



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
DE SERGIPE - FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANTONIO JORGE DOS SANTOS SILVA

**APLICAÇÃO DO PDCA PARA MELHORIA DOS PADRÕES DA
ATIVIDADE DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Estudo de caso na
Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe**

Aracaju – Sergipe

2013.1

ANTONIO JORGE DOS SANTOS SILVA

**APLICAÇÃO DO PDCA PARA MELHORIA DOS PADRÕES DA
ATIVIDADE DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Estudo de caso na
Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe**

**Monografia apresentada ao
Departamento de Engenharia de
Produção da Faculdade de
Administração e Negócios – FANESE,
como requisito parcial e elemento
obrigatório para obtenção do grau de
Bacharel em Engenharia de Produção
no período de 2013.1.**

**Orientador: Prof. Esp. Josevaldo dos
Santos Feitoza**

**Coordenador: Prof. MSc. Alcides
Anastácio de Araujo Filho**

Aracaju – SE

2013.1

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Antônio Jorge dos Santos

Aplicação do PDCA para melhoria dos padrões da atividade de inspeção de equipamentos: estudo de caso na Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe/Antônio Jorge dos Santos Silva. Aracaju, 2013. 65 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe/ Departamento de Engenharia da Produção, 2013.

Orientador: Prof. Esp. Josevaldo dos Santos Feitoza

1. Padrão 2. Conformidade 3. Qualidade I. TÍTULO.

CDU 658.5; 658.562: 658.818.4(813.7)

ANTONIO JORGE DOS SANTOS SILVA

**APLICAÇÃO DO PDCA PARA MELHORIA DOS PADRÕES DA
ATIVIDADE DE INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS: Estudo de caso na
Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe**

Monografia apresentada a banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios – FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2013.1.

**Prof. Esp. Josevaldo dos Santos Feitoza
1º Examinador - Orientador**

**Prof.^a MSc. Sandra Patrícia Bezerra Rocha
2ª Examinadora**

**Prof. MSc. Herbet Alves de Oliveira
3º Examinador**

Aprovado com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2013.

Para o meu glorioso e amado Deus e para minha amada família, em especial a minha preciosa mãe Israildes e minha amada esposa Vida.

AGRADECIMENTOS

A Ti Senhor Jesus, toda honra e toda glória! Obrigado Grandioso Deus pela minha vida e por me fortalecer durante essa longa batalha para realização deste sonho. Obrigado por me guiar, por me dar sabedoria para renunciar quando necessário, por me encher de esperança que um dia a minha vitória iria chegar e por não me deixar desistir.

Agradeço aos meus pais Israildes e Bráulio (*in memorian*) por serem os meus genitores, pelos seus ensinamentos e pelos seus princípios essenciais de honestidade e respeito. Mãe, obrigado por ter sido tão dedicada, vigilante e exigente na nossa criação! Os seus valores são como lentes nos meus olhos que me fazem sempre enxergar o todo, discernindo o certo do errado, que me induzem a escolher sempre fazer o certo. Sem o seu esforço, sem a sua doação, sem a sua confiança, sem a sua compreensão pela minha ausência principalmente, sem a sua luta certamente eu não conseguiria chegar até aqui. Suas palavras de conforto e incentivo “É isso mesmo meu filho, a gente só consegue as coisas na vida se for com sacrifício” sempre foram alimento para minha luta. Te amo muito minha mãe!

Aos meus irmãos Itamar e Iramara meu profundo agradecimento por estarem sempre me incentivando a continuar firme, por compreender a minha ausência principalmente nos momentos comemorativos da nossa família e por sempre demonstrarem o orgulho que sentem de mim. Tenho muito orgulho de vocês também e os amo muito, incondicionalmente.

Agradeço a minha amada esposa Adriana por ser sempre muito parceira e por estar sempre comigo em minha vida e principalmente em toda essa trajetória de graduação, me incentivando, me ajudando, perdendo, ou melhor, dedicando noites e finais de semana para alcançarmos esta vitória. Deus te colocou na minha vida como um anjo para me ajudar a trilhar o caminho certo. Sem você eu não teria conseguido chegar até aqui. Obrigado meu Deus por esse presente maravilhoso! Vida, eu te amo muito!

Ao meu enteado e filho amado Ariel, obrigado por respeitar os nossos momentos de estudo, pela compreensão a tantas privações ao lazer, por aqueles finais de semana que você tanto queria passear e não foi porque eu e sua mãe tínhamos que estudar. Saiba que toda essa luta também foi por você, para me permitir te proporcionar um futuro melhor. Te amo muito filho!

Aos meus primos James, Maria, Silvio e Carol, ao meu tio Libânio e minha amada avó Dadinha (*in memorian*), obrigado por estarem sempre torcendo por mim e me incentivando a continuar firme na minha luta. Breno, seu tio Jorge não se esqueceu de você não, te amo muito.

Aos meus amigos irmãos Pedro, Lins, Jacó, Marcio e Daybson agradeço pela força e incentivo que vocês sempre me deram para eu continuasse o desafio. Eis aqui mais um membro da nossa equipe, concluindo mais uma etapa da vida que planejamos e sonhamos juntos no CEFET-BA. Tenho muito orgulho de tê-los com irmãos!

A minha família potiguar: minha sogra Darc, meu sogro Clovis (*in memorian*), minha cunhada Ariana, meu sobrinho Aquiles, meu amigo Fidelis e meu amigo Frankley, obrigado pelo carinho, força e compreensão durante essa trajetória.

Aos meus pais sergipanos Adauto e Eny e aos meus irmãos Alysson, Alan e Enicleide minha enorme gratidão por me acolherem em vossa casa quando cheguei

a Aracaju e por me considerar um membro da sua família. A vivência no seu lar me incentivou muito a nunca parar de estudar e me deu forças para iniciar e encarar o desafio da minha graduação.

Aos meus amigos e irmãos Luis Henrique, Sara, Carla, Dito, Binho, Gel, Hadivan, Fabio, André, Sidney, Jota, Neném, Anderson, Valter, Agá, Zil obrigado pela força e pela compreensão durante todos esses anos.

Aos meus colegas de trabalho Montargil, Vânio, Renato e Ronaldo que em algum momento dedicou uma parte do seu precioso tempo para tirar minhas dúvidas em Cálculo, Física, Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Resistência dos Materiais nas épocas das difíceis provas.

Aos meus colegas e amigos do setor de Inspeção de Equipamentos obrigado pelo apoio e pela compreensão que tiveram comigo todos esses anos.

Aos colegas e amigos da FANESE Vida, Fernandinho, Everton, Natália, Fran, Marli, Jaqueline, Ana Paula, André, obrigado pelas madrugadas e finais de semana de estudo trabalhosos, porém muito importante e necessários à nossa formação.

Aos professores Marcos Aguiar, Herbet, Tertuliano, Mario Celso, Bento, Josevaldo, Helenice, João Vicente, Sandra, Helena e André Gabbilaud, obrigado por terem conduzido o trabalho de vocês com maestria e profissionalismo. Em especial, minha gratidão a você Josevaldo, por ter abraçado a minha causa e ter conduzido a orientação desta monografia com muita serenidade, compromisso profissionalismo e, acima de tudo, respeito.

Ao ilustre coordenador do curso de Engenharia de Produção Alcides Araújo, o qual tive ainda a felicidade de conhecer no final da minha jornada, obrigado pelas mensagens constantes de incentivo, pelo seu apoio acadêmico e presteza ao longo desta etapa final árdua e tão importante.

**“O que anda retamente salvar-se-á;
mas o perverso em seus caminhos
cairá de repente”
*Provérbios 28:18***

RESUMO

Como fundamento de excelência, uma organização deve ser orientada para processos. Assim, os processos críticos devem ser conhecidos, otimizados e bem padronizados de modo a garantir que as tarefas sejam realizadas repetidamente com a qualidade requerida. Padrões serão sempre ferramentas de importância fundamental na gestão dos processos, em especial dos críticos. A atividade de inspeção de equipamentos é uma atividade de grande responsabilidade sobre os processos e resultados dentro da companhia, sendo necessário possuir suas atribuições e atuações bem definidas, visto que qualquer falha relativa a equipamento da unidade pode gerar grande perda de produção e ainda comprometer a segurança das pessoas e do meio ambiente. Nesse sentido, o presente trabalho buscou avaliar os padrões de execução da atividade de inspeção de equipamentos da Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe - FAFEN-SE quanto em estrutura, conteúdo e utilização, de modo a verificar a conformidade com os requisitos especificados pelos padrões de referência. As alterações propostas foram analisadas pelo corpo técnico da Gerência de Inspeção, sendo todas elas implementadas. A validação dos padrões se deu depois de realizadas as modificações na estrutura do conteúdo e implementadas as melhorias propostas. O resultado desta avaliação proporcionou uma redução do número de padrões sob gestão da setor de inspeção permitindo conferir maior qualidade aos padrões remanescentes. O resultado também evidenciou a importância que dada pela alta administração ao assunto resultados, reafirmando os benefícios que podem ser alcançados com uma documentação adequada e constantemente atualizada.

PALAVRAS-CHAVE: Padrão. Conformidade. Qualidade.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Folha de Verificação dos Padrões	50
Quadro 02: Análise qualitativa das possíveis causas	55
Quadro 03: Plano de melhoria 5W1H	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Fluxo dos Processos Produtivos e de Apoio da Fafen-SE	18
Figura 02: Distribuição da documentação de um SGQ.....	21
Figura 03: Manutenção e melhoria de padrões	26
Figura 04: Recursos do sistema de informação.....	27
Figura 05: Ciclo PDCA	29
Figura 06: Fluxograma	32
Figura 07: Diagrama de Pareto.....	33
Figura 08: Lista de Verificação.....	34
Figura 09: Diagrama de causa e efeito	36
Figura 10: Plano de ação 5W1H	38
Figura 11: Estrutura do SINPEP	42
Figura 12: Tela inicial do SINPEP	43
Figura 13: Estrutura de Hierarquia dos Padrões	44
Figura 14: Fluxograma de elaboração de padrão.....	46
Figura 15: Diagrama de Causa e Efeito do Problema	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: Conformidade com o EP-0V4-00003	48
Gráfico 02: Pareto para as causas de não conformidade dos padrões.....	51
Gráfico 03: Resultados das ações de estrutura e conteúdo.....	58

SUMÁRIO

RESUMO.....	
LISTA DE QUADROS.....	
LISTA DE FIGURAS	
LISTA DE GRÁFICOS	
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Situação problema	16
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo geral	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Justificativa.....	17
1.4 Caracterização da empresa	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Qualidade	19
2.1.2 Sistema de gestão da qualidade	20
2.2 Padronização	21
2.2.1 Consideração para elaboração de padrão	22
2.2.2 Tipos de padrões.....	24
2.2.3 Melhoria da padronização	25
2.2.4 Gestão de padrões com sistema informatizado	26
2.3 Ciclo PDCA	28
2.3.1 Etapa de planejamento	30
2.3.2 Etapa de execução	30
2.3.3 Etapa de verificação.....	30
2.3.4 Etapa de agir corretivamente	30
2.4 Ferramentas da Qualidade	31
2.3.1 Fluxograma	31
2.3.2 Diagrama de Pareto.....	33
2.3.3 Folha de verificação.....	34
2.3.4 Brainstorming.....	35
2.3.4 Diagrama de causa e efeito	35
2.3.4 5W1H	35
3 METODOLOGIA	39
3.1 Método.....	39
3.2 Ambiente de Dados.....	40
3.3 Ambiente de Estudo.....	41
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	
4.1 Sistema de Padronização da Petrobras	
4.2 Aplicação do Ciclo PDCA	
4.2.1 Identificação do problema	47
4.2.2 Análise das causas	48
4.2.2.1 estrutura básica não conforme	48

4.2.2.2 conteúdo descritivo não conforme.....	49
4.2.2.3 caracterização e priorização das causas	51
4.2.2.4 elaboração do plano de melhorias.....	55
4.2.3 Implantação do plano de melhorias.....	57
4.2.4 Verificação das ações implementadas	59
4.2.5 Propostas de ações para melhoria contínua	60
5 CONCLUSÃO	61
REFERÊNCIAS.....	63

1 INTRODUÇÃO

A qualidade relacionada a produtos ou serviços tem sido cada vez mais importante para as organizações, por ter se tornado um critério competitivo indispensável no cenário internacional, principalmente devido a globalização. Desta forma, a fim de permanecerem competitivas no mercado, as empresas tem buscado incessantemente melhorar seus processos cada vez mais.

Com o intuito de se manterem sustentáveis no mercado, muitas organizações tendem a buscar a adequação e o atendimento a padrões de qualidade normatizados e praticados em seu segmento, face ao contexto de competitividade que tem sido um agente catalisador no processo de diferenciação e seleção entre elas. A padronização de processos como exemplo de ferramenta desta transformação exerce um papel fundamentalmente importante, principalmente se tratando de uniformização de processos e comportamento de indivíduos.

Diante deste atual cenário globalizado, as organizações tem buscado antecipar e atender as necessidades de seus clientes de maneira eficaz e confiável, de modo que esses aspectos sejam percebidos pelos clientes como um critério de diferenciação e conseqüentemente de fidelização dos mesmos. Programas de melhoramentos contínuos aplicados através do uso de ferramentas da qualidade têm possibilitado respostas rápidas ao tratamento de potenciais desvios que surgem ao longo dos anos.

Neste contexto, a Fafen-SE também busca alcançar excelência em seus processos através do melhoramento dos seus programas de gestão, principalmente ao que se refere à padronização dos processos que é um dos seus alicerces. Desta forma, este trabalho de pesquisa visa apresentar o resultado da avaliação do sistema de padronização de processos adotado na companhia sob a perspectiva de melhoria contínua.

1.1 Situação Problema

No setor de inspeção de equipamentos da fábrica de fertilizantes nitrogenados de Sergipe, ocorrem diversos desvios relacionados a padrões. A elaboração de qualquer padrão na organização ocorre com base em um documento

de referência chamado de Estrutura e conteúdo dos padrões da Petrobras. O mesmo foi criado na implantação da certificação do sistema de gestão da qualidade da empresa.

Devido ao fato de cada setor ser responsável por criar seus próprios padrões conforme suas necessidades, diversos desacordos tem ocorrido na empresa, devido falta de atendimento aos requisitos do documento que descreve e orienta como seguir ao se elaborar um padrão, ainda que exista um sistema informatizado, no qual são localizados todos os padrões existentes da empresa.

Por este motivo, a equipe de inspeção de equipamentos da Fafen-SE observou que várias divergências são encontradas nos padrões que, se utilizados, podem ocasionar diversos impactos para o processo, tais como: falhas no equipamento, perda de produção e conseqüentemente queda no faturamento se utilizado. Desse modo, a questão norteadora do presente estudo é: Quais os motivos dos desvios encontrados nos padrões da atividade de inspeção?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar a aplicabilidade do ciclo PDCA para a melhoria do sistema de padronização referente a atividade de inspeção de equipamentos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Mapear o sistema de padronização aplicado a atividade de inspeção;
- Analisar os padrões de execução de inspeção através do uso de ferramentas da qualidade;
- Estabelecer um plano de melhoria para os padrões da atividade de inspeção de equipamentos.

1.3 Justificativa

A gestão da qualidade, em termos de padronização, fundamenta-se na necessidade de buscar padronizar e racionalizar a execução das atividades e etapas dos seus processos. Portanto, os padrões devem ser implementados de forma seletiva, visando priorizar preferencialmente os processos críticos.

O Sistema de Padronização da Petrobras é único e estabelece diretrizes que regem critérios quanto à elaboração, classificação, execução, verificação de cumprimento, prazo de análise crítica e melhoria contínua para os padrões.

Face ao disposto, este trabalho se justifica pela oportunidade de avaliação e proposição de melhoria da documentação utilizada como referência para a realização das atividades de inspeção de equipamentos da Fafen-SE.

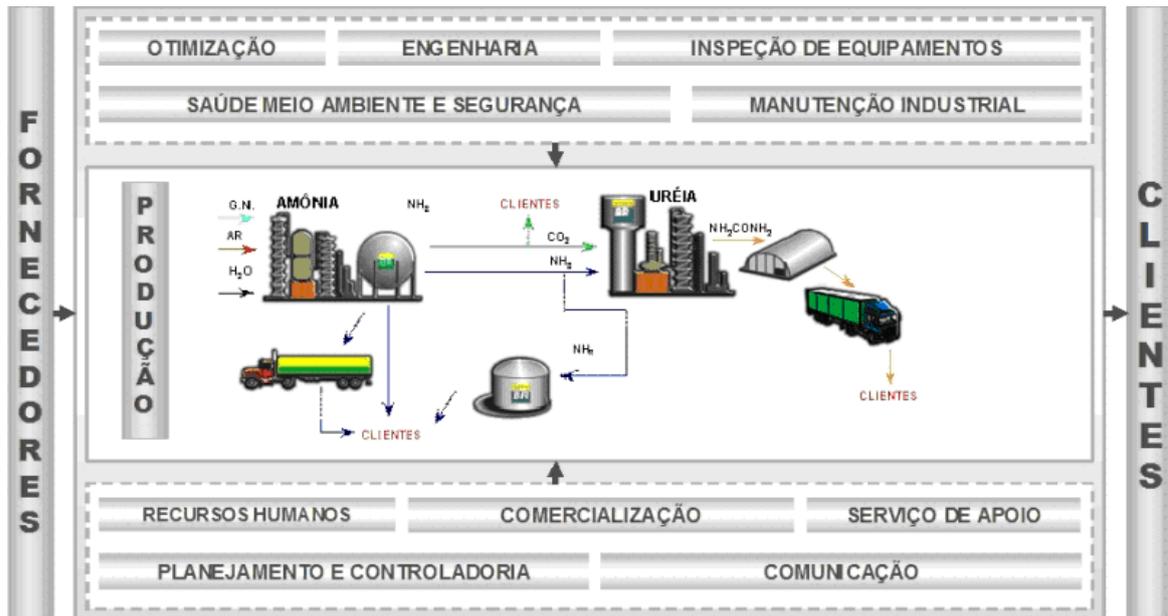
O trabalho foi desenvolvido a partir da necessidade de verificação da documentação padronizada da atividade de inspeção de equipamentos, visando avaliar o nível de conformidade em relação aos padrões de referência, bem como identificar oportunidades de melhorias quanto à abordagem dos padrões a fim de proporcionar minimização das falhas de equipamentos e perdas de produção.

1.4 Caracterização da Empresa

A Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe – Fafen-SE é uma das unidades de operações da PETROBRAS que integra a diretoria de Gás e Energia no seguimento de fertilizantes. A fábrica dispõe hoje da colaboração de 418 funcionários próprios e 781 funcionários terceirizados e é subdividida em três unidades que são: unidade de síntese de amônia, unidade de ureia e transferência e estocagem. A fábrica tem suas capacidades diárias de 1.250 t/dia de amônia, 1.800 t/dia de ureia e 1.500 t/dia dióxido de carbono (subproduto).

As unidades de produção da Fafen-SE possuem um alto grau de complexidade nos processos de produção de amônia e ureia. A sua estrutura organizacional está estabelecida com base em seus processos. A Figura 01, mostra de forma simplificada o fluxo dos processos produtivos e de apoio.

Figura 01 - Fluxo dos Processos Produtivos e de Apoio da Fafen-SE



Fonte: Adaptado do Sistema Petrobras

A unidade da Fafen-SE abastece os mercados agrícola, pecuário e industrial fornecendo produtos como por ureia pecuária chamada comercialmente de ReforceN, ureia fertilizante, ureia industrial, amônia fertilizante, amônia industrial e gás carbônico.

Os clientes da Fafen-SE situam-se em todas as regiões do Brasil. Os clientes de ReforceN concentram-se nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste. Já os clientes de ureia Industrial estão concentrados na região Sudeste. Já os compradores de amônia situam-se principalmente nos estados de São Paulo e Goiás. Atualmente a Fafen-SE fornece gás carbônico para apenas um cliente, situado em Laranjeiras-SE. Com sua capacidade de produção limitada Fafen-SE é responsável, hoje, por 10% do abastecimento de ureia no mercado interno.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a revisão bibliográfica que norteou o desenvolvimento deste trabalho, sendo abordados conceitos de qualidade, ferramentas da qualidade, padronização e ciclo PDCA.

2.1 Qualidade

Segundo Slack et al (2009, p.523) qualidade é atender a uma especificação de acordo com as expectativas dos consumidores. O autor complementa que para o consumidor a qualidade é tudo aquilo que ele pode perceber como sinônimo de qualidade. Desta forma, o autor conclui que a qualidade pode ser definida como o grau de adequação entre as expectativas geradas pelo consumidor e a sua visão em relação ao produto ou serviço.

De acordo com Moreira (2009, p.552) qualidade é definida geralmente como um atributo de produtos ou serviços. Para este autor, a qualidade é o grau em que um produto, serviço ou atividade é desempenhado, com base em um padrão ou especificações estabelecidos. Pode-se dizer ainda que é a relativa conformidade, ou seja, atendimento a requisitos de acordo com um padrão ou especificação.

“A qualidade é um conceito no qual se concretiza o esforço para atender padrões usualmente aceitos como aqueles definidos por organismos de normalização [...]” (VLĂSCEANU et al, 2004, p.47 apud PALADINI, 2009, p.30).

Para Chiavenato (2005, p. p.161), qualidade é a adequação a padrões previamente estabelecidos de um produto ou serviço. O autor afirma ainda que quando estes padrões não são bem definidos, a qualidade se torna duvidosa e a aceitação ou rejeição passa a ser questionável.

Paladini, (2012, p.2) considera que o termo qualidade apresenta diversas características e por isso se torna difícil a perfeita definição, principalmente devido ao fato de ser um termo muito conhecido em todo o mundo. Para o autor, qualidade é um conceito dinâmico, ou seja, uma noção que trabalha com referenciais que podem mudar ao longo do tempo.

Ainda segundo Paladini (2012, p.6) qualidade pode ser considerada sob vários aspectos. Dentre eles, o autor considera qualidade como a capacidade de se obter um produto ou serviço exatamente conforme especificado. Considera também qualidade como sendo um aspecto subjetivo que pode variar de acordo com as especificidades estabelecida por cada cliente. Ou ainda o autor considera qualidade como sinônimo de perfeição pela ausência de defeitos no produto ou serviço prestado.

Segundo Crosby apud Carvalho et al (2006, p.9) a qualidade significa conformidade com as especificações do cliente sem defeitos, sem falhas, desenvolvida através de padrões ou de normas específicas.

2.1.1 Sistema de gestão da qualidade

De acordo com Paladini (2012, p. 278) gestão da qualidade é garantir que os produtos e serviços sejam devidamente adequados aos usos destinados.

Paladini (2009, p. 160-161) define gestão da qualidade como sendo “[...] o conjunto de atividades destinadas a viabilizar a política da qualidade e os objetivos gerais da organização em termos de qualidade.”.

De acordo com Marshall Junior (2006, p. 64), o surgimento do modelo normativo da ISO 9000 (*International Organization for Standardization*) para gestão da qualidade passou a ser usada como critério de seleção para fornecedores ou como requisito para inserir-se em segmentos produtivos.

Conforme a norma NBR ISO 9000 (ABNT, 2005) o sucesso de uma organização pode resultar da implantação de um sistema de gestão da qualidade adotado para melhorar continuamente o seu desempenho.

Para Carvalho (2006, p.165), somente a alta direção envolvida no desenvolvimento, implementação e melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade será capaz de promover a sua eficácia. O autor menciona que compete a alta administração definir e divulgar as responsabilidades e autoridades em todos os níveis da estrutura da organização.

“O requisito fundamental é que o sistema deve ser estabelecido, documentado, implementado, mantido controlado e melhorado continuamente.” (CARVALHO et al, 2006, p. 164). Para o autor, uma vez definido o sistema de

gestão da qualidade, faz-se necessário documentá-lo a fim de proporcionar uma gestão baseada em padrões e diretrizes rastreáveis.

Segundo a norma NBR ISO 9001 (ABNT, 2008) deve-se atentar a quanto ao uso equivocado de documentos obsoletos, desatualizados, e determina que, para estes, deve-se identificá-los quanto ao motivo pelo qual foram retidos.

A Figura 02 mostra a forma como deve ser distribuída a documentação de um sistema de gestão da qualidade de uma organização nos seus níveis de abrangência.

Figura 02 - Distribuição da documentação de um SGQ



Fonte: Adaptado de Miguel (2001, p. 101)

Segundo Marshall Junior (2006, p.75) a norma enfatiza que cabe a organização melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão através da política e objetivos da qualidade, auditorias, avaliação dos dados de entrada e saída, resultado da análise crítica da direção e das ações preventivas (elimina as causas de potenciais não conformidades) e ações corretivas (elimina a causa e repetição da não conformidade).

2.2 Padronização

Segundo Andrade (2005, p.22) na pré-história, quando da criação do primeiro utensílio pelo *Homo habilis*, o mesmo percebeu que, a partir daquele

modelo na mente era possível criar vários utensílios iguais seguindo o mesmo modelo. Essa criação de modelo, ou seja, de padrão, possibilitou a esse mesmo *Homo habilis* padronizar os sons por ele emitidos e assim dar origem a fala. O autor destaca essa passagem como forma de mostrar a importância da padronização na história da humanidade.

Branco Filho (2008, p.199) define padrão como um documento no qual são descritos os passos a serem seguidos para execução correta de uma determinada tarefa.

Para Xenos (2004, p.183-184) padronização é um meio de melhorar a execução e gerenciamento das atividades. Para ele, a padronização é essencial para que um trabalho seja conduzido com eficiência e confiabilidade.

Campos (1992, p.4) define padrão como sendo um documento consensado estabelecido para um objeto, desempenho, procedimento, responsabilidade, dever, autoridade, etc, com objetivo de unificar e simplificar de maneira tal que seja conveniente e lucrativo para as pessoal envolvidas. O autor considera ainda que padrão é um método de medida que é usado como referência para permitir universalidade.

Para Andrade (2011, p.271) padrões são metas que determinam os níveis de desempenho desejados, motivam o mesmo e servem como pontos de referência para se avaliar um desempenho real.

Para Branco Filho (2008, p. 201) para ser obter resultados previsíveis é necessário que as atividades de rotina estejam devidamente documentadas e estas seja conhecidas pelos executante, pois desta forma é mais fácil saber o que fazer.

2.2.1 Considerações para elaboração de padrão

Se tratando de um processo de documentação de qualidade é necessário adotar certos critérios estabelecidos por normas, sejam internas ou externas a organização, onde todos os documentos devem seguir um mesmo processo de elaboração em qualquer área da empresa (BRANCO FILHO, 2008, p.200).

A padronização pode ser enxergada tanto como uma forma de melhor fazer as atividades, e desta forma as pessoas definem como será feita, como também uma forma de obrigatoriedade, quando se trata, por exemplo, de restrições

de projeto ou de processo. Um padrão por sua vez permite ser alterado, principalmente quando o objetivo é melhorar continuamente o processo. Contudo toda mudança deve ser discutida, avaliada, documentada e divulgada.

Para elaboração de padrões Branco Filho (2008, p.206) chama a atenção para os seguintes aspectos:

- ✓ O padrão não deve ser uma lista de verificação e também não deve ser um manual de treinamento, o autor sugere que haja um meio termo;
- ✓ O padrão não deve ser prolixo e também nem resumido demais;
- ✓ Os padrões devem trazer as referências e critérios de qualidade para que não dependam do executante estabelecer a partir da sua experiência.

Xenos (2004, p.201) complementa afirmando que os padrões devem ser escritos com linguagem simples e direta, sem uso de frases longas e que não deem margem a dúvidas, a fim de facilitar o entendimento e evitar erros.

Segundo Branco Filho (2008, p. 207) o elaborador do padrão deve primeiramente conhecer a execução do trabalho, bem como o equipamento e o local do trabalho. O autor considera também importante a participação de outras pessoas envolvidas na atividade a fim de que todas as etapas da tarefa sejam adequadamente consideradas.

Este mesmo autor considera ainda importante que ao executante seja dado um treinamento de como descrever o passo-a-passo da sua atividade tendo em vista não ter o hábito de escrever, porém é quem mais tem experiência na execução e quem conhece os detalhes das tarefas. Portanto, deve ser envolvido para subsidiar a elaboração dos padrões, incentivando a descrever a sequência de execução de forma detalhada.

A experiência do executante é muitas vezes resultante do aprendizado com as falhas, isto é, a medida que ocorrem as falhas é necessário solucionar as suas causas raízes através da elaboração de padrões ou revisão dos existentes (XENOS, 2004, p.203).

De acordo com Branco Filho (2008, p. 208) os técnicos e engenheiros tem papel fundamental no processo de elaboração dos padrões, pois são eles que detêm

Melhor conhecimento de vocabulário. Devem ser eles os responsáveis pela revisão dos parâmetros a serem seguidos na execução das tarefas. Segundo o autor, os técnicos e engenheiros ainda deverão fazer junto com o executante a sequência realização das tarefas e verificar se tudo que necessário foi contemplado.

Marshall Junior (2006, p.72) considera que todo padrão deve ser aprovado quanto à adequação antes de sua emissão. Devem ser revisados através de análise crítica e, quando aplicável, atualizados e reprovados. Para o autor, deve haver um controle da documentação, a fim de assegurar que as alterações sejam identificadas, bem como a situação da revisão vigente e assegurar ainda que os documentos aplicáveis estejam disponíveis nos devidos locais de uso.

2.2.2 Tipos de padrões

Os padrões podem ser descritos, segundo Campos (1992, p.41), por dois tipos básicos: padrões de sistema e padrões técnicos. O autor segue descrevendo padrões de sistema como responsáveis pelo estabelecimento das diretrizes, visto que o objetivo principal é unificar de forma que assegure que o sistema será realizado sempre da mesma maneira, e ao mesmo tempo esclarecer para que cada indivíduo saiba o que fazer, onde, porque, quando e como fazer. O autor completa ainda que normalmente estes padrões são elaborados e consolidados por consenso dos vários departamentos envolvidos.

Os padrões técnicos, segundo Campos (1992, p. 41-44) são aqueles voltados para uma especificação técnica, seja ela relacionada a produto ou serviço. Os padrões técnicos usam do critério de comparação com padrões de qualidade predefinidos, para julgar os critérios de aceitação. O autor ressalta que o objetivo principal é simplificar a comunicação entre a área técnica e o executante, da forma mais simples possível, para que não haja dúvida. No âmbito dos padrões técnicos estão os padrões de inspeção, padrões de processo, os procedimentos operacionais, as especificações de materiais e produtos.

De acordo com Xenos (2004, p.151), a atividade de inspeção constitui um método de detectar antecipadamente quaisquer anomalias nos equipamentos. O autor considera a forma mais simples de inspeção de equipamentos, a inspeção sensitiva, que é aquela realizada através dos sentidos humanos – visão, olfato, tato

e audição. Entretanto, o autor ressalta também a importância de adotar também as inspeções baseadas em parâmetros de desempenho.

Desta forma, Xenos (2004, p.188) define os padrões de inspeção como documentos que detalham os itens a serem inspecionados, os métodos a serem adotados, os critérios de aceitação dos resultados e ações para serem adotadas em caso de anomalias. O autor descreve que o objetivo destes padrões é determinar os métodos para identificar, qualificar ou quantificar o grau de deterioração dos equipamentos, além de determinar a frequência de inspeção.

2.2.3 Melhoria da padronização

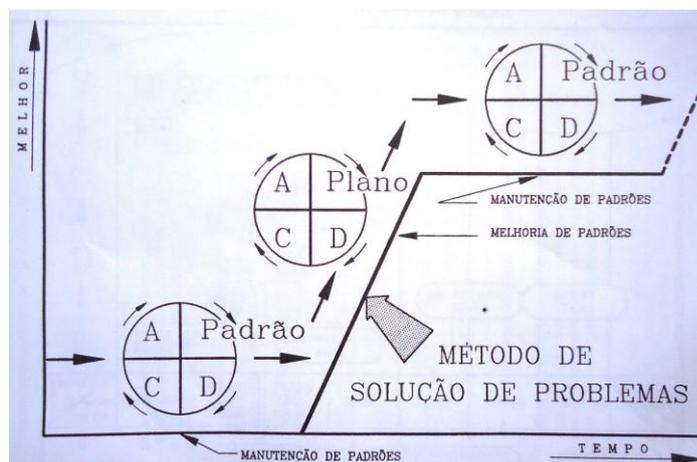
Segundo Marshall Junior et al (2006, p.83-84) a padronização é um processo fundamental para as organizações. Contudo, não basta ser padronizado, é necessário melhorar continuamente os processos. O autor segue afirmando que essa melhoria se dá através da colaboração, participação e comprometimento dos colaboradores da organização e que normalmente esse melhoramento é representado através de um ciclo PDCA e seus desdobramentos, objetivando atender e/o superar as expectativas das partes envolvidas.

Segundo Campos (1992, p.33), as melhorias da padronização são desdobradas em três etapas: revisão dos padrões da empresa; treinamento das pessoas de acordo com os padrões; melhoria no sistema de padronização da empresa. Da revisão dos padrões o autor firma que pode ser dada através da alteração da qualidade requerida pelo cliente, pela pesquisa e desenvolvimento de produtos ou melhorias nos existentes, pela ocorrência de problemas e tomadas para correção, pela melhoria do processo, pelo resultado de auditorias, etc. Radicalmente, a revisão dos padrões pode se dar simplesmente pela substituição de padrão velho por um novo. Na etapa de treinar as pessoas, o autor menciona que todas as pessoas envolvidas no uso e aplicação do sistema de padrões devem ser devidamente treinada constantemente de modo a atualizar as pessoas nos avanços da padronização. A última etapa, a de melhoria no sistema de padronização, segundo o autor, se dá ao longo do tempo, pela mudança no nível de organização, discutida em comitê, direcionada para um determinado departamento.

Xenos (2004, p. 198) afirma que os padrões devem ser atualizados e refletir a evolução do conhecimento ao longo do tempo, através do giro do PDCA a fim de evitar a obsolescência. O autor ressalta ainda que o giro do PDCA permite ainda ajustar continuamente os intervalos de inspeção bem como de ações preventivas de modo que evitem falhas por excesso ou por falta.

A Figura 03 mostra uma representação gráfica da melhoria dos padrões em função do tempo, através da aplicação do ciclo PDCA onde, a manutenção dos padrões ocorre nos patamares de equilíbrio enquanto na região de transição (plano inclinado) é proposto um plano de ação para orientar a trajetória da melhoria contínua dos padrões.

Figura 03 - Manutenção e melhoria de padrões



Fonte: Campos (1991, p.44)

Campos (1992, p.33) afirma que uma vez estabelecido o padrão, este deve ser mantido e aperfeiçoado continuamente, a fim de se introduzir melhorias para o seu propósito ser alcançado cada vez mais eficazmente.

2.2.4 Gestão de padrões com sistema informatizado

De acordo com Branco Filho (2008, p.119), devido a grande massa de dados a serem manuseados é importante a utilização de sistemas informatizados para gerir informações, a fim de melhor aproveitar os recursos humanos e materiais da empresa.

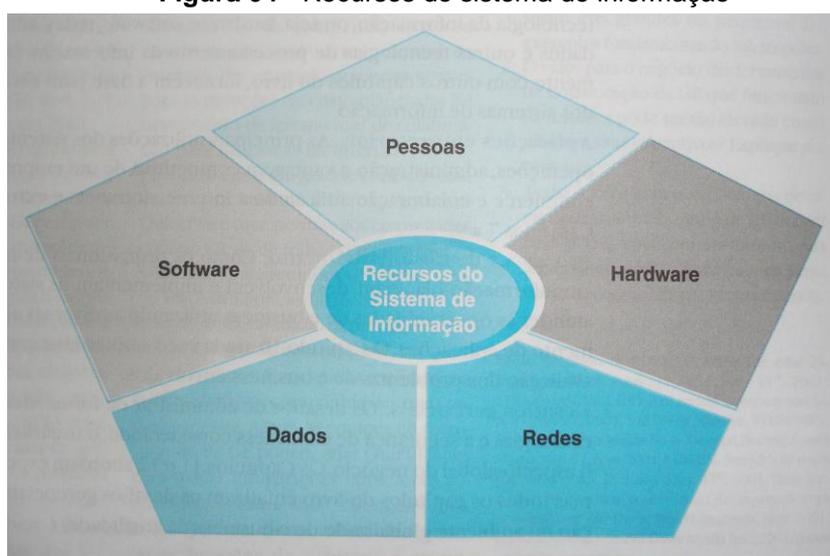
Stair (2012, p. 411) considera que o sucesso de uma empresa depende de como ela mantém e aplica os seus conhecimentos. O autor afirma que, quando não há gestão sobre o conhecimento obtido por pessoas através do tempo e experiência, este é perdido quando estas pessoas saem da organização. Para Stair (2012, p. 411) os sistemas de informação podem fazer a gestão do conhecimento armazenando as informações adquiridas pelos membros da organização ao longo do tempo.

Para Stair (2012, p.413) o sistema de gestão do conhecimento é um sistema de informação que se baseia em um conjunto misto composto por pessoas, bancos de dados, procedimentos, *softwares* e dispositivos responsáveis por criar, armazenar, difundir e aplicar o conhecimento e experiências da empresa.

O'Brien (2006, p.25) afirma que sistema de gerenciamento do conhecimento é responsável por apoiar a criação, organização e disseminação de conhecimentos aos funcionários.

A Figura 04 ilustra a integração e dependência que um sistema de informação esboça em termos de recursos humanos, *softwares* e *hardwares*, tecnologias e redes para transformar e disseminar informações dentro de uma organização.

Figura 04 - Recursos do sistema de informação



Fonte: O'Brien (2006, p.6)

“O conhecimento é a consciência e a compreensão de um conjunto de informações e os modos pelos quais essas informações podem ser úteis para apoiar uma tarefa específica ou para se chegar a uma decisão.” (STAIR, 2012 p.412).

2.3 Ciclo PDCA

Segundo Tubino (2007, p. 166-167), o ciclo PDCA é um método utilizado para gerenciamento de processos a fim de alcançar objetivos específicos em uma organização. O método pode ser aplicado tanto na organização como um todo, como também na condução de ações em particular.

Para Pinto e Xavier (2009, p. 177-178) um dos motivos mais comuns de fracasso nas organizações na utilização do método é devido a não aplicação de todo o ciclo. Desse modo, os dados não são suficientes para que seja realizada a análise crítica do processo executado.

Já Marshall Junior (2006, p. 88-89), afirma que o ciclo PDCA é um método utilizado para que as organizações possam alcançar uma melhoria contínua em seus processos. Segundo o autor, para que a meta seja alcançada é necessário que todas as fases do ciclo sejam seguidas de maneira ininterrupta. Porém as metas de uma organização, não serão alcançadas somente com a aplicação do ciclo PDCA, pois diversas outras ações podem ser inseridas no processo de melhoria em uma organização, como por exemplo a aplicação das ferramentas da qualidade.

Ainda segundo Marshall Junior (2006, p. 91-93), o ciclo PDCA pode ser usado para análise de problemas. O seu desdobramento é realizado em etapas, a fim de analisar o problema no qual, a equipe envolvida no processo passa a seguir uma metodologia estruturada, buscando o entendimento claro do problema.

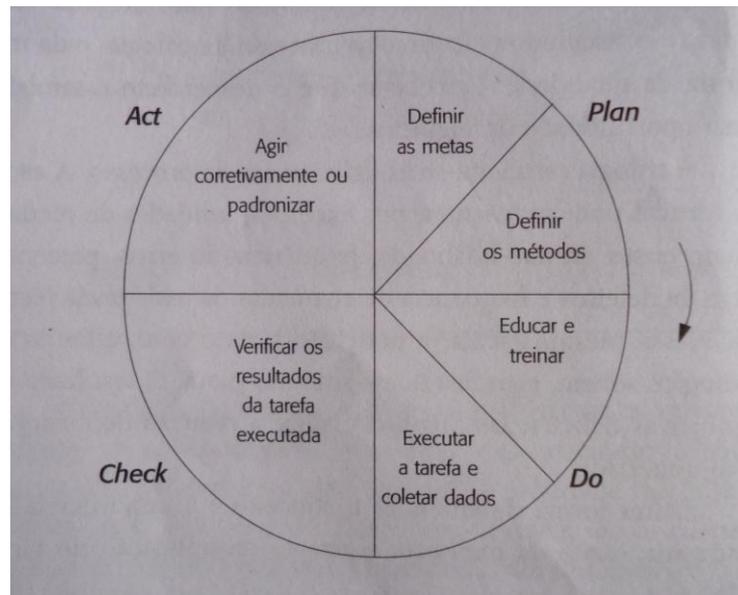
O autor afirma ainda que a compreensão do problema permite que tomadas de decisões precipitadas sejam evitadas, proporcionando à organização a opção de seguir pelo caminho mais rápido e de melhor custo benefício e esgotando todas as possibilidades de soluções. O desdobramento do ciclo PDCA é classificado em oito passos: identificação do problema, observação, análise, plano de ação, ação, verificação, padronização e conclusão. Ao longo dessas etapas citadas são utilizadas as ferramentas da qualidade

Para Tubino (2007, p. 166-167), é extremamente importante o comprometimento dos colaboradores durante o giro do ciclo PDCA. Além disso, os

colaboradores necessitam conhecer bem o processo ou serviço a ser melhorado. Os mesmos precisam ainda ser capacitados para saber porque, como e quando se deve utilizar as ferramentas da qualidade no processo em questão.

O autor afirma também que o PDCA classifica-se em quatro etapas: *Plan* (Planejar), *Do* (Executar), *Check* (Verificação), *Act* (Agir corretivamente) conforme mostra a Figura 05.

Figura 05 - Ciclo PDCA



Fonte: Marshall Junior (2006, p. 88)

2.3.1 Etapa de planejamento

Segundo Tubino (2007, p. 166-167), a fase de planejamento é a primeira etapa do giro do ciclo PDCA no qual se estabelecem os objetivos e metas de um determinado processo, a fim de desenvolver métodos, padrões ou procedimento para alcançá-los. São diretrizes que normalmente são definidas na fase de planejamento estratégico.

Paladini (2012, p.213) afirma que o planejamento estratégico nessa fase é fundamental, tendo em vista que nela estarão envolvidas diversas decisões de alto escalão, de modo que reflete em toda organização. Além disso, proporciona também uma vantagem de direcionar o planejamento para questões realmente consideradas extremamente importantes para empresa.

Segundo Marshall Junior (2006, p. 89), o início ciclo é a etapa de planejar cuja consiste em examinar o método atual e área-problema estudada, a fim de coletar e analisar dados que subsidiarão a criação de um plano de ação.

2.3.2 Etapa de execução

Segundo Tubino (2007, p. 166-167), a segunda etapa do processo é a fase de implementação do planejamento. Nessa etapa é importante que os colaboradores do processo recebam treinamentos adequados dos métodos, padrões e procedimentos, para que possam aplicá-lo de forma segura. Nessa fase, são gerados os dados a fim de compor a fase posterior do ciclo.

Slack et al (2009, p.578) complementa afirmando que essa fase consiste em realizar a implementação do plano de melhoramento concordado.

2.3.3 Etapa de verificação

Segundo Tubino (2007, p. 166-167), essa etapa consiste em verificar se o que foi planejado foi de fato realizado, verificar se as metas foram alcançadas. Caso não existam problemas, a rotina do processo é mantida e o ciclo continua girando normalmente. Porém, caso exista algum desvio será necessário seguir para o quarto passo, que é agir corretivamente.

Marshall Junior (2006, p.89) afirma que a terceira etapa do ciclo, deve ser realizada através de fatos de dados e não baseada somente em opiniões dos colaboradores. É necessário que haja registros dessa etapa que é a verificação.

2.3.4 Etapa de agir corretivamente

Slack et al (2009, p.578) explica o quarto e último estágio de um ciclo PDCA, o de agir, como a consolidação ou padronização da mudança uma vez bem sucedida. Caso não tenha sido bem sucedida as relevâncias são formalizadas para que um novo ciclo se inicie.

Segundo Werkema (2006, p. 5) o ciclo PDCA é um método que quando empregado a organização adquire uma vantagem competitiva, de modo que, busca

alternativas para solucionar o problema de uma maneira rápida antes que o mesmo permaneça como um gargalo no meio do processo.

2.4 Ferramentas da Qualidade

Conforme Aildefonso (CEFET ES, 2008), existe um grupo de ferramentas que são utilizadas para alcançar melhorias na qualidade de produtos, serviços ou processos. Essas ferramentas quando utilizadas adequadamente ajudam a resolver problemas, promovem um aumento na eficácia dos processos, bem como identificam causas e determinam soluções. Essas ferramentas são denominadas em algumas literaturas como Ferramentas Estatísticas da Qualidade ou ainda Ferramenta de Controle da Qualidade, entretanto, o nome mais comum é Ferramentas da Qualidade. Essas ferramentas podem ser utilizadas em conjunto ou de forma isolada, a depender da necessidade do processo em estudo.

Segundo o PMI (2008, p. 208-212), as ferramentas da qualidade mais utilizadas são sete: gráfico de controle, diagrama de causa e efeito, diagrama de dispersão, fluxograma, gráfico de controle ou execução, gráfico de Pareto e histograma. Porém existem outras ferramentas consideradas secundárias como: *brainstorming*, lista de verificação, matriz de GUT entre outras.

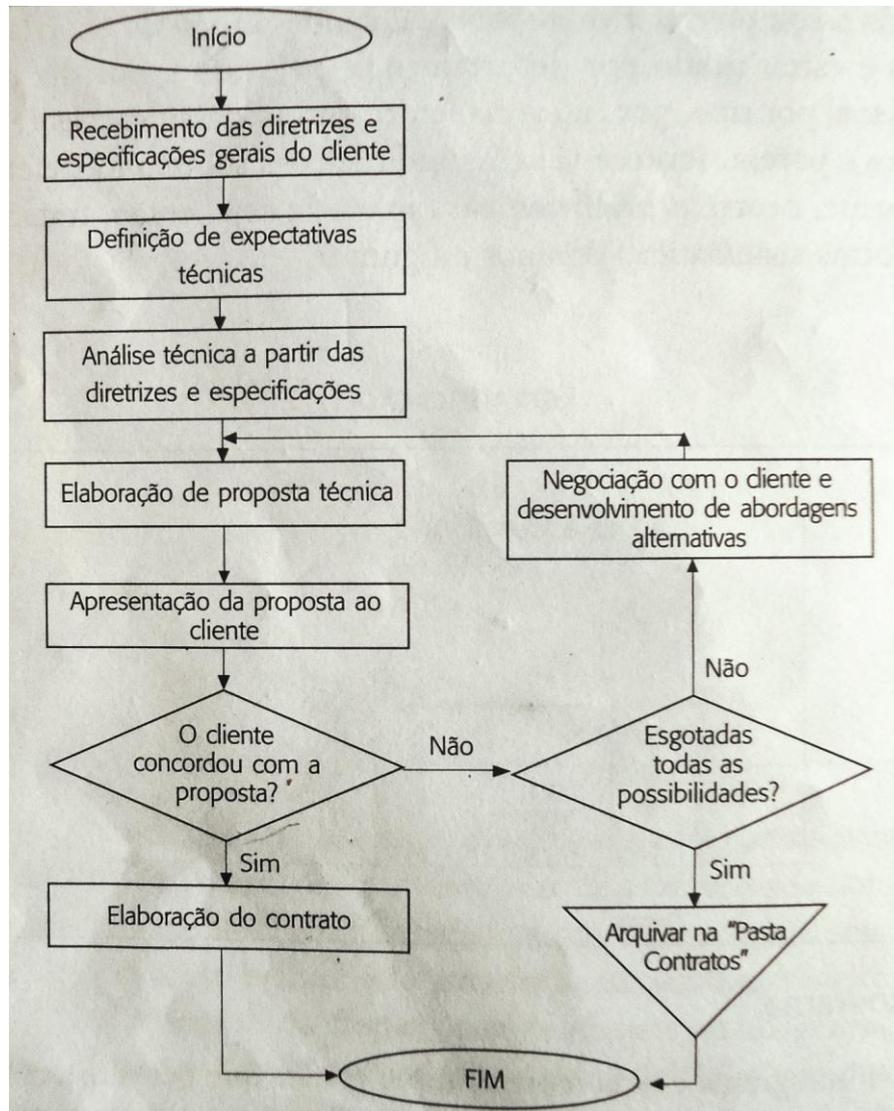
2.4.1 Fluxograma

Segundo Krajewski et al (2009, p. 127-131) o fluxograma representa de maneira sistêmica o processo do fluxo de informações, equipamentos, materiais entre outros. A utilização dessa ferramenta permite que todos os colaboradores da organização possam observar, de maneira horizontal, a geração de seus produtos através de seus processos interfuncionais, além de permitir a identificação das interfaces críticas entre os departamentos e funções.

Na concepção Marshall Junior (2006, p. 103-104), o fluxograma é representado por símbolos padronizados, no qual cada um deles possui seu significado específico. A Figura 06 mostra um exemplo desse caso no qual a elipse apresenta o início ou fim do processo, os retângulos são a sequência do processo, o losango o momento de tomada de decisão e as setas dão a direção sequencial do

processo. Os fluxogramas não possuem um formato único e definido e variam conforme o processo representado.

Figura 06 - Fluxograma



Fonte: Marshall Junior (2006, p. 104)

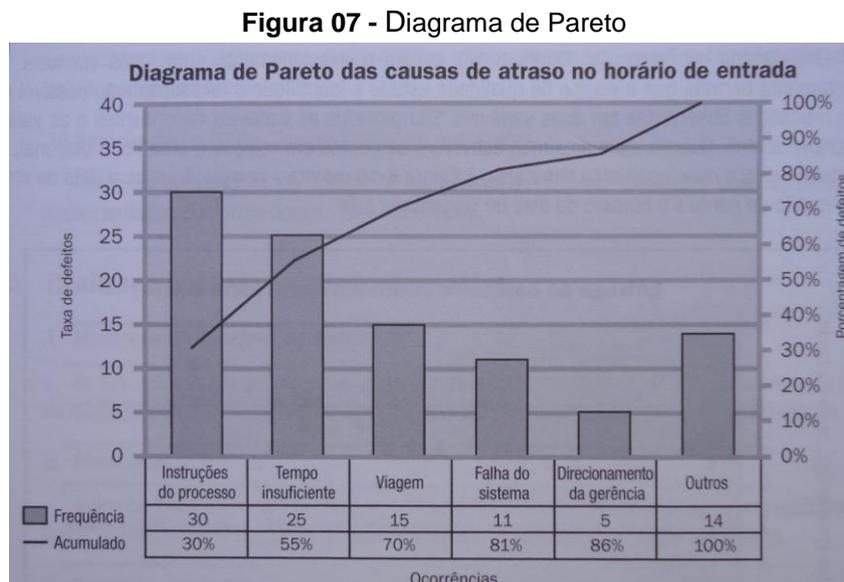
O PMI (2008, p. 208-212), afirma que o fluxograma deve ser elaborado a fim de realizar o controle da qualidade, de modo que determine todas as etapas do processo. Diante disso, será possível identificar as etapas que estão conformes e todas que possuem alguma não conformidade, sendo possível atuar através de planos de ação nos gargalos identificados. Sendo assim o fluxograma proporciona para as organizações uma melhoria contínua do processo.

2.4.2 Diagrama de Pareto

Segundo o Marshall Junior (2006, p. 105-106), o diagrama de Pareto também conhecido por gráfico de Pareto, é representado através de um gráfico de colunas construído a partir de dados coletados normalmente através de uma folha de verificação. Essa ferramenta é utilizada quando existe uma necessidade em priorizar problemas de um determinado processo.

Para Miguel (2001, p. 144), o diagrama de Pareto é utilizado para classificar por ordem de frequência causas como não conformidades, defeitos, desvios entre outros. Nessa ferramenta as colunas são representadas em percentuais e distribuídas no eixo, além da curva acumulativa. Vale salientar que pode ser construído o gráfico com ou sem a curva.

A Figura 07 mostra o exemplo de um gráfico de Pareto de um caso específico em uma organização, no qual diversos defeitos foram gerados por categoria de causa. A figura mostra a relação de ocorrências com a taxa de defeito e percentuais de defeitos, averiguando diversas causa relacionadas ao atraso da entrada de colaboradores



Fonte: PMI (2008, p. 211)

Ainda para Miguel (2001, p. 144), a sequência para construção do gráfico de Pareto será: listar todos os elementos que influenciam no problema, medir a influência de cada problema, organizar os problemas em ordem decrescente,

construir a construção de modo acumulativo e por último priorizar a ação para sanar os problemas.

2.4.3 Folha de Verificação

Segundo Marshall Junior (2006, p. 105) a folha de verificação é uma ferramenta utilizada para fazer a relação entre a quantidade de frequência com que os eventos ocorrem em um determinado período de tempo. É representada em uma planilha, a partir da coleta de diversos dados que devem ser registrados de maneira ordenada e uniforme, possibilitando uma rápida interpretação dos resultados. A Figura 08 mostra um exemplo da aplicação de uma folha de verificação, baseado nas diversas reclamações de hóspedes de um hotel durante o período de um mês.

Figura 08 - Lista de Verificação

Categoria das reclamações	Mês: abril	Total
1. <i>Check in e check out</i>		10
2. Limpeza não realizada		5
3. Demora na entrega de refeições		15
4. Defeitos na TV ou no ar-condicionado		3
5. Problemas com o chuveiro		6
6. Defeitos no sistema telefônico		9
7. Falta de toalhas ou cobertas		10
8. Outras categorias		20
Total		78

Fonte: Slack et al (2009, p. 585)

Segundo Miguel (2001, p. 147), a folha de verificação é elaborada a partir da identificação do objetivo da coleta de dados, estipulando a quantidade de dados a serem coletados e realizando essa coleta em um determinado tempo. Essa ferramenta quando utilizada, proporciona ao processo aspectos positivos como: disposição de dados de forma mais organizada e comparação entre as categorias listadas. O autor ressalta ainda que se trata de uma ferramenta fácil de ser aplicada e de rápido retorno das informações, devido a possuir um formulário pré-elaborado.

2.4.4 Brainstorming

Segundo Marshall Junior (2006, p. 98), *brainstorming*, também chamado de tempestade de ideias, é uma ferramenta de gerenciamento na qual um grupo de 5 a 12 pessoas apresentam suas ideias de forma livre e sem críticas, em um tempo pré-estabelecido pelos facilitadores que são fundamentais para lidar com o grupo. O *brainstorming* é dividido em três fases: clareza e objetividade na apresentação das ideias; geração e documentação; análise e seleção das ideias de cada participante do grupo.

Moraes Júnior (2008, p. 66), afirma que essa técnica, apresenta as seguintes características: capacidade de auto expressão, liberdade para criatividade dos indivíduos, hierarquia igualitária durante o processo, capacidade dos indivíduos aceitarem as opiniões seja por diferenças contextuais ou multidisciplinares entre outras.

Brainstorming é considerada uma técnica de coleta de dados assim como um exercício de criatividade, utilizada para levantar múltiplas opiniões, identificar riscos ou soluções, através da utilização de membros de uma equipe ou especialistas no assunto a ser discutido (PMI,2008, p. 286).

2.4.5 Diagrama de Causa e Efeito

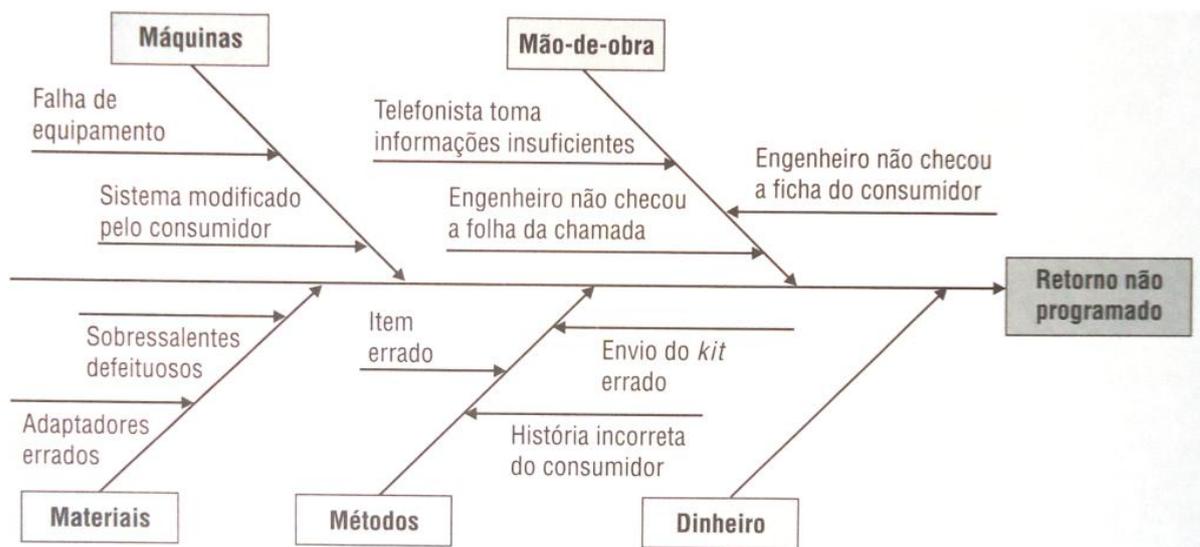
Segundo PMI (2008, p. 208), o diagrama de causa e efeito também chamado de diagramas de Ishikawa ou diagrama de espinha de peixe, trata-se de uma ferramenta, que pode ser aplicada para relacionar diversas categorias a um efeito, ou seja, a um problema.

Slack et al (2009, p. 585) considera o diagrama de causa e efeito um método efetivo para ajudar a investigar as causas raízes de um problema. Essa ferramenta é extremamente utilizada em programas de melhoramentos, pois o intuito é identificar as possíveis causas de um problema, que normalmente ocorrem após a aplicação de um *brainstorming* (geração de ideias) para um grupo de pessoas envolvidas em um processo.

Marshall Junior (2006, p. 100), afirma que em um diagrama de causa e efeito normalmente estão relacionadas 6 categorias usadas para analisar as causas de um problema: Método, Mão de obra, Meio ambiente, Material, Medida e Máquina.

No entanto a quantidade de categorias a serem utilizadas depende do problema. A elaboração do diagrama de causa e efeito ocorre da seguinte forma: primeiramente é determinado o problema, em seguida descrevem-se as diversas possibilidades de causas e, na sequência, constrói-se o diagrama agrupando cada possível causa na sua respectiva categoria, resultando em uma representação esquemática conforme Figura 09.

Figura 09 - Diagrama de causa e efeito



Fonte: Slack et al (2009, p. 585)

Gonçalves (2012, p. 6) considera que a representação gráfica deste diagrama favorece a organização das informações de modo a possibilitar a identificação das possíveis causas de um determinado problema. Para o autor, o diagrama não identifica diretamente as causas do problema, entretanto, serve como um balizador para listar todas aquelas conhecidas ou presumíveis que potencialmente contribuem para o efeito.

2.4.6 5W1H

O plano de ação é uma prática que deve ser aplicada em qualquer organização de modo que seja possível sanar desvios encontrados no decorrer do processo. Dentro desse contexto existe uma importante ferramenta, o 5W1H, que nada mais é que processo analítico que envolve ações a fim de alcançar uma meta

a ser solucionada. Por tanto, após a identificação de falhas em um processo, o 5W1H contribui de diretamente para a elaboração de um plano de ação a fim de sanar ou minimizar essas as causas das falhas.

Marshall Junior (2006, p. 100), afirma que o nome 5W1H se refere à primeira letra em Inglês de cada uma das perguntas elaboradas conforme:

- *What* (o que) – o que será feito;
- *Who* (quem) – quem são os responsáveis por realizar as tarefas;
- *When* (quando) – quando será realizada a tarefa;
- *Where* (onde) – onde cada etapa será executada;
- *Why* (por que) – porque deve ser executada a tarefa;
- *How* (como) – como serão realizadas as tarefas.

Segundo Veras (2009, p. 19) o pré-requisito para se elaborar o 5W1H é a partir de uma reunião de um grupo de pessoas e escolha de um líder para orientar as ações de cada pessoa envolvida. Normalmente nessa reunião o grupo já está de posse de informações concisas sobre o problema e as suas causas.

“É um documento de forma organizada que identifica as ações e as responsabilidades de quem irá executar, através de um questionamento, capaz de orientar as diversas ações que deverão ser implantadas” (VERAS, 2009, p. 19).

Marshall Junior (2006, p. 100), afirma ainda que, é necessário levar em consideração a certeza de que as ações serão aplicadas diretamente nas causas e não no efeito, ou seja, no problema. Além disso, caso a aplicação do 5W1H não solucione o problema, será necessário gerar outra ação até que o problema seja resolvido.

A Figura 10 mostra um plano de ação que foi elaborado com o intuito de minimizar os custos internos de geração de fotocópias, uma redução em 30%. O plano exposto na figura informa através dos 6 questionamentos, o que deverá ser feito, quem será o responsável pela realização do serviço, quando deverá ser feito, onde será feito, por que esta atividade deverá ser executada e como será realizada.

Figura 10 – Plano de ação 5W1H

Plano de ação					
Setor: Serviços de Apoio e Logística					
Objetivo: Reduzir custos internos de geração de fotocópias em 30%					
O QUE (What)	QUEM (Who)	QUANDO (When)	ONDE (Where)	POR QUE (Why)	COMO (How)
Reavaliação de contratos e negociação com fornecedores	Joana	Até 15-4-X	Em nossa empresa e nos fornecedores	Há suspeitas de as cláusulas de desconto por volume não estarem compatíveis com o mercado	Comparação com outros contratos (mercado) e pesquisa junto a fornecedores alternativos
Estabelecimento de maior rigor nas autorizações	Paulo	Até 10-5-X	Nos departamentos e cargos com poder de autorização	Há muitas cópias particulares e também documentos que poderiam circular por <i>e-mail</i>	Conversas com as chefias e responsáveis pela análise de fluxos de tarefas
Centralização dos serviços	Carlos	Até 25-6-X	Na administração central	Para facilitar a implementação de controles	Realocação das máquinas e colaboradores do setor

Fonte: Adaptado de Marshall Junior (2006, p. 109)

3 METODOLOGIA

Lakatos e Marconi (2004, p. 139) definem que a metodologia refere-se aos procedimentos da pesquisa utilizada para realização de trabalhos acadêmicos, considerando o método de pesquisa, a caracterização da pesquisa, a amostra, o instrumento de coleta de dados essenciais para a análise dos dados. Neste capítulo será apresentada a metodologia usada para realização deste estudo.

3.1 Método

Roesch (1999, p. 64-65), afirma que o método de pesquisa a ser aplicado em trabalhos científicos é bastante diversificado, pois cada projeto é único. Desse modo possui seus objetivos, informações e custo bem particulares. Sendo assim a metodologia da pesquisa é formulada para cada estudo individualmente, com o intuito de responder questionamentos de problemas existentes nos estudos em análises.

Vergara (2000, p. 46) afirma que a caracterização da pesquisa pode ser baseada em dois critérios: quanto aos fins e quanto aos meios. Quanto aos fins pode ser classificada em: exploratória, aplicada, intervencionista, descritiva e explicativa. E quanto aos meios podem ser: participante, pesquisa-ação, pesquisa de laboratório, de campo, *ex post facto* e estudo de caso, documental e bibliográfica.

Para esse trabalho foi definida a pesquisa quanto aos fins como: descritivo e explicativo. Descritivo uma vez que todo o processo sobre o sistema de padronização da Petrobras foi descrito, bem como o sistema informatizado denominado Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobras - SINPEP. Porém, o trabalho também pode ser considerado explicativo, pois, foram apresentadas e discutidas algumas melhorias propostas a fim de se alcançar a máxima qualidade dos padrões de execução de inspeção.

A pesquisa quanto aos meios para o estudo em questão foi classificada como: bibliográfica, documental e estudo de caso. Bibliográfica por terem sido utilizadas diversas consultas em livros e artigos para execução da fundamentação teórica. Documental por ter utilizado documentação interna da empresa Petrobras e

também da unidade Fafen-SE. E por último, este trabalho é um estudo de caso, pois segundo Yin (2005, p. 32), estudo de caso é uma investigação baseada na experiência ou prática, que averigua, dentro de uma conjunção real, um fenômeno atual.

Desse modo, o estudo em questão, trata-se de um estudo de caso por está sendo investigada a estrutura padrões ativos no sistema informatizado da Fafen-SE. O autor Gil (2002, p. 48), afirma que o estudo de caso consiste no estudo profundo de um ou poucos objetos, de modo que consinta seu vasto e detalhado conhecimento. Portanto esse trabalho mostra o estudo aprofundado nos padrões ativos da organização, focando na semântica do ciclo PDCA que foi fundamental durante todo o estudo.

Segundo Goldenberg (2005, p. 62), as pesquisas quanto a sua abordagem dos dados podem ser: qualitativa, quantitativa e quali-quantitativa. As abordagens distinguem-se devido à qualitativa estarem voltadas a analisar dados como textos, imagens, interpretações, investigações, já as quantitativas empregam instrumentos estatísticos; e por último a quali-quantitativa, quando existe junção dos dois.

Desse modo, a classificação apresentada neste trabalho é de natureza quali-quantitativa. A pesquisa qualitativa foi utilizada para analisar foi empregada ao interpretar o sistema de informação chamado SINPEP, ao analisar os padrões ativos, ao aplicar imagens no trabalho e ao investigar os impactos quando havia ausência de padronização. Esta pesquisa também pode ser considerada quantitativa, devido no decorrer desse trabalho necessitar de avaliação de análises estatísticas.

3.2 Coleta de Dados

Neste trabalho foi realizada uma coleta de dados a partir de documentos pertencentes à Petrobras, especificamente na unidade Fafen-SE, que é a empresa em estudo. Os principais deles foram: padrões de execução ativos no SINPEP, manual de gestão integrada.

3.3 Ambiente de Estudo

Este trabalho foi desenvolvido em uma unidade da Petrobras, chamada Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados de Sergipe- FAFEN-SE, localizada no estado de Sergipe na cidade de Laranjeiras. Na fábrica, o estudo foi realizado especificamente no setor de Inspeção de Equipamentos, embora tenha havido a necessidade de interagir com outros setores da empresa.

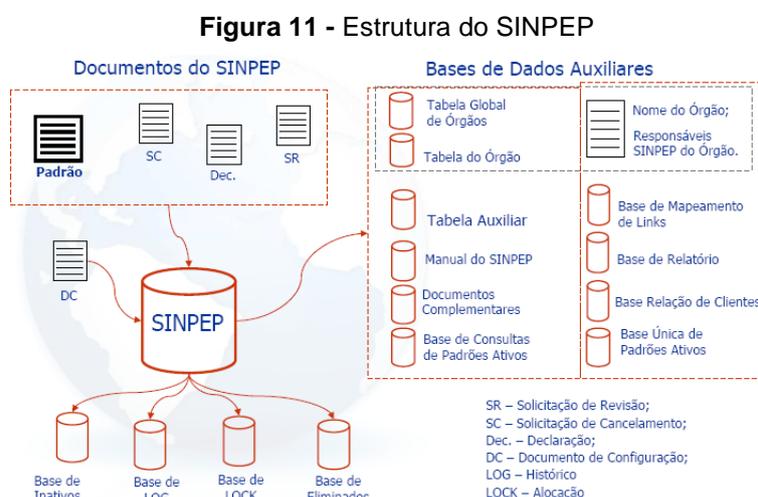
4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados referentes à análise que foi realizada nos padrões de execução da atividade de inspeção de equipamentos.

4.1 Sistema de Padronização da Petrobras

O sistema de padronização da Petrobras é um conjunto de práticas de padronização inter-relacionadas que orienta toda a gestão da padronização da companhia. Suportado por um sistema informatizado denominado Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobras - SINPEP, a organização faz gestão dos seus processos através do universo de padrões implementados disponíveis neste sistema.

O SINPEP é um sistema de informação integrado e corporativo, que pode ser implantado em qualquer órgão da Petrobras para padronização eletrônica de documentos. É utilizado para criar, editar e aprovar padrões em elaboração, consultar os padrões ativos, ou seja, aprovados, administrar pedidos de revisão ou cancelamento e controlar as datas de análise críticas periódicas. A Figura 11 mostra a forma como a matriz do sistema de informação do SINPEP está estruturado e interligado.



Fonte: Petrobras

A Figura 12 representa a tela inicial do SINPEP na qual se encontram os atalhos que possibilitam o usuário interagir com o sistema nos seus diversos recursos.

Figura 12 - Tela inicial do SINPEP



Fonte: Adaptado do Sistema Petrobras

O SINPEP tem como principal objetivo controlar a elaboração dos documentos de padronização da Petrobras, propiciando maior rapidez, eficiência, eficácia e segurança nas normas de trabalho.

O sistema de padronização da Petrobras é composto pelos seguintes tipos de padrões:

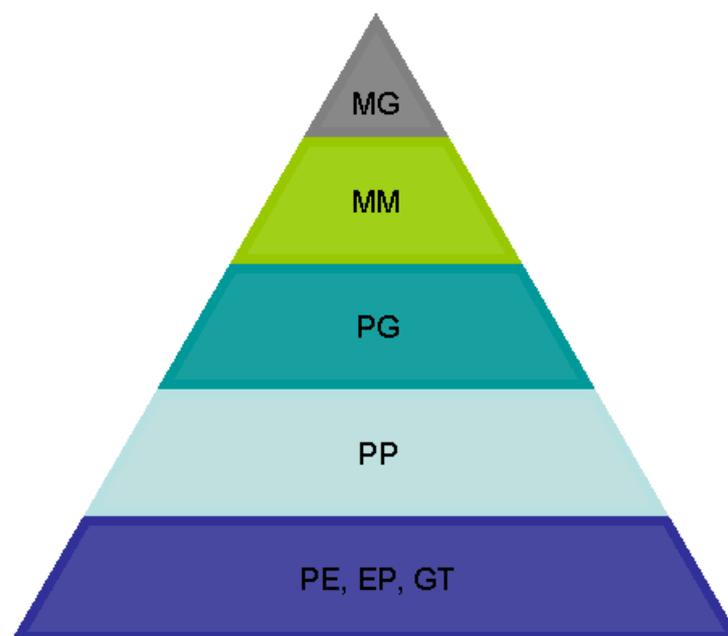
- **Manual de Gestão (MG):** responsável por estabelecer e especificar um sistema de gestão.
- **Manual de Macroprocesso (MM):** responsável por estabelecer as diretrizes, requisitos, práticas e apresentar os padrões relativos aos macroprocessos identificados na cadeia de valor da Petrobras.
- **Padrão de Gestão (PG):** responsável por detalhar as diretrizes e requisitos, orientações gerenciais e/ou a gestão da unidade organizacional com os seus elementos (produtos, clientes, processos, insumos e fornecedores).
- **Padrão de Processo (PP):** responsável por orientar a execução e o controle de um processo (técnico ou administrativo), definindo processos desdobrados

ou atividades que o compõem, seus clientes, produtos, insumos e fornecedores.

- **Padrão de Execução (PE):** este é responsável por detalhar sequencialmente o procedimento para a execução de uma atividade crítica e suas tarefas.
- **Especificação de Produto (EP):** estabelece as características de um produto (bens ou serviços) de entrada (insumo) ou de saída de um processo.
- **Guia de Treinamento (GT):** documento que organiza as informações e conhecimentos essenciais à capacitação dos empregados para executar uma ou mais tarefas.

A Figura 13 ilustra a estrutura hierárquica dos padrões dentro do sistema de padronização da Petrobras.

Figura 13 - Estrutura de Hierarquia dos Padrões



Fonte: Adaptado do Sistema Petrobras

O sistema de padronização da Petrobras é regido basicamente por três padrões que são: PG-0V4-00003 - Gestão do Sistema de Padronização; PP-0V4-00003 - Elaboração, Execução, Verificação de Adequação e Cumprimento e Melhoria dos Padrões da Petrobras e EP-0V4-00003 - Estrutura e Conteúdo dos Padrões do Sistema de Padronização da Petrobras.

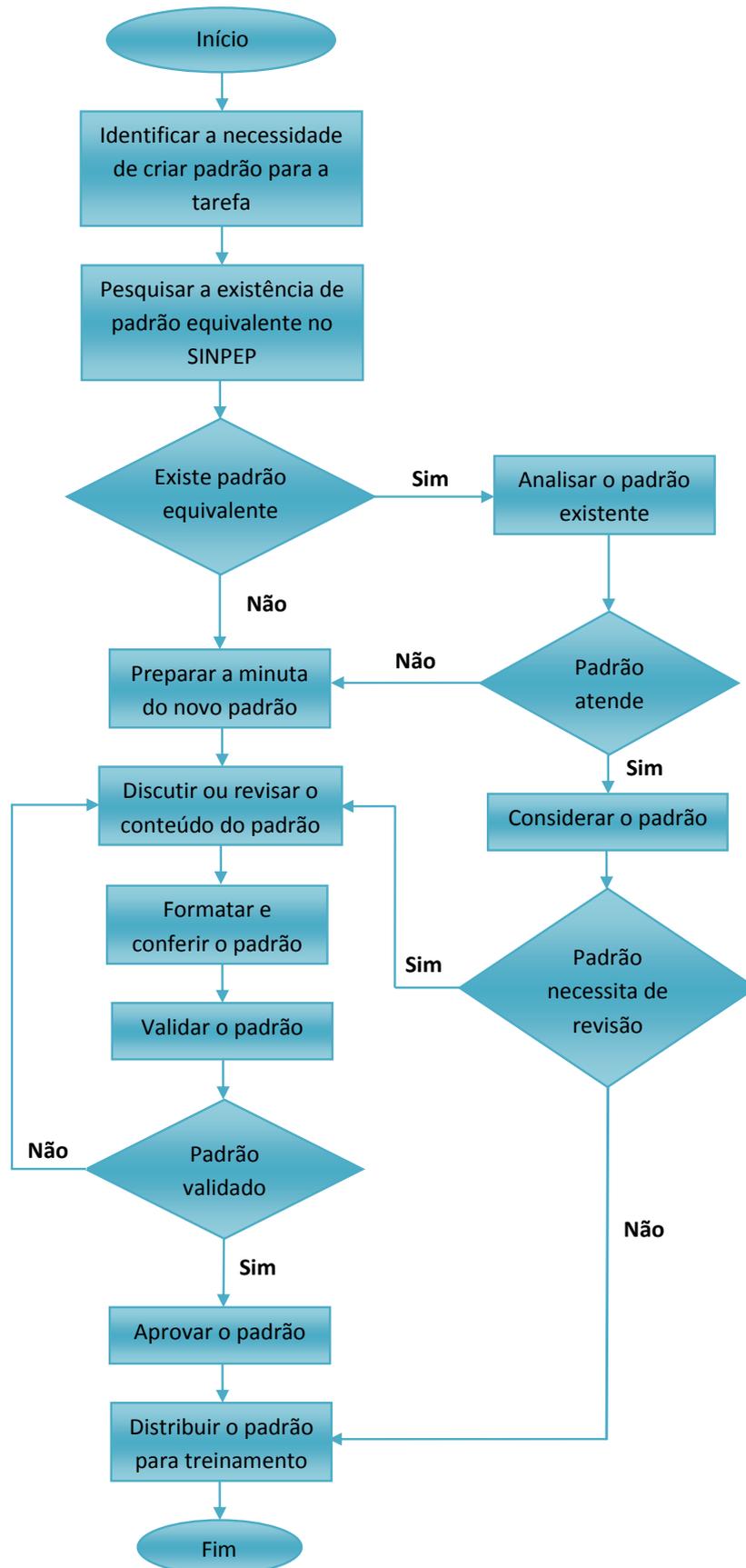
Na FAFEN-SE, além dos padrões supracitados regerem a documentação referente à gestão da qualidade, a unidade conta ainda com o Manual do Sistema de Gestão Integrada – MG-3AS-00001, que descreve o Sistema de Gestão Integrada da Fafen-SE e seus processos de documentação, manutenção e melhoria contínua, baseado nas normas ABNT NBR ISO 9001:2008 – Sistemas de Gestão da Qualidade, ABNT NBR ISO 14001:2004 – Sistemas de Gestão Ambiental e OHSAS 18001:2007 – Sistemas de Gestão de Saúde e Segurança.

Para se elaborar um novo padrão na Petrobras, assim como na gerência de inspeção de equipamentos da Fafen-SE, é necessário primeiramente o atendimento de algumas premissas antes da realização, independente do nível hierárquico. As principais premissas para criação de um padrão são:

- Identificar a necessidade de criação do padrão;
- Pesquisar a existência de padrão equivalente no SINPEP;
- Se existente, analisar padrão existente;
- Se não existente, prepara a minuta para o novo padrão.

A Figura 14 mostra a forma sequencial que deve ser seguida para criar um padrão novo.

Figura 14 - Fluxograma de elaboração de padrão



Fonte: Autor

É necessário ser desta forma porque existe a preocupação por parte do sistema de padronização de não existirem duplicações de padrões em termos de conteúdo, evitando assim que sejam elaborados documentos desnecessariamente.

Entretanto, em 2002, quando ainda a fábrica pertencia à outra diretoria da Petrobras – Abastecimento, foram elaborados diversos padrões de execução (PE) sem atender aos requisitos que hoje são premissas. Desta maneira, foi necessário verificar os padrões da atividade de inspeção de equipamentos quanto ao nível de desacordo com os requisitos dos padrões que regem a documentação, face à certificação do Sistema de Gestão da Qualidade pela ISO 9001:2008.

Os padrões de inspeção descrevem os métodos de realização das atividades, a sequência de inspeção, a amostragem de inspeção, os locais a serem inspecionados e os critérios para avaliar o grau de aceitação dos resultados da inspeção.

4.2 Aplicação do Ciclo PDCA

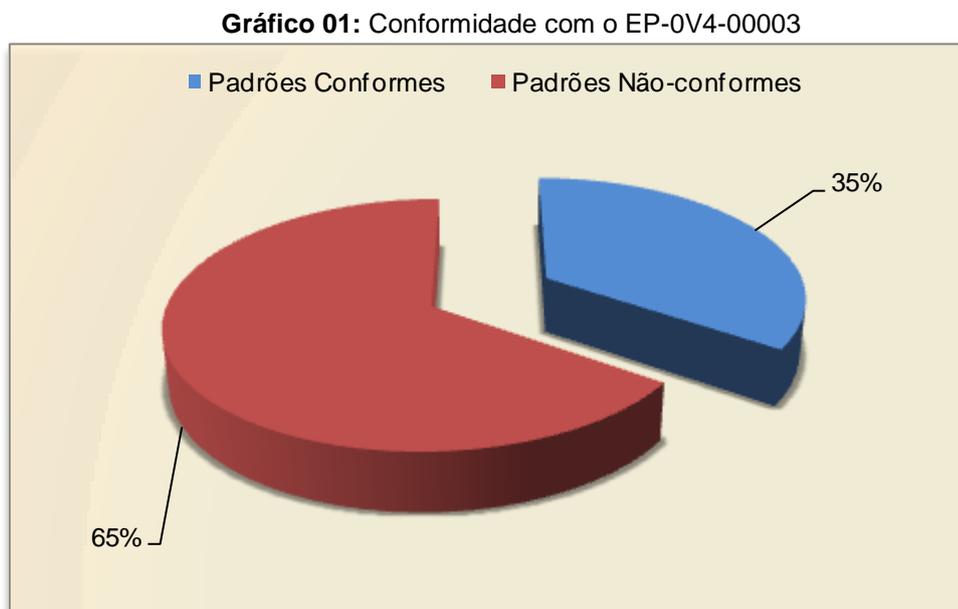
O ciclo PDCA foi aplicado a fim promover ações de melhorias aos padrões através da identificação do problema existente na documentação padronizada da inspeção de equipamentos, análise das possíveis causas e atuação de maneira tal que possibilite minimizar ou solucionar os desvios.

4.2.1 Identificação do problema

Foi realizada análise em uma amostra de 25 padrões de execução da gerência de inspeção de equipamentos, a fim de verificar o grau de conformidade em relação ao padrão base de referência EP-0V4-00003 - Estrutura e Conteúdo dos Padrões do Sistema de Padronização da Petrobras.

No primeiro momento foi necessário treinar no padrão base a fim de conhecer todos os requisitos especificados para fundamentar a análise. Em seguida, os padrões foram analisados quanto à estrutura e quanto ao conteúdo descritivo, através da leitura, interpretação e comparação de cada padrão com os requisitos básicos especificados pelo EP-0V4-00003. Do total analisado, foi constatada a existência de 17 padrões inadequados devido a estrutura básica e conteúdo descritivo estarem em desacordo com as especificações do padrão de referência.

O Gráfico 01 mostra em percentual, a quantidade de padrões conformes e não conformes em relação ao padrão de referência EP-0V4-00003. É possível observar que 65% dos padrões da amostra apresentaram desvios em relação as especificações.



Fonte: Autor

4.2.2 Análise das causas

Nesta fase do estudo foram analisadas as causas raízes que fomentaram a inadequação dos padrões, sendo evidenciadas as formas como elas se apresentaram, classificando e priorizando-as.

4.2.2.1 estrutura básica não conforme

A análise de verificação da estrutura dos padrões foi realizada através da comparação direta da estrutura de cada padrão com os requisitos básicos especificados pelo padrão base EP-0V4-00003. O padrão base estabelece como requisito básico de produto a seguinte ordenação de estrutura:

SUMÁRIO

1. OBJETIVO

2. APLICAÇÃO E ABRANGÊNCIA

3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA E COMPLEMENTARES

3.1. Documentos de referência

3.2. Documentos complementares

4. DEFINIÇÕES

5. AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

6. DESCRIÇÃO

7. REGISTROS

8. ANEXOS

Desta forma, foi evidenciado que todos os 17 padrões estavam inadequados por não se apresentarem conforme o disposto. Sendo assim, essa causa principal foi um dos agentes de maior contribuição para as não conformidade dos padrões em relação ao EP-0V4-00003.

4.2.2.2 conteúdo descritivo não conforme

A análise do conteúdo descritivo dos padrões foi realizada através da leitura e interpretação da redação de cada padrão, sendo avaliados conforme as especificações do EP-0V4-00003, aspectos como: linguagem, documentos de referência e complementares citados, descrição dos termos e atividades e documentos associados.

Esta análise evidenciou não conformidade em relação ao padrão base principalmente no aspecto linguagem, a qual deve ser clara e de fácil entendimento, no requisito objetivo do padrão, isto é, para qual fim ele se destina e no tocante a abrangência do padrão.

Dentre os 17 padrões com desvios, todos eles apresentaram desatualização quanto aos documentos de referência e complementares citados (normas técnicas, padrões, normas regulamentadoras etc). Essa causa se manifesta principalmente quando são feitas atualizações nos documentos associados sem que haja revisão da versão ativa do padrão.

A análise permitiu evidenciar algumas subcausas ou causas secundárias que caracterizaram esta causa principal. No aspecto linguagem, 3 padrões

apresentaram-se com redação confusa, ou seja, dúbia, de difícil entendimento para o usuário. Quanto ao objetivo, 4 padrões descreviam o passo a passo de calibração ou uso de instrumentos, ou seja, o conteúdo assemelhava-se a manuais de instrução de calibração de instrumento. E por fim, 2 padrões apresentaram características de um documento complementar, ou seja, que poderiam estar associados a um padrão mais abrangente, mais completo e não necessariamente devessem existir. Os 8 padrões restantes apresentaram o detalhamento da atividade satisfatório, porém também foram considerados inadequados devido a desatualização das referências.

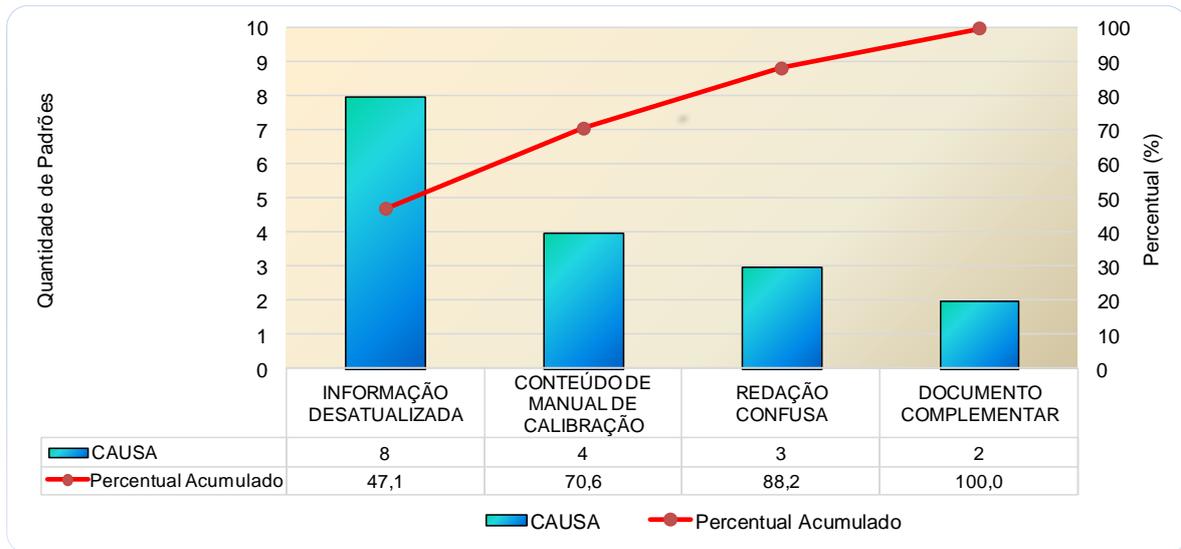
A fim de quantificar os padrões que se encontravam não conformes, no período de um mês, foi utilizado a ferramenta folha de verificação conforme mostrado no Quadro 01.

Quadro 01 – Folha de Verificação dos Padrões

Padrões com Não Conformidade	Mês: Fevereiro/2013	Total
1 - Redação Confusa		3
2 - Conteúdo de Manual de Calibração		4
3 - Documento Complementar		2
4 - Informação Desatualizada	 	8
Total		17

Fonte: Autor

Em seguida foi realizada uma análise dos dados coletados através da utilização da lista de verificação. Esses dados coletados foram apresentados de modo que possibilitou representar melhor qual causa possuía maior contribuição para inadequação dos padrões, mostrados através do gráfico de Pareto no Gráfico 02. A análise do gráfico de Pareto permite concluir que a causa mais impactante dentro desta causa principal é quanto informação desatualizada, representando sozinha 47,1% dos total de padrões não conformes.

Gráfico 02 – Pareto para as causas de não conformidade dos padrões

Fonte: Autor

4.2.2.3 caracterização e priorização das causas

Nesta fase, foi realizado inicialmente um levantamento das possíveis causas secundárias que caracterizaram as causas principais da inadequação dos padrões, no qual, através da aplicação da ferramenta complementar da qualidade conhecida como *brainstorming*, os integrantes de uma equipe composta por técnicos de inspeção e engenheiros de inspeção, lançaram as suas opiniões acerca das causas principais do problema.

As possíveis causas secundárias citadas foram:

- ✓ Falta de atenção do elaborador – considera-se que o padrão possa estar não conforme devido à baixa concentração do emitente/ revisor durante execução das modificações;
- ✓ Incapacidade de análise do elaborador – atribuída devido a possibilidade do elaborador possuir baixa capacidade de discernimento, podendo este realizar alterações das informações contidas no padrão de forma equivocada, sem análise confiável;
- ✓ Desconhecimento do padrão base para elaboração de padrões – a falta de conhecimento das requisitos e orientações a serem seguidas para elaboração de um padrão;
- ✓ Falta de conhecimento da atividade fim – esta possível causa foi atribuída a possibilidade de desconhecimento da atividade para

qual o padrão foi elaborado, ou seja, inexperiência na função, desconhecimento de como realizar o serviço;

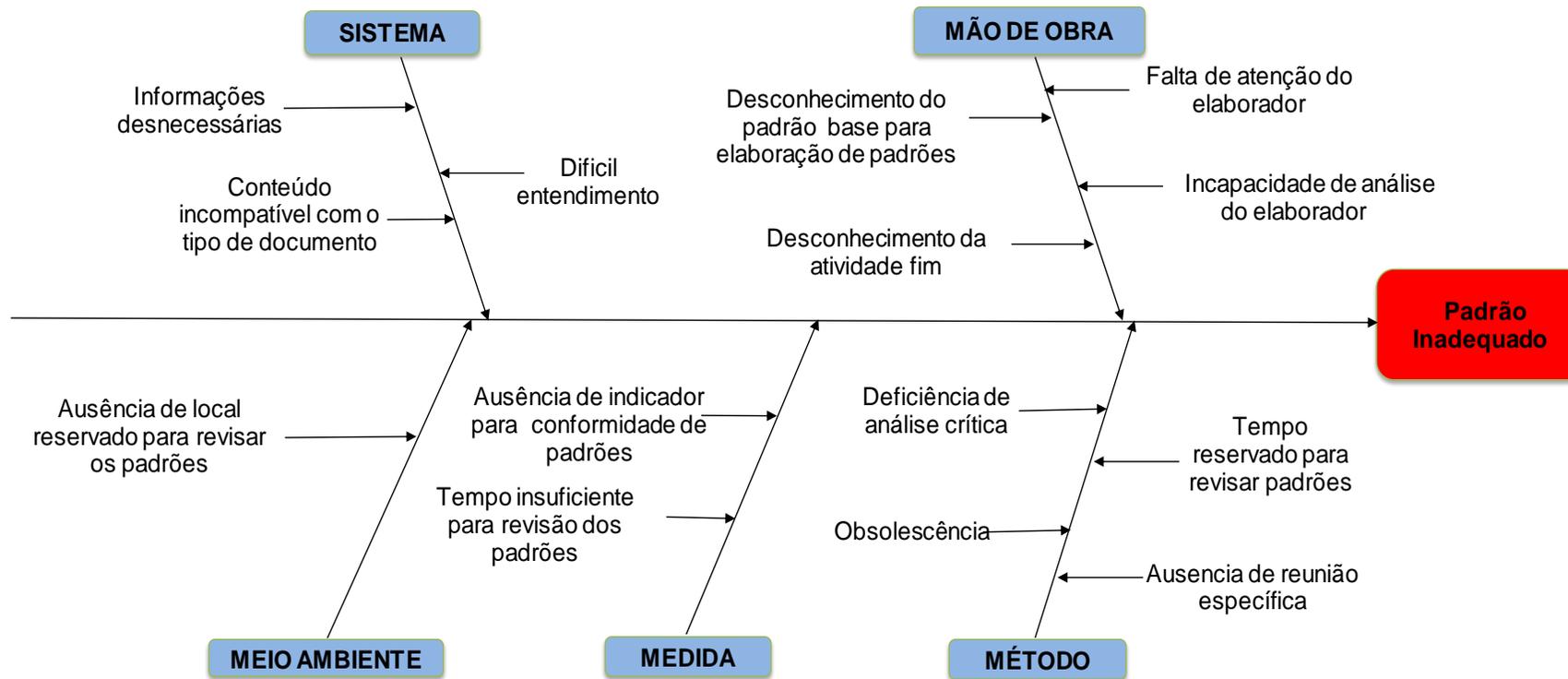
- ✓ Deficiência da análise crítica – considera-se que se as análises críticas para revisão dos padrões não forem feitas de forma minuciosa e criteriosa os mesmos poderão apresentar erros, incoerências, informações desatualizadas. As frequências de realização das análises também foram consideradas impactantes caso o intervalo entre elas ser longo;
- ✓ Obsolescência – causa atribuída pelo desuso do padrão, pela desatualização das informações e aplicações;
- ✓ Tempo reservado para revisar os padrões – foi considerado que a ausência de um tempo destinado só para revisar os padrões, faz com que essa demanda concorra com as demais atribuições diárias do elaborador/revisor;
- ✓ Ausência de reunião específica – considerou-se que a falta de reunião específica para tratar assuntos relacionados aos padrões, seja para discutir a necessidade ou para consolidação de alterações realizadas ou ainda para revisão dos mesmo, pode levar a conflitos de concepções e acarretar em constantes solicitação de alterações podendo levar a erros;
- ✓ Tempo insuficiente para revisão dos padrões – a inexistência de tempo reservado pode levar ao erros de digitação, rastreabilidade, referencias;
- ✓ Informações desnecessárias – considera-se que os padrões podem estar inadequados devido conter informações que não agregam valor a descrição, detalhamento da atividade;
- ✓ Difícil entendimento – foi atribuída como uma possível causa de inadequação a existência de padrão com redação confusa, dúbia, pouco direta. Esse fator torna o padrão confuso, pouco objetivo, não prático.
- ✓ Conteúdo incompatível com o tipo de documento – essa possível causa foi atribuída devido a possibilidade de existirem padrões no

sistema que não deveriam ser considerados padrões e sim manuais de instrução ou anexo de outro padrão por exemplo;

- ✓ Ausência de local reservado para revisar os padrões – considera-se que a ausência de um local reservado para revisar ou elaborar os padrões pode levar ao obtenção de padrões inadequados, com erros, principalmente pela interferência de terceiros ou até mesmo pelo ruído do ambiente.

Após consolidado o *brainstorming*, a fim de melhor representar as possíveis causas da existência de padrões inadequados, foi utilizada outra ferramenta da qualidade conhecida como diagrama de causa e efeito ou diagrama de Ishikawa. A Figura 15 mostra que as potenciais causas foram agrupadas no diagrama de causa e efeito em 5 categorias, sendo elas: mão de obra, método, medida, meio ambiente e sistema.

Figura 15 - Diagrama de Causa e Efeito do Problema



Fonte: Autor

Uma vez representado o diagrama de causa e efeito, as potenciais causas foram classificadas qualitativamente quanto a probabilidade de ocorrência. O Quadro 02 mostra que as causas foram classificadas em mais prováveis e menos prováveis de forma que possibilite priorização das tomadas de ação para solucioná-las ou mitigá-las.

Quadro 02 - Análise qualitativa das possíveis causas

CAUSA		PROBABILIDADE	
PRIMÁRIA	SECUNDÁRIA	MAIS PROVÁVEL	MENOS PROVÁVEL
ESTRUTURA INADEQUADA	Falta de atenção do elaborador		X
	Incapacidade de análise do elaborador	X	
	Desconhecimento do padrão base para elaboração de padrões	X	
CONTEÚDO INADEQUADO	Desconhecimento da atividade fim		X
	Deficiência de análise crítica	X	
	Obsolescência	X	
	Tempo reservado para revisar padrões		X
	Ausência de reunião específica	X	
	Tempo insuficiente para revisão dos padrões		X
	Informações desnecessárias	X	
	Difícil entendimento	X	
	Conteúdo incompatível com o tipo de documento	X	
	Ausência de local reservado para revisar os padrões		X

Fonte: Autor

4.2.2.4 elaboração do plano de melhorias

Para elencar as ações a serem adotadas em resposta as causas analisadas, foi realizada uma reunião com 10 colaboradores, entre eles técnicos e engenheiros de inspeção, na qual foi realizado novamente o *brainstorming*. Todas as ideias sugeridas foram registradas, entretanto, apenas foram selecionadas as mais significativas, ou seja, consideradas pelo grupo as melhores para direcionar o plano de melhoria.

Uma vez consolidado o resultado do *brainstorming* e com base na priorização das possíveis causas através da análise qualitativa, foi possível elaborar

uma plano de melhoria através da ferramenta 5W1H, para tratar as causas mais prováveis do problema de inadequação dos padrões. Os prazos estabelecidos para implementação das ações foram definidos de acordo com dificuldade de realização, disponibilidade de pessoal e precedência das ações.

O Quadro 3 mostra o plano de melhorias elaborado para tratar as causas mais relevantes, as quais se agruparam em 3 categorias (mão de obra, método e sistema) extraídas do diagrama de causa e efeito.

Quadro 03 - Plano de melhoria 5W1H

CATEGORIA	CAUSA	O QUE	QUEM	ONDE	QUANDO	POR QUE	COMO
MÃO DE OBRA	Incapacidade de análise do elaborador	Designar um responsável com boa capacidade de análise para cuidar dos padrões	Gerente da Inspeção	Gerência de Inspeção	31/03/2013	Para evitar que os padrões sejam elaborados ou revisados por colaborador com baixo poder de discernimento	- Nomeando um técnico de inspeção experiente e criterioso para ser o responsável para toda e qualquer demanda de padrões; - Atribuindo o perfil de gestor no SINPEP para o tecnico designado permitindo somente a ele fazer alterações.
	Desconhecimento do padrão base para elaboração de padrões	Treinar os elaboradores no padrão base EP-0V4-0003	Engenheiro de Inspeção	Gerência de Inspeção	30/04/2013	Minimizar erros, não conformidades durante a elaboração ou revisão de padrões	- Debatendo o conteúdo do padrão base EP-0V4-0003 para os elaboradores de forma minuciosa; - Aplicando exercícios práticos de elaboração e revisão de padrão.
MÉTODO	Deficiência de análise crítica	Aumentar a frequência de análise crítica dos padrões	Técnico de Inspeção	Gerência de Inspeção	31/03/2013	Para reduzir o intervalo de verificar a necessidade de atualizações estrutura e conteúdo dos padrões	- Através da redução dos prazos de análise crítica no SINPEP;
	Obsolescência	Verificar a necessidade de manter o padrão ativo	Equipe de Inspeção	Gerência de Inspeção	30/05/2013	Evitar a existencia de padrão desatualizado por desuso no sistema	- Através de discussões em reunião a necessidade de manter o padrão
	Ausencia de reunião específica	Criar reunião específica de revisão de padrões	Gerente da Inspeção	Gerência de Inspeção	15/03/2013	Para que a equipe possa analisar os padrões de forma conjunta, sem que haja divergencia de opiniões	- Reunindo a equipe de inspeção semanalmente para discutir cada padrão a ser revisado de forma minuciosa e verificar a conformidade dos mesmos; - Submetendo o resultado da análise crítica dos padrões à apreciação dos engenheiros de inspeção
SISTEMA	Informações desnecessárias	Revisar o conteúdo dos padrões	Técnico de Inspeção	Gerência de Inspeção	10/06/2013	Para retirar as informações desnecessárias a atividade	- Resumindo o conteúdo dos padrões mantendo apenas as informações essenciais a realização da tarefa.
	Difícil entendimento	Revisar a redação do conteúdo dos padrões	Técnico de Inspeção	Gerência de Inspeção	10/06/2013	Para evitar a possibilidade de dupla interpretação ou entendimento equivocado	- Adotando uma linguagem simples e de fácil compreensão, com termos diretos e precisos,
	Ordenação dos itens incorreta	Adequar a estrutura dos padrões	Técnico de Inspeção	Gerência de Inspeção	10/06/2013	Porque a estrutura deve está conforme os requisitos especificados no padrão base	- Reestruturando todos os itens de cada padrão conforme especificação do padrao base EP-0V4-00003
	Conteúdo incompatível com o tipo de documento	Avaliar se o documento pode ser enquadrado como padrão	Técnico de Inspeção	Gerência de Inspeção	10/06/2013	Para evitar a existencia de documentos inapropriados no sistema sendo tratados como padrões	- Verificando o detalhamento das etapas de execução das terafas de cada padrão e caracterizar o seu conteúdo; - Tranfermando o documento no tipo apropriado para o conteúdo; - Cancelando os documentos considerados padrão equivocadamente.

Fonte: Autor

4.2.3 Implantação do plano de melhorias

Após consolidado o plano de melhorias o passo seguinte foi aplicar as ações propostas a partir de 01/03/2013. Para isso foi necessário o envolvimento de toda a equipe de inspeção inclusive do gerente que, no uso das suas atribuições, iniciou o processo de melhoria implementando as ações que lhe competiam.

Foi instituída uma reunião semanal com duração de 1 hora as quartas-feiras, para tratar as demandas relacionadas a revisão de padrões. Nessa reunião, os integrantes da gerência de inspeção de equipamentos se encontraram para discutir minuciosamente cada padrão inadequado, e consolidar as mudanças necessárias. Nela também ocorriam debates com foco na necessidade de manter o padrão ativo ou substituí-lo por norma equivalente. A implementação dessa ação foi um passo muito importante no plano, pois, possibilitou a dedicação de um tempo exclusivo para trabalhar em prol do tratamento das não conformidades dos padrões sem que houvesse a interferência de terceiros ou atividades paralelas.

O gerente se encarregou também de designar um gestor para cuidar das demandas relativas ao SINPEP. Foi designado um técnico de inspeção conceituado e muito criterioso para ser o responsável por toda e qualquer alteração a ser realizada nos padrões. Desta forma, foi possível eliminar as divergências que existiam por inabilidade do elaborador e padronizar principalmente a redação, o vocabulário utilizado no detalhamento dos padrões.

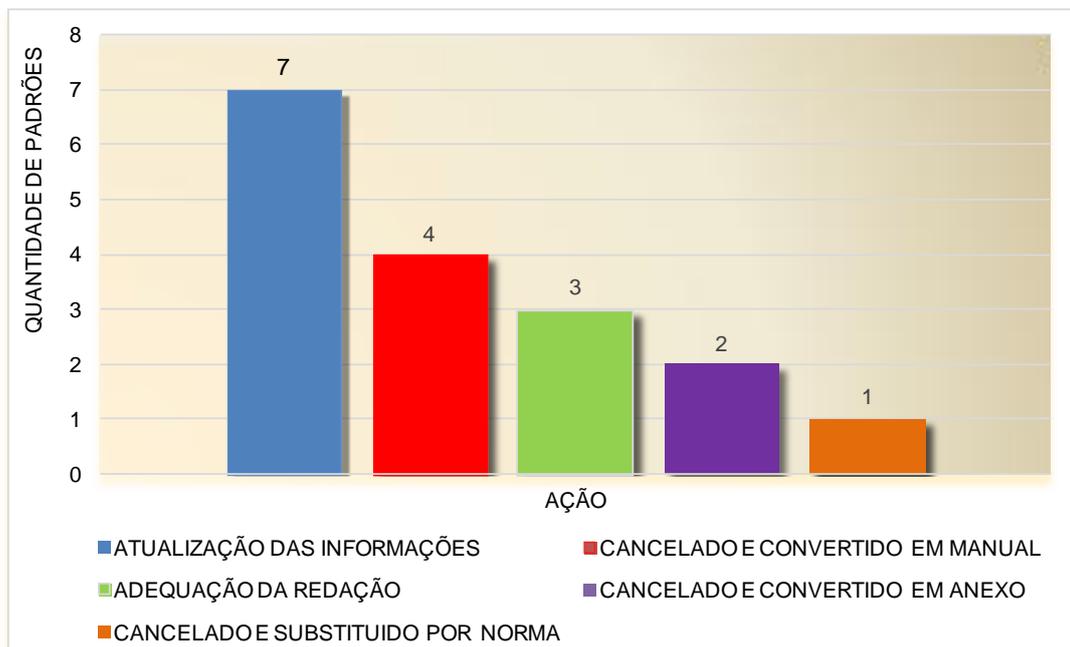
Apesar de ter sido nomeado um único gestor/editor para o sistema, foi necessário, ainda no primeiro momento, realizar treinamento de reciclagem no padrão EP-0V4-00003 para todos os membros da equipe, a fim de capacitá-los a discutir, questionar e sugerir com propriedade as devidas alterações a serem feitas para adequação dos padrões.

A partir do treinamento, iniciaram-se então as revisões para adequação dos padrões. Em cada reunião foi abordado um padrão diferente, na qual foram tratados tanto os desvios relacionados à estrutura quanto os desvios relacionados ao conteúdo descritivo, principalmente na descrição da tarefa principal. Uma ação abrangente a todos os padrões inadequados foi a atualização dos documentos de referências citados no conteúdo de cada padrão.

Dentre os 17 padrões inadequados pendentes de revisão do conteúdo foi possível cancelar 7 deles no SINPEP. Prioritariamente foram revisados os 8 padrões

mais impactantes conforme priorizado no diagrama de Pareto. Os mesmos foram revisados quanto as informações gerais que estavam desatualizadas como termos técnicos, normas de referência que foram substituídas, anexos e figuras. Dos 8 revisados, 1 (um) padrão foi cancelado devido a sua atividade fim ser contemplada por normas brasileiras regulamentadoras – NBR da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT; 4 padrões foram cancelados e transformados em manuais de instrução de calibração de instrumentos; 2 padrões foram cancelados e transformados em anexos, devido não serem muito abrangentes e seu detalhamento assemelhar-se a um documento complementar, por exemplo um anexo e por fim, 3 padrões que se encontravam com a redação confusa foram redigidos conforme padrão base, sendo empregados termos usuais, diretos e objetivos. O Gráfico 03 mostra a distribuição dos resultados das ações diretamente relacionadas a adequação da estrutura e do conteúdo dos padrões.

Gráfico 03 – Resultados das ações de estrutura e conteúdo



Fonte: Autor

Visando minimizar o aparecimento de padrões desatualizados e estes permanecerem assim por muito tempo no SINPEP, foi implementada uma ação para aumentar a frequência das análises críticas. Desta forma, será possível identificar e atualizar mais rapidamente os padrões que eventualmente necessitem de alterações

de quaisquer natureza. A proposta foi implementada reduzindo os prazos de análise crítica dos padrões de 2 anos para 6 meses.

4.2.4 Verificação das ações implementadas

Após os padrões terem sido revisados quanto ao conteúdo descritivo foi possível reduzir 7 padrões do quantitativo (25) de padrões de execução de gerência de inspeção o que representa aproximadamente 28% de redução. Esse resultado proporcionou a gerência de inspeção um melhor controle de documentos padronizados consequentemente mais qualidade aos padrões remanescentes, evitando manter padrões desnecessários no sistema informatizado.

Foi verificado que ação referente análise crítica da categoria “método” não foi implementada dentro do prazo previsto, devido as demandas de alterações de sistema necessárias não dependerem exclusivamente do responsável por padrões na gerência de inspeção. Esta demanda depende do apoio do gestor do SINPEP lotado na sede da diretoria do Gás e Energia, da qual a Fafen-SE faz parte. A ação está portanto em andamento, com avanço de aproximadamente 60% e término previsto para 31/07/2013.

A partir da implementação ações de revisão e melhorias, os 10 padrões que se encontravam inadequados foram devidamente tratados atendendo as especificações do padrão base, dentro dos prazos estabelecidos. Após adequação dos padrões no sistema, o gestor do SINPEP submeteu-os à apreciação dos membros da gerência de inspeção de equipamentos, ressaltando as suas respectivas alterações realizadas. A equipe propôs ainda alguns ajustes sutis, os quais foram atendidos e assim finalizou-se o processo de revisão dos padrões. Ao final os padrões atualizados foram submetidos a apreciação do gerente da Inspeção de Equipamentos a fim de serem validados ou não.

O gerente considerou satisfatórias as ações de revisão implementadas validando os padrões. Uma vez validados, os padrões foram então distribuídos através de lista de distribuição eletrônica para o público alvo ser treinado. Cada colaborador envolvido na atividade de inspeção de equipamentos recebeu um aviso de treinamento através de correio eletrônico, para conhecimento da revisão dos 10 padrões. Após serem treinados virtualmente nos padrões atualizados, os

colaboradores declararam ciência através de assinatura eletrônica no próprio SINPEP e passaram a fazer uso dos padrões atualizados.

4.2.5 Propostas de ações para melhoria contínua

Em busca da manutenção da melhoria contínua, após verificadas as ações implementadas para correção dos desvios que levaram a inadequação dos padrões, foi sugerido estender a aplicação de determinadas ações aos padrões que se apresentaram conformes. Foi sugerido manter a reunião específica de padrões mesmo após adequação dos mesmos, pois assim será possível verificar rotineiramente as informações contidas nos mesmos para alcançar a excelência na manutenção dos padrões.

Outra abordagem a ser feita é quanto aos prazos de análise crítica dos padrões que se apresentaram conformes na amostra. A frequência de análise crítica destes padrões deve ser aumentada também a fim de reduzir os intervalos entre as revisões e atuar mais brevemente em potenciais causas de inadequação que vierem a surgir.

Os treinamentos de reciclagem dos colaboradores da gerência de inspeção de equipamentos também devem ser mantidos, tanto para os padrões regentes do sistema de padronização da Petrobras quanto os específicos da atividade de inspeção. Foi sugerido que estes treinamentos ocorram a cada 6 meses a fim de garantir que os conceitos e orientações estão bem definidas e esclarecidas na mente dos executantes, além de ser o momento de reforçar a necessidade de utilização dos padrões adequadamente em busca de níveis de excelência para os resultados.

5 CONCLUSÃO

Os ganhos obtidos dentro de uma companhia, frutos de processos padronizados, são normalmente muito significativos. Isso acontece porque muitas vezes não se requer grandes investimentos. Mudança de postura comportamental, melhoria na qualidade dos padrões dos processos, criação de indicadores de acompanhamento dos resultados, controle dos registros etc, são formas de aumentar o desempenho e conseqüentemente melhorar os resultados de uma organização.

Desta forma, o presente estudo buscou analisar a documentação padronizada da atividade de inspeção de equipamentos, objetivando atender as especificações dos requisitos dos padrões de referência e destacando a importância da conformidade da padronização, tendo em vista que são os padrões de execução estabelecem toda a sistemática para garantir a integridade dos equipamentos que refletem em continuidade operacional e melhores resultados.

Um estudo já realizado na fábrica a partir da ocorrência de falha em equipamento de produção apontou a falta de padronização da atividade de inspeção como causa principal do problema. A causa foi atribuída ao fato do padrão de execução da referida atividade de inspeção não contemplar uma tarefa de verificação extremamente importante, e com isso, não foi possível antecipar a falha. Diante disto, volta-se a ressaltar que os padrões devem ser periodicamente revisados, de modo a promover a identificação de oportunidade de melhoria.

Desta forma, o trabalho proposto esteve alinhado com as necessidades de melhorias dentro do sistema de padronização adotado na atividade de inspeção, sendo possível alcançar modificações relevantes, que permitirão antecipar os potenciais desvios que possam inadequar os padrões da atividade de inspeção. A criação da reunião específica para tratar de padrões foi um ganho muito significativo para a empresa, pois ficou evidenciada a importância dada pela alta administração para a padronização dos processos.

O resultado alcançado neste estudo através do plano de melhoria permitirá ainda que seja estendido, não somente na gerência de inspeção, mas

também nas demais gerencias que compõem a empresa, buscando assim a conformidade ideal quanto a padronização dos processos, visando alcançar excelência em resultados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: sistemas de gestão da qualidade: Rio de Janeiro, 2008.

AILDEFONSO, Edson Costa. In: **FERRAMENTAS DA QUALIDADE**, 2008 Disponível em: <ftp://ftp.cefetes.br/Cursos/CodigosLinguagens/EAildefonso/>. Acesso em: 24. junho. 2013.

ANDRADE. Ruth Auxiliadora Montenegro. **Padronização e inovação: a influência dos modelos de organização do trabalho fundamentados em padrões no processo criativo**. 2005. 133 f. In: Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) -Universidade Federal Fluminense. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br>. Acesso em: 22. junho. 2013.

BRANCO FILHO, **A organização, o planejamento e controle da manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.

CAMPOS, Vicente Campos. **Qualidade Total. Padronização de Empresas**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992.

CARVALHO, Marly Monteiro de *et al.* **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 4 ed. reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

CHIAVENATO, I. **Teoria da Administração: Uma abordagem introdutória**. 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.

GONÇALVES, Wherllyson Patricio *et al.* O uso de ferramentas da qualidade visando a padronização do tamanho da massa da lasanha produzida em uma indústria alimentícia. In: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10, 2012, Bento Gonçalves. Disponível em:

http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2012_TN_STP_158_922_20101.pdf.

Acesso em: 28. mar. 2013.

GOLDENBERG, Mirian. **A Arte de Pesquisar**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2005.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2004.

KRAJEWSKI, Lee J. **Administração de Produção e Operações**. Eight ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARSHALL JUNIOR, Isnard *et al.* **Gestão da Qualidade**. 8 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

MIGUEL, Paulo A. Cauchick. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. 1. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2001.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

O'BRIEN, James A.. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais na Era da Internet**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

PALADINI, Edson Pacheco, **Gestão Estratégica da Qualidade: Teoria e Prática** 3. ed. Rio de São Paulo: Atlas, 2012.

PALADINI, Edson Pacheco, **Gestão Estratégica da Qualidade: Princípios, Métodos e Processo** 2. ed. Rio de São Paulo: Atlas, 2009.

PMI, **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos Guia PMBOK**: 3. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., 2008.

PINTO, A. K.; XAVIER, J. A. N. **Manutenção: Função Estratégica** 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

ROESCH, S. M. Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em Administração: guia para estágios, trabalho de conclusão, dissertações e estudos de caso**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, Nigel et al. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W., **Princípios de Sistemas de Informação**. Tradução da 9ª ed. norte-americana São Paulo: Editora Cengage Learning, 2012.

WERKEMA, Maria Cristina C., **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora Werkema LTDA, 2006.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VERAS, Carlos Magno dos Anjos. **GESTÃO DA QUALIDADE**. In: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO, 1. 2009, Disponível em: <http://www.ifma.edu.br/>. Acesso em: 23 junho. 2013.

XENOS, Harilaus Georgius. **Gerenciando a Manutenção Produtiva d'Philippus: O Caminho para Eliminar Falhas nos Equipamentos e Aumentar a Produtividade**. 3. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2005.