



## MODELO DE OTIMIZAÇÃO PARA GERENCIAMENTO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA<sup>1</sup>

Maria Lenir Rodrigues da Costa<sup>2</sup> e Rutênio Luiz Castro de Araújo<sup>3</sup>

Recebido em 21/03/2012, aceito em 26/06/2012

### Resumo

O modelo aqui apresentado tem como escopo a otimização da qualidade no controle do gerenciamento de documentos técnicos de engenharia, cuja aplicação propiciará melhoria de gestão no fluxo de documentação técnica nas organizações. Um grande problema observado no trato com os arquivos técnicos decorre da falta de qualidade no gerenciamento dos documentos. 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 processos ocorra de maneira confiável. A importância de se usar esta sistemática é a garantia de estar trabalhando corretamente dentro dos padrões de qualidade, com responsabilidade, segurança e procedimentos pertinentes, resultando na satisfação dos clientes e celeridade para as organizações. Desta forma, o procedimento sistemático proposto tem o intuito de contribuir para a melhoria nos processos de serviços dos documentos técnicos de engenharia, com a finalidade de otimização e aprimoramento dos mesmos. O estudo proposto foi baseado em levantamento bibliográfico, aplicação de questionário, entrevistas e observações. Os resultados e análises deste estudo propiciam melhor conhecimento dessa problemática e, fundamentalmente, uma proposta para resolver, ou minimizar, esse passivo das organizações.

**Palavras-Chave:** qualidade, processo, controle e documentos técnicos.

### Abstract

The model presented here has the objective to optimize the quality control of document management engineering technicians, whose implementation will provide management improvement in the flow of technical documentation in organizations. A major problem observed in dealing with technical files occurs in the absence of quality in the management of documents. Since the technical documentation is one of the main inputs of the processes of maintenance, operation, expansion and renovation project, therefore, it is essential that there is an excellent management control of the documents so that the flow of information processes occurs reliably. The importance of using this systematic is guaranteed to be working properly within the standards of quality, responsibility, safety and procedures, resulting in customer satisfaction and speed for organizations. Thus, the proposed systematic procedure is intended to contribute to the improvement in the processes of technical services of engineering documents for the purpose of optimization and improvement of same. The proposed study was based on literature review, questionnaires, interviews and observations. The results and analyzes of this study provide a better understanding of this problem and, fundamentally, a proposal to solve or minimize the liability of organizations.

**Key-words:** quality, process, control and technical documents

---

<sup>1</sup> Parte da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção do primeiro autor junto à Universidade Federal do Amazonas.

<sup>2</sup> Técnica administrativa da Universidade Federal do Amazonas, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas.

<sup>3</sup> Professor Titular da Universidade Federal do Amazonas – Departamento de Geociência, ICE, Av. Gal. Rodrigo Octávio, 3.000, Coroado II, Manaus, Amazonas e-mail: [ruie@ufam.edu.br](mailto:ruie@ufam.edu.br).

## 1. Introdução

Muitos problemas relacionados à falta de qualidade em projetos de engenharia têm como causa principal a deficiência de qualidade no controle dos documentos técnicos pertinentes. Muitas vezes é dada ênfase na execução do projeto, enquanto a parte documental fica em segundo plano, ou seja, não é dada a devida atenção para o controle de gerenciamento dos documentos a torná-los confiáveis de maneira satisfatória, a fim de que, quando precisarem ser disseminados e/ou consultados, sejam recuperados com rapidez e exatidão.

Gerenciar um produto, seja um bem ou serviço, é 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 o insucesso nos processos dos produtos. 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 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 dos processos executados pela organização. Gerenciar o controle dos documentos traz garantia de confiabilidade e segurança nos processos de execução de um bem ou serviço, feito de maneira eficaz, em resposta às necessidades das organizações.

A presente pesquisa foi realizada na Divisão de Projetos e Fiscalização de Obras (DPFO), localizada na Prefeitura da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Foi realizado um estudo de caso 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 referida pesquisa visou, portanto, propor um procedimento sistemático de controle e gerenciamento que irá permitir melhor otimização nos processos de geração, entrada, saída, revisão, cancelamento e arquivamento de documentos técnicos. Esta sistemática se desenvolve de maneira segura e corresponderá satisfatoriamente ao aprimoramento das atividades pertinentes a documentação técnica de engenharia.

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 um tema de muita importância no processo de trâmite da documentação técnica de engenharia. A certeza na qualidade do controle de documentos técnicos de engenharia define o ponto chave de progresso no processo seguro e eficiente do produto final de uma organização, com a certeza de garantia de 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 pertinentes de documentos aplicáveis estejam disponíveis nos locais de uso (ABNT, 2008).

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.

Assim sendo, a deficiência da qualidade no gerenciamento de documentos de engenharia foi o motivo principal que propiciou a elaboração deste trabalho de pesquisa.

## 2. Materiais e Métodos

O estudo de caso aqui analisado foi obtido mediante um questionário composto por 15 perguntas qualitativas e quantitativas, o qual foi aplicado aos funcionários com tempo de trabalho igual ou superior a dois anos, justamente por terem vivência maior nos serviços na DPFO/UFAM. E, como complemento ao mesmo, utilizou-se observações e entrevistas.



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.

Para o embasamento deste estudo foi realizada uma pesquisa bibliográfica, baseada em livros, periódicos e outras fontes científicas acerca do estudo. Foram averiguados os documentos existentes no local da pesquisa para verificação e análise do fluxo dos processos das atividades.

Nesta seção descrevem-se a delimitação do universo estudado (população e amostra); a técnica usada na busca da solução; a coleta de dados; instrumentos, procedimentos e local.

### 3. Resultados e discussões

Mediante os resultados obtidos e análise dos mesmos, foram consideradas três situações distintas, sendo denominadas de positivas, aprimoráveis e negativas.

#### 3.1 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, elencaremos tais situações.

a) Tipos de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM. Todos os entrevistados demonstraram conhecer os tipos de documentos gerados pela DPFO. 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. Foram respondidas que os documentos são entregues em suporte papel e eletrônicos (CD e DVD). É básico que os documentos técnicos sejam gerados nestes dois suportes, 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 uma boa estratégia para resguardá-los. Isto, se os mesmos forem armazenados em local adequado 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.

#### 3.2 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, elencaremos tais situações:

a) Procedimentos de entrada de documentos técnicos de engenharia gerados pela DPFO/UFAM. A maioria dos entrevistados (73%) respondeu que é realizada somente através de protocolo; outros (27%) responderam que não tem conhecimento desta ação. Com base nas respostas da maioria, a entrada, simplesmente, 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 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 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 desta pergunta 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 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.

### **3.3 Situações consideradas negativas**

As situações avaliadas como negativas são aquelas cuja maneira de execução está contribuindo para minimizar ou até inviabilizar o excelente controle no gerenciamento dos documentos técnicos dos projetos de engenharia. A seguir, elencaremos 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. Efetivamente, tal comportamento 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. 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 à mesma ter 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, pois não há procedimento para esta ação, que é 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. 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 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, estas respostas foram analisadas como negativas, 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 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 suportes 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 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. Modelo proposto**

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 análise dos 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).

#### **4.1 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 em 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, são informados 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.

#### **4.2 2ª Etapa – Geração e Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia.**

Esta etapa é indicada à Geração e Entrada de Documentos Técnicos de Engenharia em suporte 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 suporte papel e eletrônicos 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.

#### **4.3 3ª Etapa – Retirada, Revisão e Devolução de Documentos Técnicos de Engenharia.**

A Retirada, Revisão e Devolução de Documentos Técnicos de Engenharia se distinguem em duas situações. A primeira situação se refere a documentos em suporte 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 papel e poder resgatá-lo em mídia eletrônica, que por algum motivo deixou de existir, ou nunca existiu. É aconselhável adquirir os documentos técnicos nos dois suportes.

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;
- O 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 papel, o projetista deverá realizar a revisão e redesenhar o mesmo em formato eletrônico;
- O projetista da DPFO/UFAM revisa o documento em AUTOCAD 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;
- O 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 AUTOCAD 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.
- 4.4 4ª Etapa - Cancelamento de Documentos Técnicos de Engenharia.**
- O cancelamento de documento técnico nas mídias eletrônicas 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.

#### **4.5 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 deve arquivar 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's e DVD's 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.

#### **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 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 adequadas e devem ter aprimoramentos a fim de atenderem com a qualidade ótima 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, há grande demanda de projetos e obras civis, científicas e de prestações de serviços de alto valor agregado.

#### **Divulgação**

Este artigo é inédito e, portanto, não está sendo considerado para qualquer outra publicação.

Os autores e revisores não relataram qualquer conflito de interesse durante a sua avaliação. Logo, a revista *Scientia Amazonia* detém os direitos autorais, tem a aprovação e a permissão dos autores para divulgação, deste artigo, por meio eletrônico.

#### **Referências**

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001:2008** - Sistema de gestão da qualidade – requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

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

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

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

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