UFAM perceber a ausência de algum documento deste projeto, por exemplo, até recuperar o mesmo será muito trabalhoso. Portanto, o acompanhamento na entrega dos mesmos torna-se imprescindível para a melhoria no controle dos documentos técnicos. Somente através de protocolo não é confiável e nem satisfatório.

4.2.3 Situações Consideradas Negativas

As situações avaliadas como negativas são aquelas cuja maneira de execução está contribuindo para inviabilizar o excelente controle no gerenciamento dos documentos técnicos dos projetos de engenharia. A seguir, serão elencadas tais situações.

- a) Elaboração dos projetos de engenharia na DPFO/UFAM.

As respostas deste item foram consideradas negativas porque embora tenha havido várias respostas diferentes, contudo, nenhuma delas foi satisfatória para, efetivamente, identificar como os profissionais competentes da DPFO/UFAM lidam com esta atividade.

É muito significativo saber como transcorre o processo de demanda dos projetos a serem executados até chegar ao responsável pelo mesmo. Por isso, essa atividade é tão relevante para a eficiência do gerenciamento do controle de documentos técnicos.

- b) Padronização de codificação para identificação dos documentos técnicos de engenharia, e como é realizado na DPFO/UFAM.

Nas respostas desta questão, em sua maioria (73 %), foram respondidas que não existe uma padronização para identificação dos documentos técnicos dos projetos. No

entanto, (27%) responderam que existe uma maneira de identificar os mesmos, porém, nem todos conhecem, ou se conhecem não obedecem. Adicionalmente, o procedimento ressaltado não se caracteriza como um procedimento completo, pois apenas alguns campos são identificados.

É extremamente relevante que os documentos sejam identificados de maneira eficiente, a fim de possibilitar que todos possam recuperá-los quando necessário, a qualquer momento.

Os documentos com identificação adequada não se perderão e a sua busca será muito facilitada. A identificação existente nos documentos técnicos da DPFO não corresponde de modo eficaz ao gerenciamento de controle ótimo dos mesmos. É necessário aprimorá-lo para atender de forma eficaz a fim de eliminar esta lacuna, pois é imprescindível tornar o gerenciamento de controle dos documentos adequados.

- c) Reserva de numeração para os documentos técnicos de engenharia, e como é feito o controle na DPFO/UFAM.

A unanimidade das respostas (100 %) acerca deste item foi que não existe tal tipo de procedimento. Houve, também, resposta em que ressalta que a numeração somente é efetuada quando os documentos ficam prontos. A maneira como está sendo feito não é eficiente, pois não demonstra certeza de que aquele documento é o único. Mediante tal comportamento, há necessidade de se ter procedimento de reserva de numeração para identificação de documentos técnicos.

- d) Cancelamento de documentos ainda na geração com numeração reservada.

As respostas deste item foram unânimes (100%). Todos responderam que não existe procedimento para tal atividade. Desta forma, isto significa que uma vez identificado, não importa o que acontecerá com os documentos técnicos do projeto daí em diante. Dar ênfase para a importância desta ação é fundamental para controle de numeração de documentos, mesmo que cancelados ainda na geração. Portanto, criar procedimento para atender a esta demanda irá contribuir para um gerenciamento no controle eficaz dos documentos técnicos.

- e) Retirada dos documentos para revisão, tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão.

As respostas desta questão foram consideradas, também, como pontos negativos devido às mesmas terem apresentado como resposta em sua maioria (73 %) que não existe procedimento para esta ação. Algumas respostas (27 %) ressaltaram que apenas consideram como maneira de retirada através de protocolo. Ter procedimento conveniente para controle deste processo é essencial, pois permitirá credibilidade de que os documentos técnicos que saírem do arquivo estarão bem gerenciados.

- f) Procedimentos para revisão de documentos técnicos de engenharia (suporte papel e eletrônico) tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão.

As respostas desta questão, também, foram consideradas negativas, considerando (18%) das mesmas, nunca terem utilizado essa ação e (82%) responderam que não há procedimento para esta atuação, haja vista, ser um item de muita relevância no gerenciamento de controle de documentos técnicos. É necessário que se faça a revisão nas mídias que existir o mesmo, para que fiquem atualizados com garantia de buscas eficientes.

- g) Devolução dos documentos técnicos de engenharia revisados (em papel e/ou eletrônico) pelo pessoal da DPFO/UFAM e por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM.

As respostas desta questão foram consideradas negativas porque não tem procedimento para esta ação. Acatando as respostas (100%) responderam sendo através de protocolo (somente entrega). Assim sendo, tal falta deste comportamento não permite ter garantia da certeza de que os documentos que saíram para revisão retornaram revisados, tanto na mídia papel como em eletrônico.

- h) Procedimentos para cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e/ou eletrônico) pela DPFO/UFAM)

As respostas deste item foram analisadas como negativas (100%) porque, também, não há procedimento para esta ação, que é muito importante, pois trata de cancelamento de

documentos. Para que o acervo de documentos técnicos seja confiável, se deve tomar o cuidado nesta questão, visto que os mesmos estão em mídias diferentes.

- i) Procedimentos quando houver necessidade de cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e eletrônico) por pessoas alheias a DPFO/UFAM.

Da mesma forma do item anterior, as respostas a esta pergunta foram analisadas como negativas (100%), pois, também, não existe procedimento para realização desta atividade. Todavia é necessário dar ênfase a este aspecto, devido se tratar de ação destinada externamente, portanto, ter precaução no gerenciamento desta ação é vantajoso para que o arquivo técnico tenha credibilidade por todos que fazem uso deste acervo.

- j) Arquivamento dos documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) das obras concluídas pelo DPFO/UFAM).

As respostas deste item foram consideradas negativas (100%) porque não tem procedimento para o arquivamento dos documentos técnicos. A realização desta atividade é feita de modo aleatório. Às vezes, os documentos são armazenados em suas próprias máquinas, onde somente a pessoa “dono do computador” tem acesso; outras vezes as plantas são colocadas em mapoteca de maneira incerta. Quanto aos documentos em eletrônicos não tem servidor onde possam ser armazenados, onde todos possam ter acesso, ao menos para visualização e nem local apropriado para o armazenamento de cd's e dvd's, enfim, necessita-se de procedimento adequado para efetuação desta atividade, cuja aplicação é necessária para um melhor desempenho no controle de documentos técnicos de engenharia.

- k) Procedimentos para arquivamento dos documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) obsoletos, ou seja, fora de sua revisão atual.

As respostas foram consideradas negativas (100%) por não possuir um local adequado para o arquivamento desta categoria de documentos técnicos. Tal procedimento constitui-se um item que é relevante devido a sua importância no acervo de documentação técnica de engenharia, apesar de serem considerados “documentos técnicos obsoletos”. Em virtude dessa situação a prudência de gerenciar estes documentos é importante.

4.3 Proposta de Procedimento Sistemático do Controle no Gerenciamento de Documentos Técnicos de Engenharia na DPFO/UFAM

A análise dos resultados da presente pesquisa permitiu a elaboração de uma proposta de qualidade considerada ótima, tendo como objetivo eliminar ou minimizar as falhas no controle de gerenciamento de documentos técnicos de engenharia.

A proposta aqui apresentada é constituída em cinco etapas, a saber:

- 1ª Etapa - Reserva de numeração para identificação de documentos técnicos de engenharia;
- 2ª Etapa - Geração e Entrada de documentos técnicos de engenharia;
- 3ª Etapa - Retirada, revisão e devolução de documentos técnicos de engenharia;
- 4ª Etapa - Cancelamento de documentos técnicos de engenharia;
- 5ª Etapa - Arquivamento de documentos técnicos de engenharia.

Os formulários e lista citados abaixo e mencionados no decorrer da sistemática de procedimentos, deverão se elaborados e padronizados pela DPFO/UFAM, a fim de contribuir para um maior empenho de controle dos documentos técnicos em razão da reserva, entrada e saída dos mesmos:

- Formulário de Reserva de Numeração de Documentos Técnicos de Engenharia (que deverá conter todos os campos necessários mencionados na 1ª etapa, assim como, o responsável pelo documento);
- Lista de Verificação de Entrada de Documentos Técnicos (com a padronização estipulada pela DPFO/UFAM);
- Formulário de Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia (com os dados necessários de maneira a identificar o documento pertinente de entrada);
- Formulário de Saída de Documentos Técnicos de Engenharia (com os campos indispensáveis para um melhor controle na saída dos mesmos).

1ª Etapa - Reserva de Numeração Para Identificação de Documentos Técnicos de Engenharia.

A reserva é a designação de identificação de documentos técnicos a serem gerados. Esse processo é primordial para não resultar documentos duplicados ou triplicados e, ainda, torná-los válidos. O documento somente deverá ser válido com identificação fornecida pelo Arquivo Técnico da DPFO/UFAM, que deverá conter todos os campos indispensáveis para a sua identificação. Para um melhor entendimento, a seguir é informado os passos para a reserva de identificação de documentos técnicos de engenharia:

- O gerador do documento deve solicitar ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM o número para o documento através de formulário de reserva de numeração para documentação técnica de engenharia;

Cabe ao gerador do documento a responsabilidade de fornecer os dados de numeração com os campos seguintes:

- Categoria do documento (consiste na tipologia do documento);
- Identificação das instalações (incide no espaço que será executado o projeto);
- Área de atividade (considera a área de atividade na execução do projeto);
- Classe de serviço (aborda a especialidade do serviço);
- Origem do Documento (sigla da Instituição ou da Empreiteira executora do projeto, com 4 letras).

Cabe ao Arquivo Técnico disponibilizar o número cronológico sequencial documento.

O diagrama de identificação desta etapa é exibido na figura 2.

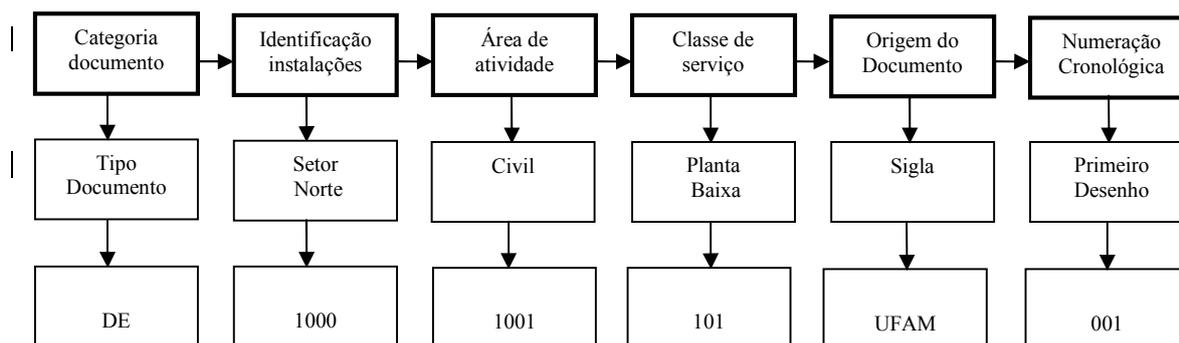


Figura 2: Diagrama de identificação de documentos técnicos de engenharia.

2ª etapa – Geração e Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia

Esta etapa é indicada à Geração e Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia em papel e eletrônico interno a DPFO/UFAM, que é o ingresso dos mesmos no Arquivo da DPFO/UFAM. Embora este processo seja interno, no entanto, há a possibilidade de que tais documentos sejam gerados, porém, não ter destino ao arquivo técnico para que todos tenham acesso.

Para o melhor desempenho desta atividade é recomendável seguir os passos seguintes:

- O projetista de engenharia gera o documento e realiza a entrega ao responsável técnico da DPFO/UFAM;
- O responsável técnico da DPFO/UFAM verifica o documento sob o ponto de vista técnico e sob o ponto de vista de formatação e emite comentários, se necessário;
- Caso não aprovar, retornar ao projetista da DPFO/UFAM;
- Caso aprovar, o projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM preenche o formulário de entrada de documento técnico de engenharia, disponibiliza o documento eletrônico juntamente com a cópia em papel do documento para o Arquivo Técnico da DPFO/UFAM;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM verifica se os documentos estão corretos, conforme lista de verificação de entrada de documentos;

- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza ficha do documento no banco de dados;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM executa o processamento técnico e arquiva o documento.

Para a Geração e Entrada dos Documentos Técnicos de Engenharia em papel e eletrônico externos à DPFO/UFAM, se requer mais atenção, pelo fato de se tratar de entrada de documentos gerados externamente, cuja proporção de falhas é bem maior do que internamente, devido a vários motivos; um deles é o acúmulo de documentos técnicos gerados por diversos projetos, que muitas vezes as empreiteiras detêm.

Esta atividade é executada conforme as etapas seguintes:

- A empreiteira gera o documento e realiza a entrega ao responsável técnico pelo projeto;
- O responsável técnico da DPFO/UFAM verifica o documento sob o ponto de vista técnico e sob o ponto de vista de formatação e emite comentários, se necessário;
- Caso não aprovar, retornar à empreiteira;
- Se aprovar o documento, a empreiteira plota cópia do documento e entrega o cd ou dvd para o responsável do projeto da DPFO/UFAM;
- O projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM preenche o formulário de entrada de documentos técnicos de engenharia e encaminha cópia e cd ou dvd para o Arquivo Técnico da DPFO/UFAM;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM verifica se os documentos estão corretos, conforme lista de entrada de documentos;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza fichas e registra o documento no banco de dados;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM executa o processamento técnico e arquiva o documento.

3ª Etapa - Retirada e Revisão e Devolução de Documentos Técnicos de Engenharia

A Retirada e Revisão e Devolução de Documentos Técnicos de Engenharia se distinguem em duas situações. A primeira situação se refere a documentos em papel e eletrônico interno a DPFO/UFAM. Esta etapa é essencial para que o arquivo técnico permaneça sempre atualizado, tendo em seu acervo a disponibilização de documentos técnicos em mídia papel e poder resgatá-lo em mídia eletrônica, que por algum motivo deixou de existir, ou nunca existiu. É aconselhável adquirir os documentos técnicos nas duas mídias.

Esta etapa se procede com a seguinte sequência:

- O projetista da DPFO/UFAM seleciona o documento a revisar e solicita através do formulário de saída de documentos técnicos de engenharia;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza a ficha de cadastro do referido documento no banco de dados com informações da retirada para revisão;
- Arquivo Técnico da DPFO/UFAM realiza a entrega do documento a ser revisado;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM sinaliza a retirada para revisão da cópia em papel do documento em todos os locais de uso;
- Se o documento existir somente em mídia papel, o projetista deverá realizar a revisão e redesenhar o mesmo em formato eletrônico;
- O projetista da DPFO/UFAM revisa o documento em auto cad ou em outro software determinado pela DPFO/UFAM;
- O responsável técnico da DPFO/UFAM verifica o documento sob o ponto de vista técnico e sob o ponto de vista de formatação e emite comentário, se necessário;
- O responsável técnico da DPFO/UFAM aprova ou não o documento;
- Caso não aprovar, retornará o documento ao projetista da DPFO/UFAM para realizar as alterações;
- Caso aprovar, o projetista da engenharia plota o documento e juntamente com o arquivo eletrônico encaminha ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM através do preenchimento do formulário de entrada de documentos técnicos de engenharia;

- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM verifica se os documentos estão corretos, conforme solicitação de retirada para revisão e lista de entrada de documentos;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza ficha de cadastro e registra o documento no banco de dados;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM providencia a reprodução de cópias aos setores que necessitarem;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM executa o processamento técnico e arquiva o documento.

A segunda situação se refere a documento técnico em papel e eletrônico externo à DPFO/UFAM. Esse processo é extremamente cauteloso, devido o serviço permitir a realização fora do âmbito da DPFO/UFAM. Visto que a problemática poderá ser maior na ausência de fiscalização adequada ao projeto. Para melhor desempenho, é determinante seguir os passos seguintes:

- A empreiteira juntamente com o projetista ou o responsável técnico da DPFO/UFAM selecionam o documento para revisão e o solicita através do formulário de saída de documentos técnicos de engenharia;
- O chefe da DPFO/UFAM autoriza a retirada do documento;
- Arquivo Técnico da DPFO/UFAM realiza a entrega o documento a ser revisado em eletrônico ou em papel conforme existir, através de cópia;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM sinaliza a retirada para revisão da cópia em papel do documento em todos os locais de uso;
- Se o documento existir somente em mídia papel, a empreiteira deverá realizar a revisão e redesenhar o mesmo em formato eletrônico;
- A empreiteira revisa o documento em auto cad ou em outro software determinado pela DPFO/UFAM;
- A empreiteira revisa o documento e entrega o documento eletrônico revisado ao projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM;

- O projetista ou o responsável técnico da DPFO/UFAM verifica o documento sob o ponto de vista de formatação e se está em conformidade com o escopo acordado;
- O projetista ou o responsável técnico da DPFO/UFAM aprova ou não o documento;
- Caso não aprovar, retornará à empreiteira para reparos;
- Se aprovar, a empreiteira plota o documento e encaminha o arquivo eletrônico (cd ou dvd) e cópia em papel ao projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM;
- O projetista ou responsável técnico encaminha ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM o arquivo eletrônico (cd ou dvd) e cópia em papel do documento, através do formulário de Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza a ficha de cadastro e registra o documento no banco de dados;
- O Arquivo Técnico providência a reprodução de cópias aos setores que necessitarem;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM executa o processamento técnico e arquiva o documento.

4ª Etapa - Cancelamento de Documentos Técnicos de Engenharia

O cancelamento de documento técnico nas mídias eletrônica e papel consistem na invalidação de documento técnico por algum motivo. Esta situação deve se desenvolver nas duas mídias simultaneamente. Podem ocorrer internamente ou externamente à DPFO/UFAM. A seguir, é descrito o processo ocorrente internamente à DPFO/UFAM, referente à mídia eletrônica e papel:

- O projetista ou o responsável técnico da DPFO/UFAM seleciona o documento a ser cancelado e através do formulário de saída de documentos técnicos de engenharia faz a solicitação;

- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM localiza a ficha de cadastro do documento e aciona o comando para cancelamento;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM disponibiliza o documento conforme a mídia a qual existir;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM retira a cópia do documento em papel de todos os locais de uso;
- O projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM executa o cancelamento explicitando o mesmo;
- O projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM devolve o documento cancelado ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM, através do formulário de Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza ficha de cadastro no banco de dados;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM descarta as cópias em papel e eletrônico do documento cancelado.

A seguir, será descrito o processo para documento técnico em papel e eletrônico, gerado externamente à DPFO/UFAM:

- O projetista ou o responsável técnico pela empreiteira nas dependências da DPFO/UFAM seleciona o documento a ser cancelado e através do formulário de saída de documentos técnicos faz a solicitação;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM localiza a ficha de cadastro do documento e aciona o comando para cancelamento;
- O projetista ou responsável técnico solicita ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM a retirada da cópia em papel do documento arquivado e a cópia do documento em eletrônico para cancelamento;
- A empreiteira executa o cancelamento explicitando o mesmo;
- A empreiteira entrega o documento cancelado ao projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM;

- O projetista ou responsável técnico da DPFO/UFAM devolve o documento cancelado ao Arquivo Técnico da DPFO/UFAM, através do formulário de Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia;
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM atualiza a ficha pertinente no banco de dados.
- O Arquivo Técnico da DPFO/UFAM descarta as cópias em papel e eletrônico do documento cancelado.

5ª Etapa - Arquivamento de Documentos Técnicos de Engenharia.

O arquivo é um importante instrumento para controlar a administração dos documentos dos projetos de qualquer organização. Toda atividade em seu empreendimento gera documentos que deverão ser utilizados para consultas e conservados como comprovantes. O arquivo técnico é o centro ativo de informações.

Para o melhor desempenho desta atividade é aconselhável seguir os passos seguintes:

Documentos em papel:

- O responsável pelo Arquivo Técnico recebe o documento em papel e inicia o processamento técnico;
- A pasta para armazenamento deverá ser (A-Z) com divisórias em plástico especial para não grudar os documentos;
- Fazer um índice de chamada dos documentos contidos na pasta, incluindo número e título do documento;
- As pastas deverão ser armazenadas em ordem cronológica por ano de execução e classificadas alfabeticamente por área e título de projetos;
- As pastas deverão ser posicionadas em alfanuméricas com boa visibilidade e preferencialmente em cores;
- As pastas deverão ser armazenadas em ambiente refrigerado e com desumidificador adequado ao espaço físico do Arquivo Técnico;

- As pastas deverão ser armazenadas em estantes de aço e deverá ser evitado armário de madeira;
- Para as normas obsoletas, que precisam ser guardadas por algum motivo, devem estar em local apropriado com a informação de “Normas Obsoletas”;
- O responsável pelo Arquivo, arquivava o documento e acusa em “livro” ou sistema que o mesmo encontra-se arquivado;

Documentos em eletrônico:

- O responsável pelo Arquivo Técnico recebe o documento em eletrônico e inicia o processamento técnico;
- O responsável pelo Arquivo Técnico verifica os documentos existentes no cd ou dvd e indexa os dados em banco de dados acusando o local de arquivamento do mesmo;
- Para o arquivamento do cd ou dvd o mesmo deverá seguir os critérios dos documentos em papel;
- Os cd e dvd deverão ser armazenados em estantes de aço apropriados e deverá ser evitado armário de madeira;
- Os mesmos deverão está protegidos com capas apropriadas contra pó e qualquer ação de sujidade;
- O responsável pelo Arquivo armazena o documento e acusa em “livro” ou sistema que o mesmo encontra-se arquivado.

CAPÍTULO 5. CONCLUSÕES

Mediante os resultados e análises do estudo realizado, notou-se que para as organizações alcançarem êxito com qualidade em seus processos de controle de gerenciamento de documentos técnicos de engenharia. É necessário que sejam realizados todos os procedimentos e sistemática estabelecida de forma a manter a organização sob controle, apta a responder de forma célere a qualquer mudança emergencial ou programado de sorte a se alcançar o nível de competitividade necessária à sobrevivência da organização.

Como o controle no gerenciamento de documentos técnicos de engenharia corresponde a manter o arquivo técnico organizado, permitindo o acesso eficiente ao fluxo dos mesmos, esse controle para as organizações se constitui em ganho muito significativo, pois evita fatores que não contribuem para o controle adequado desses documentos quando se fizer necessários à sua utilização (como exemplo: em revisão, cancelamento, norma técnica fora de vigência e projeto novo executado fora de procedimentos).

Na realização deste estudo foi constatado que na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Universidade Federal do Amazonas (DPFO/UFAM) existem procedimentos que foram classificados como: positivos, outros aprimoráveis e, ainda, outros definidos como negativos.

Considerando os procedimentos em questão, os definidos como positivos são aqueles que contribuem para que a ação fim seja realizada com eficiência, atendendo com qualidade os usuários.

Os procedimentos aprimoráveis são classificados como as ações que não estão totalmente adequados e devem ter aprimoramentos a fim de atenderem com a qualidade ótima os seus usuários.

Os procedimentos considerados negativos são aqueles que contribuem para o descontrole no gerenciamento e, portanto, com necessidades prementes de mudanças e/ou adaptações para que os documentos técnicos se tornarem confiáveis em suas informações

de maneira que os projetos alterações possam estar retratando o que efetivamente foi realizado.

Como produto do presente trabalho foi oferecido um conjunto de rotinas e procedimentos, de forma a auxiliar a organização a estabelecer um adequado controle de qualidade nos seus procedimentos de execução de projetos, já que se trata de uma instituição federal de ensino, muito dinâmica e em acelerado estágio de crescimento, portanto, grande demanda de projetos e obras civis, científicas e de prestações de serviços de alto valor agregado.

Pretendeu-se com este estudo fornecer uma contribuição para o alcance de melhorias no processo do fluxo de documentos técnicos de engenharia, para tanto, sugere-se, em síntese, a realização das etapas, conforme disposto na figura 3:

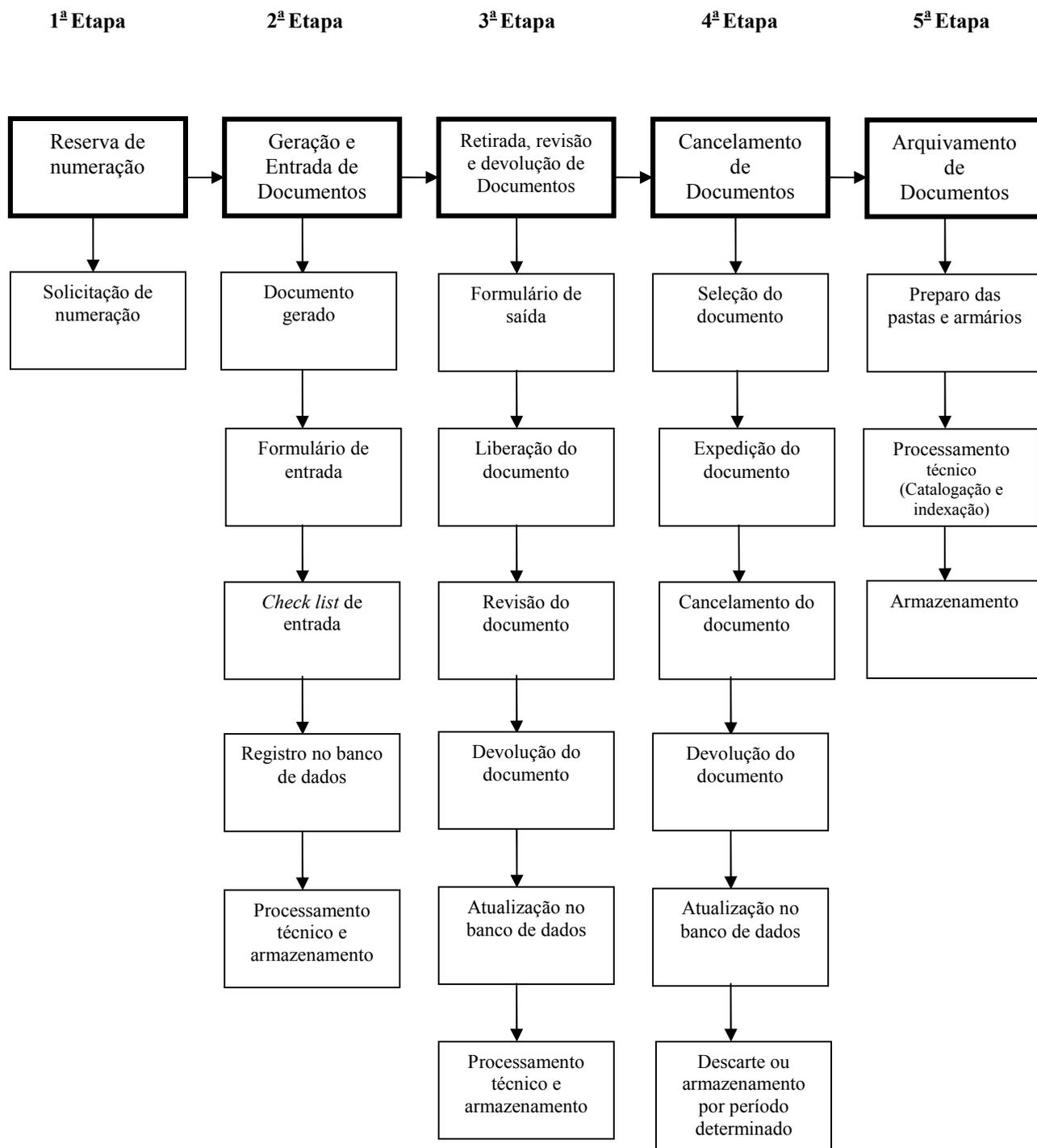


Figura 3: Diagrama da proposta para sequência das atividades principais das etapas da sistemática de procedimentos no processo de geração, entrada, revisão, cancelamento, saída e arquivamento de documentos técnicos de engenharia.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10647**: desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531**: elaboração de projetos de edifícios - Atividades técnicas. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9001**: sistema de gestão de qualidade – requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9000**: sistema de gestão de qualidade – fundamentos e vocabulários. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 6152**: materiais metálicos – Ensaio de tração à temperatura ambiente. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (AsBEA). **Manual de contratação de serviços de arquitetura e urbanismo**. São Paulo:Pini, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (AsBEA). **Manual de contratação de serviços de arquitetura e urbanismo**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2000.

BAIA, Josaphat; MELHADO, Silvio Burratino. **Implantação de um sistema de gestão da qualidade em empresas de arquitetura**. São Paulo: EPUSP, 1998. (série texto técnico, BT/PCC/221).

BERGAMO FILHO, Valentino. **Gerência econômica da qualidade através do TQC**: como obter melhor qualidade com redução significativa de custos. São Paulo: Makron Books, 1991.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade total**: padronização de empresas. 4 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CODINHOTO, Ricardo. **Diretrizes para o planejamento e controle integrado dos processos de projeto e produção na construção civil**.162f. Dissertação (Mestrado em engenharia de produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2003.

CROSBY, Philip Bayard. **Qualidade falada a sério**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1990.

FOSSATI, Michele. **Apresentação e avaliação de uma metodologia para implantação de sistemas de gestão da qualidade em pequenas empresas de projetos para a construção civil**. 139f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina. 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4. Ed. São Paulo: Atlas. 2002.

GORBEA, Josefina Q. de; GARCIA-DIAZ, Eva S. de; VELA, Olga M. de. **Sistemas de arquivos e controle de documentos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1979.

HARRINGTON, H. James & HARRINGTON, James S. **Gerenciamento total da melhoria contínua**. São Paulo: Makron Books, 1997.

JURAN, Joseph Moses. **A qualidade desde o projeto**: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 3. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

LONGO, Rose Mary Juliano. **Gestão da Qualidade**: evolução histórica, conceitos básicos e aplicação na educação. IPEA. 1996: 7-15.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**: edição compacta. São Paulo: Atlas, 1996.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **A administração de projetos**: como transformar idéias em resultados. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. **ISO 9001:2000**: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.

MOTA, Ana Leôni Vieira. **As novas tecnologias e o desenho técnico arquitetônico na relação trabalho e educação**. 128f. Dissertação (mestrado em Educação) – Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Amazonas, 2006.

MIRANDA, Antonio. **Gerência da informação**: teoria e metodologia de uma área em expansão. Brasília, DF: Thesaurus, 2003.

NOVAES, Celso Carlos. **Ações para o controle e garantia da qualidade de projetos na construção de edifícios**. (Artigo Científico). In: WORKSHOP NACIONAL: gestão de processos de projetos na construção de edifícios, 2001, São Carlos. Anais... São Carlos: EESC/USP, 2001. CD-ROM. Disponível em: <<http://www.eesc.sc.usp.br/sap/disciplinas/SAP5657/textos>>. Acesso em: 02 de outubro de 2010.

OLIVEIRA, Marcos Antônio. **Documentação para a ISO 9000**. Rio de Janeiro: Qualymark, 1994.

PERALTA, Carlos. **Um modelo de processo de projetos de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. 143f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Santa Catarina, 2002.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos** (Guia PMBOK) - Terceira edição, Newtown Square: PMI, 2004.

REGAZZI FILHO, Carlos Luiz. **Normas Técnicas**: conhecendo e aplicando na sua empresa. 4. ed. revisada e atualizada. Brasília, D.F. : CNI, COMPI, 2000.

RIBEIRO, Lisa de Araújo. **Um modelo de gestão da informação do cliente para a micriempresa**. 63f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Amazonas, 2008.

RONDINELLI, Rosely Curi. **Gerenciamento arquivístico de documentos eletrônicos**. Rio de Janeiro: FGV, 2002.

SPRAGUE JÚNIOR, Ralph H. **Electronic document management: opportunities for informations systems managers**. MSI Quartely, 1995.

TAVARES JUNIOR, Wanderberg. **Desenvolvimento de um modelo para compatibilização das interfaces entre especificidades dos projetos de edificações em empresas construtoras de pequeno porte**. 145. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Santa Catarina, 2001.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em pequenas construtoras incorporadas de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto alegre, 1999.

VALERIANO, Dalton L. **Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia em resultados**. São Paulo: Makron Books, 1998.

VIEIRA, Conceição Maria Sande. **Gerenciamento de documentos críticos do acervo da documentação técnica de engenharia: o caso de unidade de negócios de dutos e terminais da Transpetro**. 197f. Dissertação (mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal da Bahia – UFB, Bahia, 2004.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA PESQUISA

- 1) Quais são os tipos de documentos técnicos de engenharia gerados pela Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras da Prefeitura da UFAM (DPFO/UFAM)?
- 2) Como são elaborados os projetos de engenharia na DPFO/UFAM?
- 3) Existe padronização de codificação para identificação dos documentos técnicos de engenharia e como é realizado na DPFO/UFAM?
- 4) Existe reserva de numeração para os documentos técnicos de engenharia e como é feito o controle na DPFO/UFAM?
- 5) Quando há cancelamento de documentos ainda na geração. Qual o procedimento para a numeração reservada?
- 6) Qual (is) o (s) procedimento (s) de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM?
- 7) Qual (is) o (s) procedimento (s) de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM?
- 8) Em que suporte (papel, eletrônico) os documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM e pessoal alheio são entregues para arquivo?
- 9) Como é feita a retirada dos documentos para revisão, tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão?
- 10) Qual (is) o (s) procedimento (s) para revisão de documentos técnicos de engenharia (suporte papel e eletrônico) tanto pela DPFO/UFAM como pelo pessoal alheio a esta Divisão?
- 11) Como é feita a devolução dos documentos técnicos de engenharia revisados (em papel e/ou eletrônico) pelo pessoal da DPFO/UFAM e por pessoal que não pertence à DPFO/UFAM?

- 12) Existe (m) procedimento (s) para cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e/ou eletrônico) pela DPFO/UFAM)?
- 13) Existe (m) procedimento (s) quando houver necessidade de cancelamento de documentos técnicos de engenharia (em papel e eletrônico) por pessoas alheias a DPFO/UFAM?
- 14) Como são arquivados os documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) das obras concluídas pelo DPFO/UFAM)?
- 15) Existe (m) procedimento (s) para arquivamento dos documentos técnicos de engenharia (papel e eletrônico) obsoletos, ou seja, fora de sua revisão atual?