

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO EMPRESARIAL

FERNANDA PEDRON

ANÁLISE DO PROCESSO DE CONTROLE DE QUALIDADE DOS MATERIAIS
UTILIZADOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DA AES SUL

São Leopoldo
2013

FERNANDA PEDRON

ANÁLISE DO PROCESSO DE CONTROLE DE QUALIDADE DOS MATERIAIS
UTILIZADOS NA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA DA AES SUL

Trabalho de Conclusão de curso
apresentado à Universidade do Vale do
Rio dos Sinos, como requisito parcial para
a obtenção do título de Pós Graduação
em Gestão Empresarial.

Orientador: Profa. Ms. Rosa Paula Pires

São Leopoldo

2013

RESUMO

O presente trabalho aborda a análise do processo de controle de qualidade de materiais utilizados das redes de distribuição da AES Sul, onde aproximadamente 30% dos materiais elétricos que são recebidos para utilização na construção de redes de distribuição de energia elétrica têm problemas de qualidade no fornecimento. O estudo foi desenvolvido pelo método qualitativo/estudo de caso no setor Gerência Técnica da AES Sul. A partir do mapeamento do processo atual, utilizando a ferramenta diagrama de Ishikawa e *benchmarking*, analisou-se o processo e elaborou-se os fluxogramas de todas as atividades desenvolvidas e definiu-se alguns indicadores. As principais ações de melhorias propostas foram a criação de uma coordenação, capacitação de pessoas, definição de procedimento e padronização das atividades desenvolvidas, padronização da homologação dos fornecedores, definição de indicadores para as atividades desenvolvidas e um sistema de controle para essas atividades. Quanto aos indicadores foram estabelecidos o número de avaliações industriais/mês (Homologações), o tempo de homologação por fornecedores, o percentual de homologações realizadas no prazo, a quantidade de liberações de entrega/mês, o percentual de materiais reprovados no recebimento/mês, o percentual de obras atrasadas devido à falta de material, as horas de capacitação por colaboradores e o grau de satisfação dos clientes internos e externos.

Palavras Chave: AES Sul, Controle de Garantia de Qualidade de Materiais, Indicadores, Padrões e Procedimentos.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – DIAGRAMA DE BLOCOS PARA REALIZAÇÃO DE UM JANTAR	15
FIGURA 2 – QUADRO COM SÍMBOLOS PADRONIZADOS PARA FLUXOGRAMAS	16
FIGURA 3 – FLUXOGRAMA DA ELABORAÇÃO DE UM BOLO	17
FIGURA 4 - EXEMPLO DE FLUXOGRAMA FUNCIONAL ENVOLVENDO DOIS SETORES.....	18
FIGURA 5 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA.....	20
FIGURA 6 – SEDE AES SUL.....	36
FIGURA 7– GRUPO DE COLABORADORES DA AES SUL	37
FIGURA 8 – PROCESSO ATUAL CONTROLE DE GARANTIA DE QUALIDADE DA AES SUL	40
FIGURA 9 – DIAGRAMA DE ISHIKAWA - PROCESSO DE GARANTIA DE QUALIDADE DA AES SUL	42
FIGURA 10 – FLUXOGRAMA – HOMOLOGAÇÃO DE UM NOVO MATERIAL DE FORNECEDOR JÁ CADASTRADO.....	46
FIGURA 11 – FLUXOGRAMA – HOMOLOGAÇÃO DE UM FORNECEDOR NÃO CADASTRADO	47
FIGURA 12 – FLUXOGRAMA – ENTREGA DE MATERIAL.....	48
FIGURA 13 – FLUXOGRAMA – RECEBIMENTO DE MATERIAIS	50

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – QUADRO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	31
QUADRO 2 – FERRAMENTA 5W1H	41
QUADRO 3 – RESUMO DOS RESULTADOS.....	52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	8
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo Geral	10
1.2.2 Objetivos Específicos	10
1.3 JUSTIFICATIVA	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 SERVIÇOS.....	12
2.2 PROCESSOS	13
2.2.1 Mapeamento do Processo	14
2.2.2 Análise do processo (<i>Benchmarking</i>)	19
2.2.3 Implementação	22
2.2.4 Manutenção	23
2.3 INDICADORES.....	24
2.4 ENERGIA ELÉTRICA.....	25
3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS	28
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	28
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	29
3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	31
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS.....	32
3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO E ESTUDO.....	33
4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA AES SUL	35
5 ANÁLISE DOS DADOS	38
5.1 MAPEAMENTO	38
5.2 ANÁLISE DO PROCESSO.....	42
5.2.1 Diagrama de Ishikawa	42
5.2.2 Fluxogramas	45
5.3 INDICADORES.....	51
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA	58
ANEXO I – PROCEDIMENTO - SULTEC2010	63

1 INTRODUÇÃO

A globalização tem forçado mudanças significativas nas empresas. Como consequência dessas mudanças, as organizações têm descoberto que a qualidade dos serviços prestados para os clientes traz muitas vantagens, como gerar serviços de melhor qualidade, atender aos prazos planejados, acompanhar as exigências do mercado e dos clientes (OLIVEIRA, 2008).

Apesar das empresas buscarem a excelência em qualidade nos serviços prestados, muitas vezes se deparam com falhas na gestão. É sabido que as organizações são compostas por inúmeros processos que devem ser padronizados e constantemente monitorado e melhorado, considerando o foco no cliente.

Os processos empresariais são fluxos de valor que devem ser identificados, analisados e melhorados continuamente para satisfazer as necessidades do cliente, pois a existência de um bem ou serviço é sempre acompanhada de um conjunto de processos (HARRINGTON, 1993; GONÇALVES, 2000a). Portanto, um adequado gerenciamento dos processos empresariais vai ter impacto direto na qualidade dos bens e serviços fornecidos pela empresa, gerando uma vantagem competitiva.

As organizações podem trabalhar focadas em produtos fabris que são tangíveis ou serviços intangíveis. A principal diferença entre produtos tangíveis e serviços intangíveis, é que o serviço diferente do produto não pode ser enviado ao cliente com antecedência, para a sua aprovação.

Dentre os serviços que estão sendo demandados pelos clientes com qualidade, tem-se a distribuição de energia elétrica. Neste contexto, encontra-se o segmento de energia elétrica.

A organização escolhida para este estudo é a AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A, uma empresa de sociedade anônima de capital aberto, concessionária do serviço público de energia elétrica.

A AES Sul é uma empresa da AES Brasil, grupo que agrega as duas empresas geradoras e duas distribuidoras da AES *Corporation* no país. A AES *Corporation*, sediada nos Estados Unidos, é uma companhia global que atua na área de energia, com negócios de geração e de distribuição, que contam com uma

diversificada carteira de fontes combustíveis térmicos e renováveis. A AES *Corporation* é uma das maiores empresas globalizadas nas áreas de geração e distribuição de energia, presente em 27 países de cinco continentes (AES SUL, 2012).

A AES Sul atua em parte da região metropolitana da grande Porto Alegre e na região centro-oeste do estado do Rio Grande do Sul. Possui 1,2 milhão de clientes, sendo grande parte concentrada na região da grande Porto Alegre. O sistema elétrico é composto por 53 subestações, 1923 km de linhas de transmissão de energia e 63.222 km de rede de distribuição de energia (AES SUL, 2012).

Os principais processos desta empresa envolvem desde engenharia até a execução das obras para melhoria da qualidade de energia fornecidas aos clientes. Os projetos das obras envolvem especificações dos materiais, homologação de fornecedores, onde, para isto, atualmente existem um grupo de engenharia que define as especificações e as homologações dos fornecedores. Após a compra desses materiais é feita a inspeção de recebimento dos mesmos, porém, como não existe um processo escrito e definido, existem algumas falhas que podem ter impacto na qualidade do material e da obra que será executada e, por consequência, na qualidade de energia fornecida ao cliente e a própria sociedade.

No sentido de propor uma lógica de organização, este trabalho está estruturado da seguinte forma: inicialmente o capítulo 1 apresenta a introdução, seguido da definição de problema, que contempla o problema de pesquisa, o objetivo geral e os específicos e a justificativa. Na sequência, o capítulo 2 é destinado à fundamentação teórica, no capítulo 3, encontra-se à apresentação dos métodos e procedimentos que foram feitos na pesquisa, no capítulo 4, encontra-se a apresentação da empresa, no capítulo 5, a análise dos dados e, por fim no capítulo 6, apresenta-se as considerações finais.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O foco no cliente é premissa básica para todas as organizações que se orientam por processo (OLIVEIRA, 2008). A AES Sul está constantemente ampliando seu sistema elétrico, a fim de atender a demanda exigida pelos clientes.

Uma etapa importante para ampliação do sistema elétrico é a compra dos materiais e equipamentos elétricos, já que os mesmos garantirão a qualidade do serviço prestado.

A AES Sul, ao executar as suas obras e projetos elétricos, demanda fornecedores externos de serviços e materiais elétricos utilizados nessas obras. Na área de Engenharia da empresa, as especificações e padrões técnicos são claramente definidos, pois os mesmos são cruciais.

Ao adquirir-se, via setor de Suprimentos, os materiais elétricos para a execução dos projetos, seguem-se todos os requisitos mínimos exigidos nas respectivas especificações e padrões técnicos. Porém, após o recebimento no centro de distribuição da AES Sul, é feita a inspeção de recebimentos desses materiais.

Historicamente verifica-se que aproximadamente 30% dos materiais elétricos que são recebidos para utilização na construção de redes de distribuição de energia elétrica têm problemas de qualidade no fornecimento (AES SUL, 2012). Por não existir um processo definido de controle de qualidade de materiais, estes problemas podem gerar atrasos nas obras, que muitas vezes podem impactar em multas para a concessionária e até mesmo restrição operacional.

Porém, não existe um indicador específico que demonstre os atrasos das obras, devido aos problemas apresentados pelos materiais elétricos no recebimento.

Assim, partindo da premissa de que são necessários padrões claros para a melhoria da eficiência e da eficácia no processo de controle de qualidade dos materiais elétricos que são recebidos para a execução dos projetos e da execução das obras do sistema elétrico da AES Sul e que não existem indicadores específicos, surge à necessidade de análise do processo atual de garantia de qualidade dos materiais elétricos utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica.

Diante deste cenário, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: Quais melhorias poderão ser sugeridas no processo de controle de garantia de qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul?

1.2 OBJETIVOS

A seguir serão apresentados os objetivos gerais e específicos propostos para este trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar o processo de garantia de qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar a Empresa alvo do estudo.
- Mapear o atual processo de garantia de qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul, a partir da verificação *in loco* e elaboração de fluxograma.
- Analisar o processo atual de garantia de qualidade de materiais da AES Sul, propondo ações de melhorias à Empresa, utilizando-se o *benchmarking* e a ferramenta diagrama de Ishikawa.
- Propor indicadores para o processo padronizado.

1.3 JUSTIFICATIVA

Com a globalização, as mudanças são constantes e ocorrem a todo o momento. As empresas que pretendem se manter em atividade, diante de uma concorrência acirrada e bastante competitiva, precisam se preparar, desenvolvendo estratégias de gestão para superarem possíveis dificuldades ao longo do caminho.

Como o sistema de distribuição de energia elétrica está em constante crescimento e manutenção das redes existentes (AES SUL, 2013), é necessário ter

um controle de recebimento de materiais com qualidade, a fim de atender as necessidades dos clientes e atender os indicadores que são estipulados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

Diante deste cenário, mapear e analisar as possíveis falhas no processo de garantia de qualidade de materiais elétricos utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica da AES Sul é relevante. Outro fator que demonstra a importância para esta pesquisa é o interesse da AES Sul em identificar estas falhas e elaborar um plano de ação para melhoria do processo, já que seu foco é a satisfação do cliente quanto aos serviços prestados.

Além disso, pretende-se também colaborar com a área de gestão da garantia de qualidade de materiais para aumentar sua eficiência na busca da excelência no cumprimento de suas metas e indicadores.

Para a autora, colaboradora da empresa alvo do estudo, com a função de Engenheira Sênior da área de Engenharia, o trabalho é relevante, pois contribui para melhorar o processo de garantia de qualidade dos materiais elétricos, que atualmente é uma das atividades sob sua responsabilidade.

Considerando que utilizar-se-á o *benchmarking* para a realização do trabalho proposto, o mesmo poderá, ao seu final, ser utilizado referência para as organizações que pretendam melhorar o processo do garantia de qualidade dos materiais elétricos.

Além disso, o mesmo ainda poderá ser utilizado pelos integrantes da própria Universidade, sendo disponibilizado para consultas de alunos interessados em melhorar processos de organizações, sejam elas públicas ou privadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente capítulo se desenvolverá a fundamentação teórica do trabalho, que servirá de embasamento para realização desta pesquisa. Em um primeiro momento se apresentará alguns conceitos relacionados a serviços. Na sequência, serão apresentados os principais conceitos sobre processo e as etapas de um processo e após a definição de indicadores e energia elétrica, sendo um tópico da fundamentação teórica para cada um deles.

2.1 SERVIÇOS

A importância do estudo de serviços pode ser considerada nas perspectivas das economias modernas, as quais são motivadas pelas empresas de serviços, onde o setor envolve uma enorme diversidade de atividades diferentes, que representa mais da metade da economia na maioria dos países em desenvolvimento e mais de 70% em muitas economias altamente desenvolvidas (NERVA, 2010).

Segundo Albrecht (1999), “Gestão de Serviços é uma abordagem organizacional total que faz da qualidade do serviço, na forma percebida pelo cliente, a principal força motriz do funcionamento da empresa”.

Na administração estratégica de serviços/produto, o desafio é posicioná-lo no mercado com benefício para o cliente e que seja capaz de criar uma posição competitiva efetiva. Uma estratégia eficaz de serviços deve ser capaz de transmitir um conceito, estar relacionado a uma premissa crítica de benefício, ser distinta, razoavelmente concreta e orientada para a ação (NERVA, 2010).

A administração de serviços possui particularidades que distinguem da administração industrial. Entre essas características destaca-se, em primeiro lugar, a intangibilidade dos serviços, não podem ser estocados, não podem ser demonstrados. Uma segunda característica é que, geralmente, os serviços consistem em ações e interações, que se traduzem em eventos sociais, exigindo, portanto, certas habilidades e técnicas especiais. Terceira característica básica está no fato de que produção e consumo do serviço ocorrem simultaneamente e no

mesmo espaço e, por fim, o fato de que o cliente com frequência é participante de sua produção. Dessa forma, a empresa de serviço deve, além de manter contato com o consumidor e interagir com o consumidor, “administrá-lo” como parte da força de produção (NORMANN, 1993; GIANESI e CORRÊA, 1996; ZEITHAML e BITNER, 2003).

Assim, os serviços devem ser considerados como realização de atividades para satisfazer a necessidade dos clientes.

A seguir serão apresentados alguns conceitos relacionados a processos e as etapas da metodologia da gestão por processos.

2.2 PROCESSOS

Processo é um conjunto estruturado de atividades sequenciais que apresentam relação lógica entre si, com a finalidade de atender e, preferencialmente, suprir as necessidades e as expectativas dos clientes externos e internos da empresa (OLIVEIRA, 2006).

Processos são atividades executadas de forma sequencial e lógica, que transformam entradas, que são os insumos, em saídas, que são os produtos ou serviços, com o objetivo de atender à necessidade de um cliente interno ou externo, que é aquele que espera por um resultado. A entrada do processo é o *input*, e a saída é o *output*. A transformação das entradas acontece a partir da agregação de valor aos insumos. Todo insumo deve ser transformado em produto ou serviço pela agregação de valor (PIRES, 2010).

A metodologia da gestão de processos compreende as etapas de mapeamento, análise (*benchmarking*), implementação e manutenção de processos. Essas etapas permitem o aprimoramento contínuo dos processos da organização, já que compreendem a definição dos processos críticos e a busca pela melhor forma de realizá-los, viabilizando a implementação, o controle e a retroalimentação (*feedback*) dos mesmos. No mapeamento realiza-se a definição do processo crítico a partir da verificação *in loco*, elaborando o fluxograma do respectivo processo, identificando os recursos necessários e, posteriormente, documentando-o. A partir desta etapa, torna-se possível sua análise, quando são realizadas as proposições de

ações de melhoria, utilizando-se ferramentas específicas e estabelecendo-se os indicadores para o processo padronizado. A etapa seguinte será a implementação do mesmo, quando são capacitados os colaboradores e verificadas as resistências. Na etapa de manutenção é realizada a medição, quando se torna possível gerar *feedback*, possibilitando a melhoria contínua do processo (PIRES, 2010).

2.2.1 Mapeamento do Processo

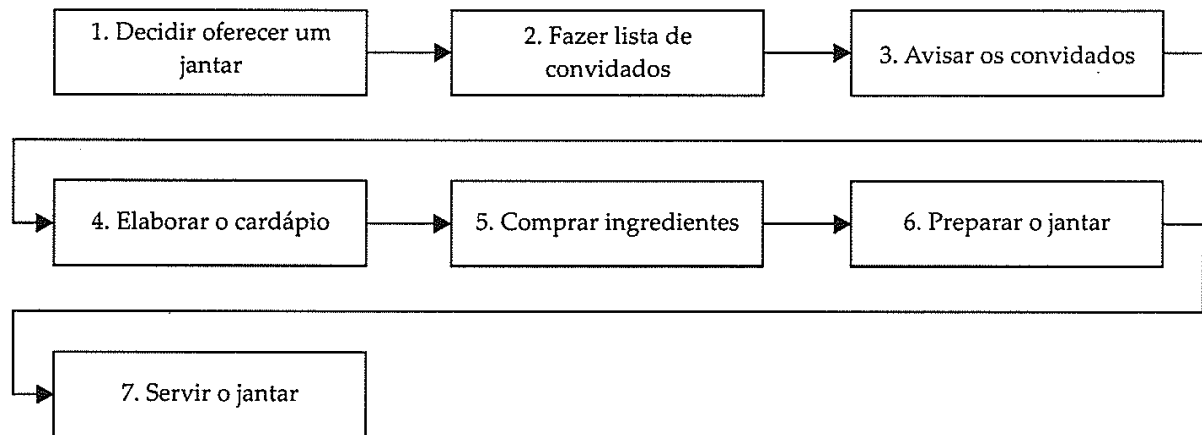
O objetivo central do mapeamento é entender os processos da organização, considerando todas as suas características (fluxo, eficiência, eficácia, adaptabilidade, tempo de ciclo, custo etc). Assim, é possível verificar se os processos são realmente necessários, o seu impacto para a empresa, o desempenho atual, se atende os objetivos e se possui responsáveis definidos, além da identificação dos clientes e de suas expectativas (PIRES, 2010).

Segundo Macadar, Soares e Saccol (1999), a etapa de mapeamento compreende:

- a) Identificar os processos críticos: Priorizar os processos que estejam repercutindo em insatisfação por parte dos clientes da organização;
- b) relacionar os objetivos: os objetivos do processo devem estar alinhados com as metas da empresa;
- c) listar e hierarquizar os processos: nesta etapa são detalhados os macroprocessos, processos, subprocessos, atividades e procedimentos, conforme descritos anteriormente;
- d) detalhar os processos: As etapas são apresentadas utilizando-se um Fluxograma. Segundo Harrington (1993), os fluxogramas representam graficamente as atividades que constituem um processo, do mesmo modo que um mapa representa uma determinada área. Algumas das vantagens de utilizar os fluxogramas são similares à utilização de mapas. Existem diferentes tipos de fluxogramas, dentre os quais é importante destacar:

- Diagrama de blocos: A Figura 1 apresenta o exemplo de diagrama de bloco.


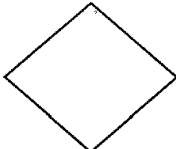

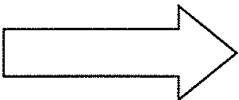
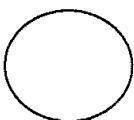

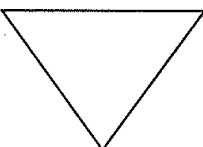
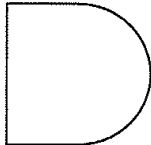

Figura 1 – Diagrama de blocos para realização de um jantar



Fonte: Adaptado de Harrington (1993)

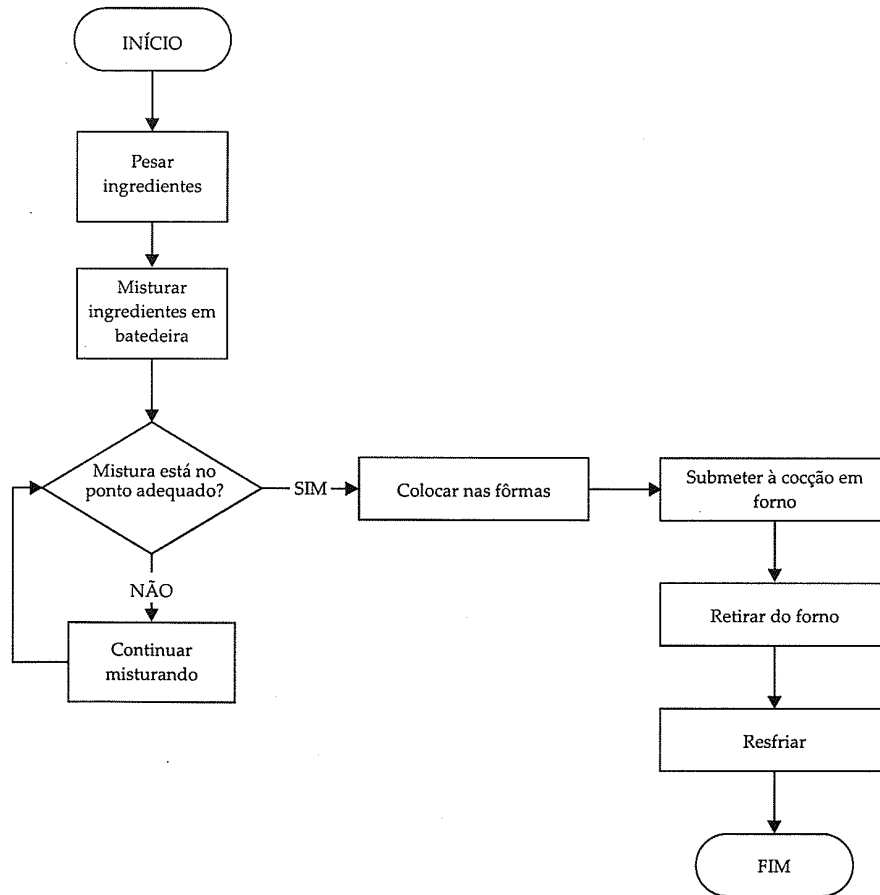
- Fluxograma padrão American National Standards Institute (ANSI): Este fluxograma analisa os inter-relacionamentos detalhados do processo. Os símbolos utilizados na elaboração do fluxograma seguem padrões específicos. Os mais utilizados (ANSI) são os descritos no quadro da Figura 2. A Figura 3 apresenta um exemplo de fluxograma padrão ANSI.

Figura 2 – Quadro com símbolos padronizados para fluxogramas

Símbolo	Significado
	Limites – Círculo alongado. Usado para indicar o início ou o fim de um processo. As palavras são inscritas no símbolo.
	Ponto de decisão – Losango. Ponto no processo em que a decisão deve ser tomada. As saídas do losango são normalmente assinaladas com as opções <i>sim</i> e <i>não</i> .
	Operação – Retângulo. Usado para informar uma atividade de qualquer natureza. No interior do símbolo é apresentada uma descrição curta da atividade realizada.
	Movimento/transporte – Seta grossa. Indica movimento da saída entre localidades.
	Inspeção – Círculo grande. Usado para indicar que o fluxo do processo é interrompido para que a qualidade da saída possa ser avaliada. Envolve normalmente uma inspeção realizada por alguém que não tenha executado a atividade anterior.
	Conexão – Círculo pequeno. Indica que a saída de uma parte do fluxograma será utilizada como entrada em outra parte. Cada saída deverá ser designada por uma letra distinta e pode reentrar no processo em vários pontos.
	Armazenagem – Triângulo. Usado quando houver uma condição de armazenagem sob controle e uma ordem de aquisição seja necessária para o envio do item para a atividade na sequência. Nos processos, devem ser priorizadas as eliminações dos retângulos.
	Espera – Retângulo de lados arredondados. Usado quando é necessária uma espera, ou quando um item é colocado em estoque temporário, antes da atividade programada na sequência.
	Sentido de fluxo – Seta. Usado para indicar o sentido e a sequência das fases do processo

Fonte: Adaptado de Harrington (1993)

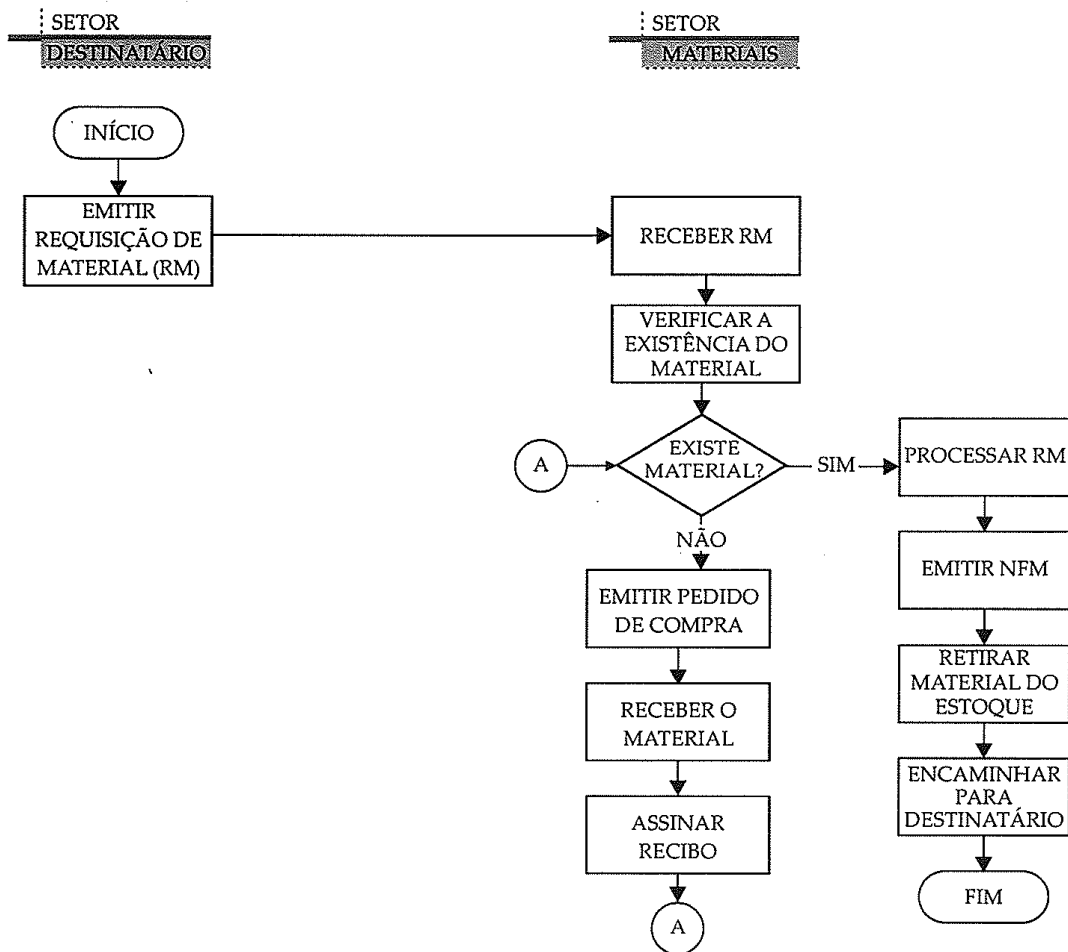
Figura 3 – Fluxograma da elaboração de um bolo



Fonte: Adaptado de Harrington (1993)

- Fluxograma Funcional: Este fluxograma apresenta o fluxo do processo entre organizações ou áreas. A Figura 4 apresenta um exemplo deste fluxograma.

Figura 4 - Exemplo de fluxograma funcional envolvendo dois setores



Fonte: Adaptado de Harrington (1993)

- Fluxograma geográfico: Esse fluxo analisa o físico das atividades, contribuindo para a redução do desperdício de tempo entre o trabalho realizado e os recursos envolvidos nas atividades.
- e) identificar os recursos necessários em cada etapa do processo: As atividades normalmente demandam capital humano qualificado, recursos tecnológicos, financeiros etc. As exigências devem ser detalhadas nesta etapa, possibilitando respaldar as proposições de melhorias;
- f) documentar o processo: Após a elaboração do fluxograma e a identificação dos recursos necessários ao processo, o mesmo deve ser documentado. Segundo Macadar, Saccol e Soares (1999), uma

ferramenta bastante utilizada nesta etapa é o 5W2H, que consiste em responder as seguintes perguntas:

- O que o processo realiza? Trata-se das atividades principais do processo.
- Por que o processo é realizado? Trata-se da necessidade do processo.
- Como o processo é realizado? Trata-se do detalhamento do processo, seu fluxograma e os recursos necessários para cada atividade.
- Quando é realizado o processo? Trata-se da programação para cada processo.
- Quem faz o processo? Trata-se das responsabilidades dos colaboradores que estão envolvidos no processo.
- Onde é realizado o processo? Essa questão refere-se ao local (físico) onde o processo é realizado.
- Quanto custa fazer o processo? Essa questão refere-se ao custo do processo.

Após a aplicação da ferramenta 5W2H, devem-se revisar os documentos para prosseguir com a análise do processo mapeado.

2.2.2 Análise do processo (*Benchmarking*)

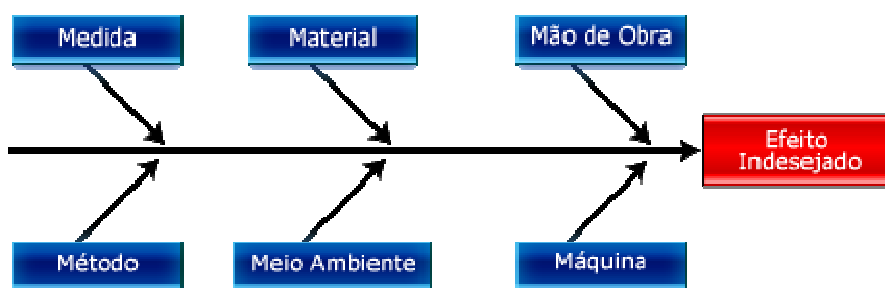
Após a etapa de mapeamento do processo, parte-se para análise do processo, cujo objetivo é promover o aperfeiçoamento, melhorando sua eficiência e sua eficácia. Nesta etapa realiza-se a proposição de ações de melhoria, a partir de utilização de ferramentas específicas. Assim, devem ser identificados os sintomas dos problemas detectados, tais como reclamações dos clientes, problemas

relacionados à qualidade de produtos e/ou serviços, incidência de erros, realização de retrabalhos, custo expressivo, atrasos no processo, redução no faturamento ou nos lucros (PIRES, 2010).

Após a identificação das principais causas dos problemas do processo, parte-se para as ações de melhoria. Segundo Oliveira (2006), a organização deve planejar e agir de forma proativa, atenta ao mercado, suas mudanças e necessidades, verificando questões tecnológicas, produtos substitutos, prevendo possíveis problemas e procurando agir sempre para a solução dos mesmos.

Segundo Oliveira (2008), o diagrama de Ishikawa (Figura 5) permite analisar o problema e as causas do mesmo. Com isso, são analisadas as não conformidades para apresentação das possíveis soluções para o problema.

Figura 5 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Adaptado de Oliveira (2008)

Segundo Harrington (1993), para implementação do aperfeiçoamento do processo, existem doze ferramentas para agilizar a dinâmica, usadas na seguinte ordem:

- Eliminação da burocracia: remover tarefas administrativas e desnecessárias.
- Eliminação da duplicidade: remover atividades repetidas e que são realizadas em partes diferentes do processo.
- Avaliação do valor agregado: avaliar todas as atividades para determinar a sua contribuição para atendimento das necessidades dos clientes.
- Simplificação: reduzir a complexidade do processo.
- Redução do tempo de ciclo de processo: determinar maneiras de reduzir o tempo de ciclo para atender as expectativas dos clientes.

- Tornando o processo à prova de erros: dificultar a execução incorreta da determinada atividade.
- Modernização: fazer uso efetivo do equipamento e do ambiente de trabalho para melhorar o desempenho geral da atividade.
- Linguagem simples: fazer os documentos fáceis para entendimento dos usuários.
- Padronização: selecionar uma única forma de fazer uma atividade e fazer com que todos façam da mesma maneira.
- Parceria com os fornecedores: a saída de um processo depende de suas entradas. O desempenho geral do processo fica melhor quando as entradas dos fornecedores melhoram.
- Aperfeiçoamento do quadro geral: buscar maneiras criativas para modificar drasticamente o processo.
- Automação e/ou mecanização: utilizar ferramentas e equipamentos para executar as atividades, a fim de liberar os empregados para realização de atividades mais criativas.

O escopo dessas ferramentas pode ser mais abrangente quando elas são aplicadas em métodos empresariais. Essas ferramentas constituem técnicas comprovadas de eficácia (HARRINGTON, 1993).

Neste momento é importante estabelecer os objetivos de desempenho, que servem como referência para a equipe envolvida no aprimoramento do processo. A meta deve ser comum a todos os participantes. Também deve ser iniciado o processo de *benchmarking*, que corresponde a um ponto de referência ou padrão, pela qual atividades podem ser medidas ou avaliadas, considerando o processo de melhoria contínua. Essas referências devem, preferencialmente, serem os concorrentes da empresa ou os líderes do setor de atuação (OLIVEIRA, 2006).

Segundo Oliveira (2006), no delineamento de um *benchmarking*, pode ser considerado alguns aspectos:

- Identificação de aspectos relevantes em empresas comparáveis ou em empresas referências seja ou não do mesmo setor de atuação.
- Determinação de ações e estratégias para consolidar níveis de desempenho igual ao das empresas comparadas.

- Identificação de diferenças básicas em processos iguais.
- Avaliação da aplicabilidade das diferenças do processo, tendo em vista consolidar a alavancagem dos resultados da empresa.

Para Camp (2002), para operacionalizar o *benchmarking* deve contemplar as seguintes fases:

Fase 1: Realizar o planejamento, onde será identificado o que deve ser considerado como referência e definido o método para a coleta de informação.

Fase 2: Analisar, onde será definido os níveis de desempenho do processo atual, os níveis que se pretendem atingir e quando são disseminadas as descobertas oriundas da realização do *benchmarking*.

Fase 3: Realizar a integração, estabelecer metas realista de serem alcançadas e plano de ação necessário para o alcance das mesmas.

Fase 4: Colocar em prática as ações, monitorar os resultados e realizar a atualização dos parâmetros.

Após a realização das ações de melhorias para o processo mapeado, devem ser criados os indicadores, com intuito de avaliar as melhorias. A qualidade do processo deve ser avaliada a partir desses indicadores definidos. (PIRES, 2010).

Com a definição padronizada a partir da proposição de ações de melhorias e o estabelecimento de padrões esperados de desempenho, parte-se para a implementação do processo mapeado e analisado.

2.2.3 Implementação

Na implementação, os processos são colocados em prática e alguns requisitos são de extrema relevância. As questões comportamentais são complexas e o comprometimento dos colaboradores deve ser efetivo, para que se atinjam os resultados esperados. Um dos desafios para a organização é equilibrar a participação e o comprometimento, promovendo a interação entre os envolvidos (OLIVEIRA, 2006).

Para Oliveira (2006), a documentação dos processos permite descrever detalhadamente, os processos, procedimentos e instrução de trabalho. Uma

instrução de trabalho descreve os detalhes do processo, fornecendo todas as informações para o colaborador executar a atividade.

A implantação requer capacitação e treinamento de colaboradores envolvidos no processo, podendo também necessitar de contratação de outros com competências e habilidades específicas, ou ainda aquisição de equipamentos ou instalações especiais (PIRES, 2010).

Harrington (1993) salienta a resistência dos colaboradores à mudança, principalmente quando a alta administração não “prepara o terreno”. Assim, as capacitações dos colaboradores envolvidos no processo são fundamentais para a funcionalidade das melhorias aplicadas no processo.

2.2.4 Manutenção

Os processos da organização devem ser periodicamente monitorados, desta forma se propicia a melhoria contínua dos mesmos. A necessidade de mudança surge da avaliação dos resultados obtidos quando se atualiza o processo dentro das novas exigências. Os indicadores estabelecidos na análise do processo deverão ser criteriosamente acompanhados, além da possibilidade de se definir outros quesitos relevantes que deverão ser controlados no processo (PIRES, 2010).

Tanto as medições quanto um bom sistema de recompensas estimulam os colaboradores a realizar os esforços adicionais para o alcance dos objetivos. Porém, as medições podem se tornar inúteis caso não exista um sistema de *feedback*, pois este permite que o colaborador modifique a conduta, corrigindo os problemas que apareçam. O *feedback* deve ser fornecido pelo recebedor de uma saída, considerando a parceria entre fornecedor e cliente. Para o aperfeiçoamento é fundamental definir regras claras, as medições que serão realizadas e os sistema de recompensas, quando da obtenção dos resultados esperados (HARRINGTON, 1993).

Nesta etapa de manutenção do processo, além das medições e *feedback*, será importante a realização de auditorias periódicas, para verificar se o sistema está sendo executado de forma eficaz, com a utilização de procedimentos preestabelecidos por escrito. Oliveira (2006) afirma que as auditorias devem ser

realizadas regularmente, devidamente planejadas, com intuito de se comprovar a conformidades com os objetivos, devendo ser isentas, objetivas e imparciais. Os resultados das auditorias realizadas devem ser disponibilizados para os funcionários e para a administração da empresa, apresentando as ações corretivas, a fim de possibilitar a melhoria contínua do processo.

A seguir serão apresentados alguns conceitos relacionados à indicadores.

2.3 INDICADORES

Os indicadores de desempenho, também denominados métricas, referem-se à forma como os resultados serão medidos e se estão dentro dos parâmetros estabelecidos para a meta definida, podendo ser descritivos ou numéricos (OLIVEIRA, 2008).

A utilização dos indicadores de desempenho é muito importante, pois com eles é possível estabelecer um sistema de controle, assegurando o atendimento às especificações do processo. As medições devem ser baseadas na eficiência e na eficácia do processo (HARRINGTON, 1993).

A eficácia refere-se quando as atividades planejadas são realizadas e os resultados planejados são alcançados. A eficiência refere-se à relação entre o resultado alcançado e os recursos utilizados no processo de produção de um produto ou do desenvolvimento de um serviço (OLIVEIRA, 2008).

As organizações baseiam-se na utilização de conjuntos de indicadores de desempenho, alimentados por bases de informações. Basicamente, esses indicadores servem para: definir os objetivos e metas, acompanhar o desempenho dos processos, identificar a necessidade de ações corretivas e eventualmente redefinir objetivos e metas (OLIVEIRA, 2008).

Para os indicadores serem eficientes, os mesmos devem possuir:

- Relevância política;
- solidez e confiabilidade;
- mensurabilidade.

Existem muitos fatores que limitam a utilização de indicadores, o maior deles é a falta de disponibilidade dos dados. Outro fator é a dificuldade da definição de expressões matemáticas que melhor traduzam os critérios definidos pelos autores do modelo de avaliação (OLIVEIRA, 2008).

Segundo Oliveira (2008), muito gerentes medem o que conseguem medir e não o que devem medir, priorizando excessivamente o controle e a punição das pessoas com menor rendimento, criando uma mentalidade voltada para o rígido cumprimento de metas.

Segundo Kaplan e Norton (2006), estudos evidenciam uma forte vinculação entre visão e estratégia da empresa, com foco nas medidas de desempenho organizacional a partir de quatro dimensões:

- Perspectiva financeira segundo a visão dos acionistas;
- perspectiva do cliente de acordo com a satisfação e retenção de segmentos de clientes;
- perspectiva dos processos direcionados para a satisfação dos acionistas e dos clientes;
- perspectiva de aprendizado e crescimento conforme a capacidade de mudar e melhorar a partir das pessoas, dos sistemas e dos procedimentos organizacionais.

Cada uma dessas quatro perspectivas é interligada por uma cadeia de relações causa e efeito. Como por exemplo, um programa de treinamento para melhorar a habilidade dos empregados (perspectiva de aprendizado e crescimento) contribui para a melhoria nos serviços prestados aos clientes (perspectiva dos processos internos), que por sua vez, resulta em uma maior satisfação e a lealdade dos clientes (perspectiva dos clientes), e por fim aumenta as receitas e margens (perspectiva financeira) (KAPLAN e NORTON, 2006).

A seguir serão apresentados alguns conceitos relacionados à energia elétrica.

2.4 ENERGIA ELÉTRICA

Energia é a propriedade de um sistema que lhe permite realizar trabalho. Pode ter várias formas: potencial, mecânica, química, eletromagnética, elétrica,

calorífica. Essas várias formas de energia podem ser transformadas umas nas outras. A energia elétrica - ou eletricidade - é como se designam os fenômenos em que estão envolvidas as cargas elétricas (AES ELETROPAULO, 2013).

A energia elétrica pode ser gerada por meio de fontes renováveis de energia (a força das águas e dos ventos, o sol e a biomassa), ou não renováveis (combustíveis fósseis e nucleares). No Brasil, onde é grande o número de rios, a opção hidráulica é a mais utilizada e apenas uma pequena parte é gerada a partir de combustíveis fósseis, em usinas termelétricas (AES ELETROPAULO, 2013).

As usinas são a primeira etapa da produção de energia elétrica, em quase todos os casos, onde utilizam algum tipo de recurso natural para impulsionar as turbinas, que geram uma corrente elétrica que, por sua vez, será transmitida para o sistema (AES ELETROPAULO, 2013).

A segunda etapa é a transmissão, onde estão as redes de cabos elétricos de alta tensão que interligam as usinas geradoras aos centros de distribuição. Quando há falha na transmissão, as distribuidoras de energia não conseguem fornecer o serviço (AES ELETROPAULO, 2013).

A terceira etapa é quando a eletricidade chega às cidades, ela passa pelos transformadores de tensão nas subestações que diminuem a voltagem. A partir disto, a energia elétrica segue pela rede de distribuição, onde os cabos elétricos de média tensão, instalados nos postes levam a energia para os diversos tipos de ponto de consumo (AES ELETROPAULO, 2013).

Existem os clientes comerciais e industriais e os clientes residenciais. Os clientes comerciais e industriais recebem energia e a transformam em todo tipo de produtos ou serviços: são os hospitais, escolas, bares, restaurantes, fábricas, hotéis, shopping centers e muitos outros clientes, que utilizam a eletricidade para oferecer qualidade de vida e conforto para a sociedade. E os clientes residenciais recebem a energia elétrica, que é utilizada em iluminação, chuveiros, TVs, geladeiras, freezers, micro-ondas, computadores e em grande gama de utensílios domésticos, que garantem qualidade de vida e conforto as pessoas (AES ELETROPAULO, 2013).

A missão da empresa está focada na satisfação dos seus clientes, pois promove bem estar para os mesmos através do fornecimento de energia elétrica de forma segura e sustentável.

A seguir serão apresentados os métodos e procedimento utilizados na pesquisa.

3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada na pesquisa, que, segundo Roesch (1999), é o item que descreve como, ou de que forma se pretende atingir os objetivos do trabalho.

São apresentados o delineamento da pesquisa, a definição da unidade de análise e dos participantes, as técnicas de coleta e de análise de dados e as limitações do método e do estudo.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para Gil (1999), o delineamento considera o ambiente em que são coletados os dados, bem como as formas de controle das variáveis envolvidas.

Segundo Richardson (1999), a abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social.

Para Roesch (1999), a pesquisa qualitativa é apropriada para a avaliação formativa, quando se trata de melhorar a efetividade de um programa ou plano.

Para elaboração deste estudo foi definida a aplicação do método de pesquisa qualitativo, pois seu objetivo foi analisar as falhas encontradas pela AES Sul no processo de garantia de qualidade dos materiais elétricos que são recebidos pela AES Sul para realização das obras nas redes de distribuição de energia elétrica.

Com relação à estratégia de pesquisa, foi utilizado o estudo de caso.

Para Gil (1999, p. 72-73), “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”. Assim, esta pesquisa trabalhou com os dados relativos ao processo de controle de garantia de qualidade de materiais da AES Sul.

Optou-se pela estratégia “estudo de caso”, pois serão analisadas as possíveis causas de falhas nos processos de garantia de qualidade de recebimento de materiais utilizados na rede de distribuição da AES Sul. Trata-se de uma pesquisa

aprofundada no tema proposto para realização do estudo, focado em um processo da organização.

Este estudo caracteriza-se por ter um caráter exploratório-descritivo e qualitativo. Salienta-se que as pesquisas exploratórias são aquelas que têm por objetivo explicitar e proporcionar maior entendimento de um determinado problema. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador procura um maior conhecimento sobre o tema em estudo (GIL, 1999).

Segundo Vergara (2005), a investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado. Por sua natureza de sondagem, não comporta hipóteses. Já a pesquisa descritiva expõe características de determinadas população ou de determinado fenômeno. Embora não tenha o compromisso de explicar o que descreve, levanta informações sobre situações específicas e relacionadas de forma a proporcionar a visualização de uma totalidade.

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E PARTICIPANTES DA PESQUISA

A unidade de análise foi a empresa AES Sul em São Leopoldo, onde estão localizados seis setores, Gerência Técnica, Centro de Operação do Sistema, Gerência da Tecnologia da Informação, Gerência de Segurança, Gerência Comercial e Gerência de Suprimentos, tendo um total de 306 colaboradores.

A Gerência Técnica é composta cinco coordenações, Medição, Manutenção, Planejamento, Manutenção de Alta Tensão/Subtransmissão e Equipamentos Especiais. Na Coordenação de Planejamento, existem duas áreas, Planejamento do Sistema Elétrico e Engenharia.

Na Engenharia são desenvolvidas as atividades de Normas e Padrões da Distribuição de Energia Elétrica da AES Sul. Uma das atividades desta área é o controle de garantia de qualidade dos materiais utilizados nas redes de distribuição da empresa, onde foi à unidade de análise deste estudo. Esta área é composta por quatro colaboradores, mas somente dois realizam as atividades do controle de garantia de qualidade de materiais, onde dos dois colaboradores um deles foi entrevistado neste estudo.

A Gerência de Suprimentos é composta por três coordenações, sendo elas, Serviços Gerais, Compras e Planejamento de Materiais. A coordenação de Planejamento de materiais é responsável pelo planejamento de compra de todos os materiais elétricos utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica, através da demanda das obras definidas nas bases operacionais da AES Sul, e também pela gestão do centro de distribuição (CD), local onde são recebidos todos os materiais utilizados pela empresa. Esta área é composta por quatro colaboradores e um coordenador, onde um deles foi entrevistado neste estudo.

No CD, está situado além do escritório de recebimento dos materiais, também o laboratório de ensaios de recebimento dos materiais. Este laboratório é composto por três técnicos e um supervisor, onde um deles foi entrevistado neste estudo. O mesmo é responsável pela realização dos ensaios de recebimento nos materiais elétrico que são utilizados nas redes da distribuidora de energia AES Sul.

A empresa utilizada como *benchmarking* deste estudo é a AES Eletropaulo, situada no Bairro Cambuci em São Paulo. Neste prédio da empresa esta o setor de Controle de Qualidade de Materiais, este setor é composto por cinco colaboradores e um coordenador, onde um deles foi entrevistado neste estudo. Esta área é responsável pela garantia de qualidade de todos os materiais elétricos que são utilizados nas redes de distribuição de energia da AES Eletropaulo.

Na Quadro 1 apresenta os participantes da pesquisa com seus respectivos cargos e área de atuação.

Quadro 1 – Quadro dos participantes da pesquisa

Área	Participantes	Cargo do Entrevistado	Tempo de Empresa (Anos)
Qualidade de Materiais da AES Eletropaulo	1	Coordenador da Qualidade de Materiais	10
Laboratório de Inspeção de Recebimento de Materiais da AES Sul	1	Supervisor de Recebimento de Materiais	1
Planejamento de Materiais da AES Sul	1	Coordenador de Planejamento de Materiais	5
Qualidade de Materiais da AES Sul	1	Técnica de Qualidade	7

Fonte: Elaborado pela autora

3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Em relação à coleta de dados, optou-se pelas seguintes técnicas: entrevistas, análise de documentos internos, pesquisas das distribuidoras de referências para a utilização da técnica de *benchmarking* e observação participativa.

Segundo Roesch (1999), o objetivo da entrevista é desenvolver uma compreensão sobre o “ambiente” do respondente, para que o pesquisador possa influenciá-lo, seja de maneira independente, ou em colaboração. Para Gil (1999), a entrevista é uma técnica muito eficiente para a obtenção de dados acerca do comportamento humano.

Para a realização das entrevistas, foi elaborado um roteiro (Apêndice A), o qual Gil (2002), define como uma entrevista guiada por questões elaboradas pelo entrevistador, que vão sendo exploradas durante sua realização. As entrevistas foram realizadas no período de Janeiro a Junho de 2013 por telefone e

pessoalmente em horários e locais indicados pelos entrevistados, conforme a disponibilidade dos mesmos.

Segundo Gil (1999), os documentos oferecem um conhecimento mais objetivo da realidade, pois foram elaborados no período em que ocorreu o fato. Detectam mudanças na estrutura, nas atitudes e valores sociais.

Nesta pesquisa, os documentos utilizados foram adquiridos mediante *benchmarking* na distribuidora de energia elétrica AES Eletropaulo, onde os mesmos foram apresentados no momento da entrevista no local. Esses documentos apresentam os fluxogramas com as etapas utilizados no processo de garantia de qualidade dos materiais e a demonstração dos relatórios utilizados no SAP pela distribuidora. Estes documentos foram disponibilizados pelo entrevistado a fim de viabilizar uma análise mais profunda dos processos e os relatórios foram mostrados no momento das entrevistas.

Na observação participativa, verificou-se que a empresa utilizada no *benchmarking* esta bem estrutura em relação a processos e pessoas.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

A análise de dados constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de documentos e textos (VERGARA, 2005)

Essa metodologia de pesquisa faz parte de uma busca teórica e prática, com um significado especial no campo das investigações sociais. Constitui-se em bem mais do que uma simples técnica de análise de dados, representando uma abordagem metodológica com características e possibilidades próprias.

A matéria-prima da análise de conteúdo pode constituir-se de qualquer material oriundo de comunicação verbal ou não verbal, como cartazes, jornais, revistas, informes, livros, relatos autobiográficos, discos, gravações, entrevistas, diários pessoais, filmes, fotografias, vídeos. Contudo os dados advindos dessas diversificadas fontes chegam ao investigador em estado bruto, necessitando, então ser processados para, dessa maneira, facilitar o trabalho de compreensão, interpretação e inferência a que aspira a análise de conteúdo (ROESCH, 1999).

Dependendo da abordagem de pesquisa utilizada, a definição dos objetivos pode assumir dois rumos diferentes. Numa abordagem quantitativa, de verificação de hipóteses, os objetivos são definidos de antemão de modo bastante preciso. Numa abordagem qualitativa, esta construção, ao menos em parte, pode ocorrer ao longo do processo. Nesta abordagem, assim como as categorias poderão ir emergindo ao longo do estudo, também na orientação mais específica do trabalho, os objetivos no seu sentido mais precisos, poderão ir se delineando à medida que a investigação avança. Entretanto, de um modo geral é possível afirmar que ao concluir-se uma pesquisa é importante ser capaz de explicitar com clareza os objetivos do trabalho realizado. Quando se utiliza a análise de conteúdo, uma clara explicitação de objetivos ajuda a delimitar os dados efetivamente significativos para uma determinada pesquisa (VERGARA, 2005).

Historicamente, a análise de conteúdo, tem sido definida em seis categorias, que se caracteriza a partir de seis questões: 1) Quem fala? 2) Para dizer o que? 3) A quem? 4) De que modo? 5) Com que finalidade? 6) Com que resultados? Utilizando esta definição pode-se categorizar os objetivos da análise de conteúdo de acordo com a orientação em relação a estas seis questões (BARDIN, 1995).

No presente estudo, a ferramenta utilizada foi o diagrama de Ishikawa, onde foram definidas as causas do problema.

Portanto, as categorias definidas foram às causas que foram identificadas no próprio diagrama de Ishikawa.

3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO E ESTUDO

Para a realização deste estudo, algumas limitações foram identificadas como segue: o autor possui vínculo empregatício com a empresa analisada, o que pode dificultar a necessidade de imparcialidade no desenvolvimento das análises. Também o fato do autor ser responsável pela área que esta sendo analisada, acaba por ter um conhecimento profundo do tema, trazendo, em alguns momentos, informações que não continham nas respostas dos entrevistados.

Outro fator que houve dificuldade foi a disponibilidade de tempo, por parte dos entrevistados, em algumas situações, ocasionando uma discussão superficial a respeito do tema que esta sendo tratado.

Nesta pesquisa optou-se por utilizar o conhecimento do responsável pela coordenação da qualidade materiais da distribuidora de energia elétrica AES Eletropaulo, pois esta distribuidora pertence ao mesmo grupo da empresa estudada no projeto.

Outro fator que torna o trabalho limitado é por ser um estudo de caso, pois será aplicado somente na distribuidora de energia elétrica que foi analisada.

A seguir será realizada a apresentação da empresa AES Sul e um breve histórico da mesma.

4 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA AES SUL

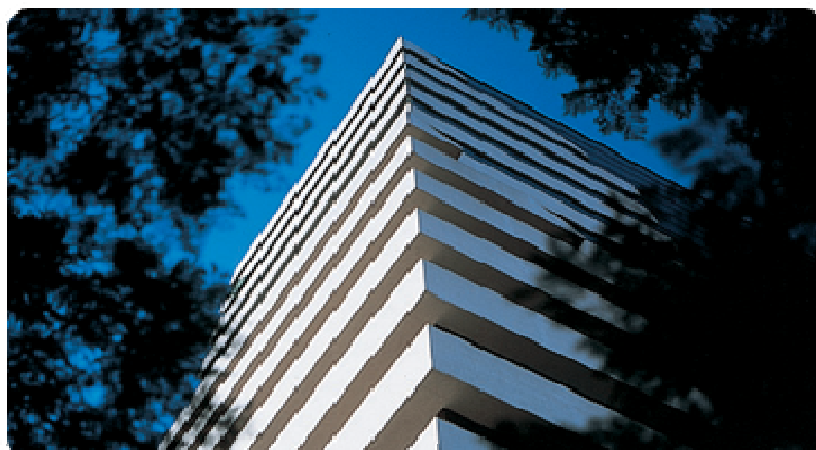
AES Sul é uma empresa americana que tem como seu produto principal a distribuição de energia elétrica. Faz parte do grupo *AES Corporation*, com sede em Arlington, nos EUA, grupo este que está presente em mais de 30 países. Através de contrato específico firmado junto à União este grupo adquiriu a concessão para distribuição de energia elétrica no Brasil, e além da AES Sul atuam no país também a AES Eletropaulo, AES Tietê e AES Uruguaiana.

A área de atuação da AES Sul compreende na região centro-oeste, vales e metropolitana do Estado do Rio Grande do Sul, onde atende a 118 municípios que concentram aproximadamente 1,146 milhão de clientes, sendo que é vedado à empresa o atendimento aos consumidores localizados fora dessa área geográfica.

Foi constituída em 28 de julho de 1997 sob a denominação de Companhia Centro-Oeste de Distribuição de Energia Elétrica, quando da privatização da CEEE - Companhia Estadual de Energia Elétrica em outubro de 1997, sendo que em 18 de dezembro de 1997 sua razão social foi modificada para AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S.A.

Na Figura 6, mostra a sede administrativa da empresa que esta localizada em Porto Alegre, mas a sua principal estrutura operacional está no município de São Leopoldo onde se encontramos Centros de Operação da Distribuição, Gerência Técnica, Gerência Comercial, Gerência da Tecnologia da Informação, Gerência de Suprimentos e Gerência de Segurança e Meio Ambiente. Os Centros de Operação da Distribuição e Gerência Técnica são responsáveis, respectivamente, pela distribuição dos atendimentos técnicos relacionados ao fornecimento de energia elétrica e pelo controle das estruturas (postes, redes, transformadores, subestações) que comportam a distribuição da energia elétrica até as unidades consumidoras (residências, comércios, indústrias, etc.). Dentre as tecnologias que utiliza para operar toda esta estrutura técnica, destacam-se o sistema de comunicação de dados via satélite – telecomando.

Figura 6 – Sede AES Sul



Fonte: AES Sul, 2013.

Além das áreas mencionadas, possui um Centro de Treinamento e Desenvolvimento, destinado à capacitação de todos os seus colaboradores; um Centro de Manutenção de Equipamentos Especiais, 53 subestações, 20 lojas de atendimento ao público e 15 bases operacionais, onde ocorre a distribuição dos principais serviços realizados pela AES Sul, quais sejam: organização das equipes que realizarão os atendimentos técnicos relacionados ao fornecimento de energia elétrica, leitura e verificação do consumo de energia das unidades consumidoras, entrega de contas, dentre outros.

Atualmente a empresa conta com 1387 colaboradores próprios para a operacionalização de suas atividades, sendo que neste número não estão incluídas as empresas terceirizadas que, através de contratos com a distribuidora, executam alguns dos serviços mencionados anteriormente. A Figura 7 apresenta a imagem de um grupo de colaboradores da empresa AES Sul.

Tem como alicerce para atendimento dos seus clientes e operacionalização das suas atividades sua missão, visão e valores, descritos a seguir:

Missão:

Promover o bem estar e o desenvolvimento com o fornecimento seguro, sustentável e confiável de soluções de energia.

Visão:

Ser a melhor Concessionária de Distribuição de Energia Elétrica do Brasil até 2016.

Valores da AES

A AES Sul integra o grupo de empresas do Grupo AES Brasil e, assim como as demais, pratica Valores que proporcionam um parâmetro comum para a condução dos negócios no Brasil e no mundo. Mais do que sinalizar

intenções, os Valores guiam as tomadas de decisão diárias na AES Sul, com o objetivo de manter elevado padrão ético em cada uma das decisões empresariais.

Os Valores da AES são:
Segurança em Primeiro Lugar
Agir com Integridade
Honrar Compromissos
Buscar a Excelência
Realizar-se no Trabalho

Figura 7– Grupo de Colaboradores da AES Sul



Fonte: AES Sul, 2013

No setor Gerência Técnica, existem a Coordenação de Planejamento, nesta coordenação existe também as atividades de controle de garantia de qualidade de materiais. Atualmente não existe uma área definida como Controle de Qualidade dos Materiais, como existem na maioria das distribuidoras de energia elétrica do Brasil.

No capítulo a seguir será apresentada a análise dos dados obtidos através do estudo de caso.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, são apresentados os resultados obtidos com a pesquisa realizada através de entrevistas aplicadas com o coordenador de qualidade de materiais da AES Eletropaulo, Supervisor do laboratório de inspeção de recebimento de materiais da AES Sul, Coordenador de Planejamento de Materiais da AES Sul e a colaboradora da área de garantia de qualidade de materiais da AES Sul.

A análise de dados foi realizada considerando o objetivo geral e os específicos do trabalho. Dessa forma, foi necessária a identificação das principais questões com relação ao tema estudado, realizando uma correlação com a fundamentação teórica.

Buscando atender aos objetivos específicos e gerais do trabalho, a análise foi dividida em três partes: a primeira delas caracteriza a apresentação do fluxograma do processo atual (mapeamento); a segunda apresenta o diagrama de Ishikawa elaborado com o problema e as causas do problema com as respectivas proposições de ações de melhorias (análise); e por último, apresentam-se os indicadores que foram definidos após as análises e entrevistas.

5.1 MAPEAMENTO

A partir das entrevistas realizadas, percebe-se que não existe uma estrutura de uma Coordenação, assim como também não existe padrões e procedimentos definidos nesta área.

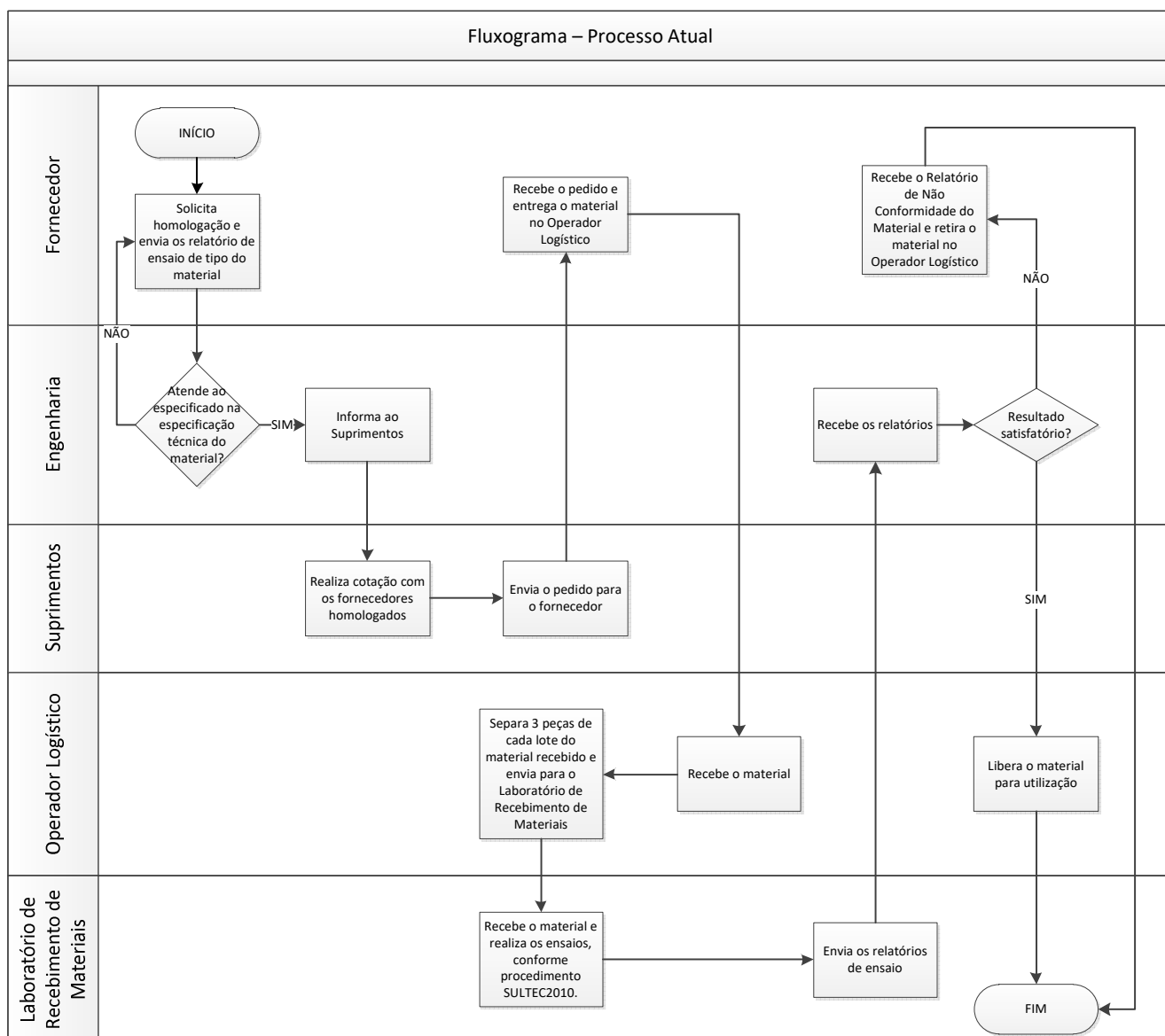
Segundo o entrevistado R3 *“Deveríamos redesenhar todo o processo. Iniciando pela formatação do setor que deveria, no mínimo, ter a estrutura de uma Coordenação (sob a própria Engenharia e/ou sob o Suprimentos)”* e o entrevistado R4 *“Deveriam ser feita a contratação de pessoas e a criação de coordenação”*. A observação participativa confirma a inexistência de um setor específico da Qualidade de Materiais e a inexistência de pessoas para a realização de todas as atividades que devem ser realizadas.

Segundo o entrevistado R3 *“Falta de uma política clara e bem definida e de um sistema de Qualidade que ampare as ações e iniciativas do setor”*. A observação participativa e a análise documental confirmam a inexistência de padrões e indicadores para serem seguidos.

Harrington (1993) e Oliveira (2008) afirmam que é necessário definir padrões para os processos serem bem conduzidos. Atualmente o processo do Controle de Qualidade de materiais da AES Sul é conduzido com base no conhecimento dos colaboradores que estão envolvidos no processo, pois não existem procedimentos definidos de todo o processo. Existe apenas um procedimento de uma das atividades inspeção de recebimento de materiais (SULTEC2010), mas os dados não são armazenados em nenhum local informatizado. Tal procedimento encontra-se no Anexo 1.

A Figura 8 mostra o processo atual do Controle de Garantia de Qualidade de Materiais da AES Sul, baseado na observação participativa.

Figura 8 – Processo Atual Controle de Garantia de Qualidade da AES Sul



Fonte: Elaborado pela autora

Neste processo atual o fornecedor solicita a homologação e envia os relatórios de ensaio de tipo para análise pela Engenharia, após a análise a área informa ao Suprimentos que o material esta homologado.

A área de Suprimentos realiza a cotação com os fornecedores homologados e envia o pedidos para o fornecedor, o material é entregue pelo fornecedor no Centro de Distribuição, onde cada lote que é recebido é separado três peças por lote, conforme procedimento de inspeção de recebimento de materiais SULTEC2010 (Anexo I). Após a realização dos ensaios pelo Laboratório de Recebimento de Materiais da AES Sul, é emitido relatório e enviado para a Engenharia. Nos casos em que o resultado dos ensaios for satisfatório o material é liberado para utilização,

e nos casos que o resultado não for satisfatório o material é devolvido junto com o Relatório de Não Conformidade para o fornecedor.

Com a elaboração do fluxograma da Figura 8 e com as entrevistas, identificou-se que o processo não está padronizado, sendo conduzido pelo conhecimento dos colaboradores deste processo, além de não existirem indicadores e metas das atividades que são desenvolvidas.

Após a elaboração do fluxograma, o mesmo deve ser documentado. Segundo Macadar, Saccol e Soares (1999) utiliza-se ferramenta 5W1H, que foi então elaborado conforme Quadro 2:

Quadro 2 – Ferramenta 5W1H

W (What) O que?	W (Why) Por quê?	W (When) Quando?	W (Who) Quem?	W (Where) Onde?	H (How) Como?
Ensaio e análise de relatórios	Para verificação da qualidade dos materiais que são utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul.	Antes da utilização do material	A análise dos relatórios é realizada por um técnico e um engenheiro de qualidade, e os ensaios são realizados pelo laboratório de Inspeção de Recebimento da AES Sul.	Na área de Engenharia da Gerência Técnica	Através do fluxograma apresentado na Figura 8.

Fonte: Elaborado pela autora

Após a elaboração do fluxograma do processo, com seu respectivo detalhamento, torna-se possível a realização da análise do mesmo, que será apresentada a seguir.

5.2 ANÁLISE DO PROCESSO

A partir da utilização do *benchmarking* e do diagrama de Ishikawa foi possível propor algumas ações para a melhoria do processo de Controle de Garantia de Qualidade de Materiais da AES Sul, possibilitando sua padronização.

Segundo Oliveira (2008), Harrington (1993), Oliveira (2006), a padronização tem como principal objetivo selecionar uma única forma de fazer uma atividade e fazer com que todos façam da mesma maneira, tornando-se fundamental nos processos empresariais.

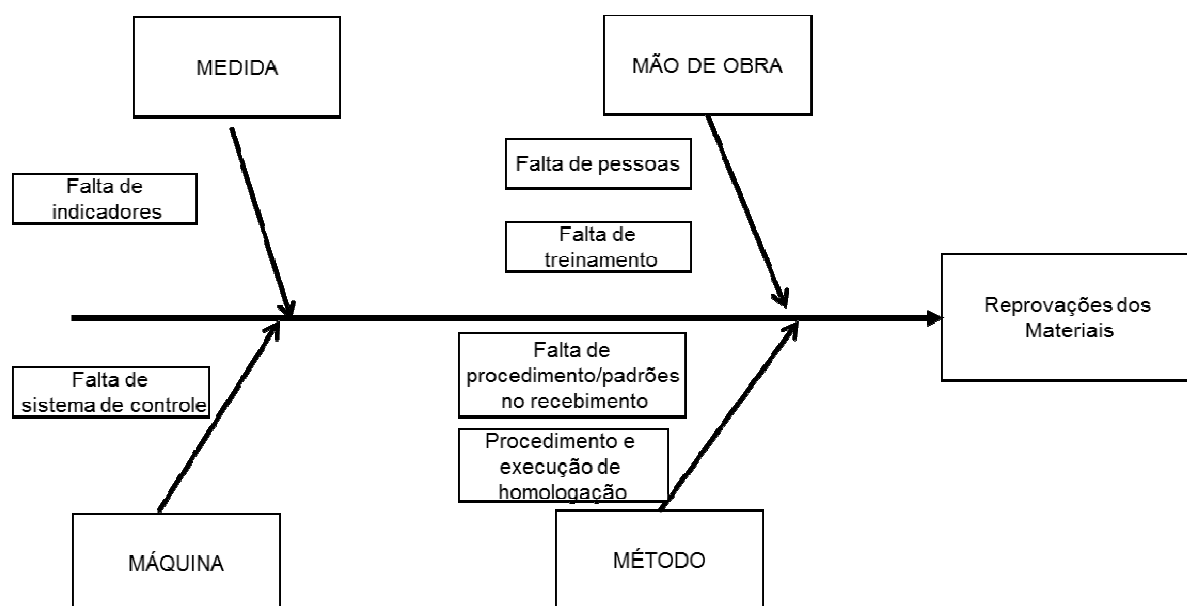
Uma das ferramentas possíveis de utilizar em análise de processo é o diagrama de Ishikawa (OLIVEIRA, 2008), que será abordado a seguir.

5.2.1 Diagrama de Ishikawa

Após a análise dos dados obtidos com as entrevistas e a análise documental, elaborou-se o diagrama de Ishikawa.

O efeito “problema” é a não garantia de qualidade da AES Sul, que resulta na reprovação dos materiais no recebimento, onde foram definidas as causas para essas melhorias e suas ações corretivas, apresentado na Figura 9.

Figura 9 – Diagrama de Ishikawa - Processo de Garantia de Qualidade da AES Sul



Fonte: Elaborado pela autora

Cabe salientar que os tópicos “meio ambiente” e “material”, não obtiveram aplicação enquanto causas do diagrama.

No item mão de obra, segundo o entrevistado R3 *“As principais dificuldades são: Falta de uma política clara e bem definida e de um sistema de Qualidade que ampare as ações e iniciativas do “setor” e a falta de quadro para as ações de campo.”* Para o entrevistado R4 *“Deveriam ser feita a contratação de pessoas e a criação de coordenação”*. Assim, percebe-se que a mão de obra deve ser redimensionada para todas as atividades que devem ser desenvolvidas pelo setor, baseado também na observação participativa.

Considerando que, no aspecto mão de obra, foram relatadas as seguintes causas secundárias, falta de pessoas e a de treinamento e, segundo Harrington (1993), a capacitação dos colaboradores é crucial para a melhoria do processo.

Já quando realizado o *benchmarking* observou-se que a quantidade de pessoas para as atividades relacionadas deve ser redimensionada, pois os tipos de materiais que são realizadas nas homologações e inspeções são os mesmos utilizados na AES Eletropaulo. Assim como, capacitação dos colaboradores deve ser feita no momento da contratação pelos próprios colaboradores do processo atual com o auxílio dos procedimentos descritos do setor.

Isso evidencia a necessidade da estruturação de uma Coordenação da Garantia de Qualidade de Materiais da AES Sul e dimensionamento da quantidade de colaboradores para realização das atividades, fato este baseado também na observação participativa.

No item medida, foi relatada falta de indicadores. E segundo Oliveira (2008), a utilização dos mesmos serve para definir objetivos e metas, acompanhar o desempenho do processo e identificar as ações corretivas.

Segundo o entrevistado R4 *“Ter especificação de todos os materiais, fazer inspeção de recebimento de todos os materiais e para todos os lotes, acompanhamento através de indicadores”*.

Quando realizado o *benchmarking*, verificou-se a necessidade da identificação dos indicadores para acompanhamento do processo. Assim, sugere-se a definição de indicadores e os parâmetros para acompanhar as melhorias que foram definidas no processo e também das atividades que são desenvolvidas no

processo, baseado também na observação participativa. Tais indicadores serão propostos no item 5.3.

No item máquina, foi relatada pelos entrevistados a falta de um sistema de controle para acompanhamento de todas as atividades que estão desenvolvidas no processo, segundo Harrington (1993), com a utilização dos indicadores é possível estabelecer um sistema de controle, assegurando o atendimento às especificações dos processos.

Segundo o entrevistado R2 *“Outro ponto a ser melhorado é a instalação o mais breve possível do Sistema SAP, de maneira que facilite e agilize o processo de comunicação da interface Laboratório x AESSUL”*. Para o entrevistado R3 *“Necessidade de se criar um banco de dados com tratamento estatístico de falhas para prevenção”*.

Quando realizado o *benchmarking* e observação participativa, verificou-se a necessidade de melhorar o sistema SAP da AES Sul para tornar o processo ágil e a elaboração de um banco de dados para a organização das atividades e dos indicadores estabelecidos, assim como no SAP da AES Eletropaulo que já possui os processos no sistema desenvolvidos e implantados no mesmo.

Assim, sugere-se a elaboração de um gerenciador para a organização dos indicadores e das atividades desenvolvidas no processo. Este gerenciador seria elaborado no próprio Excel®, onde todos os relatórios seriam gerados neste banco de dados, ficando assim armazenado todas juntamente com as quantidades mensais e os indicadores definidos para os mesmos.

E por fim, no aspecto método, foi relatada a falta de procedimento das atividades desenvolvidas no processo e do processo de homologação. Segundo Oliveira (2006), a documentação dos processos permite o detalhamento dos mesmos e procedimentos das atividades desenvolvidas.

Segundo o entrevistado R2 *“As principais dificuldades são: Falta de uma política clara e bem definida e de um sistema de Qualidade que ampare as ações e iniciativas do “setor” e a falta de quadro para as ações de campo”*

Segundo Harrington (1993), na homologação deve haver uma parceria com o fornecedor. Segundo o entrevistado R2,

Passando pela redefinição das políticas de Qualidade da Empresa que norteariam as ações e responsabilidades do setor tais como; homologação e inspeção de fornecedores e materiais, acompanhamento de performance (técnica e fabril), manutenção dos

sistemas da qualidade (SAP), homologação e manutenção de Qualidade Assegurada, entre outros.

Assim, evidencia-se a necessidade da elaboração dos fluxogramas de todas as atividades desenvolvidas pelo processo e a elaboração de procedimentos, bem como a melhoria do processo de homologação junto aos fornecedores, conforme *benchmarking* realizado na AES Eletropaulo e também identificado na observação participativa, que serão apresentados a seguir.

5.2.2 Fluxogramas

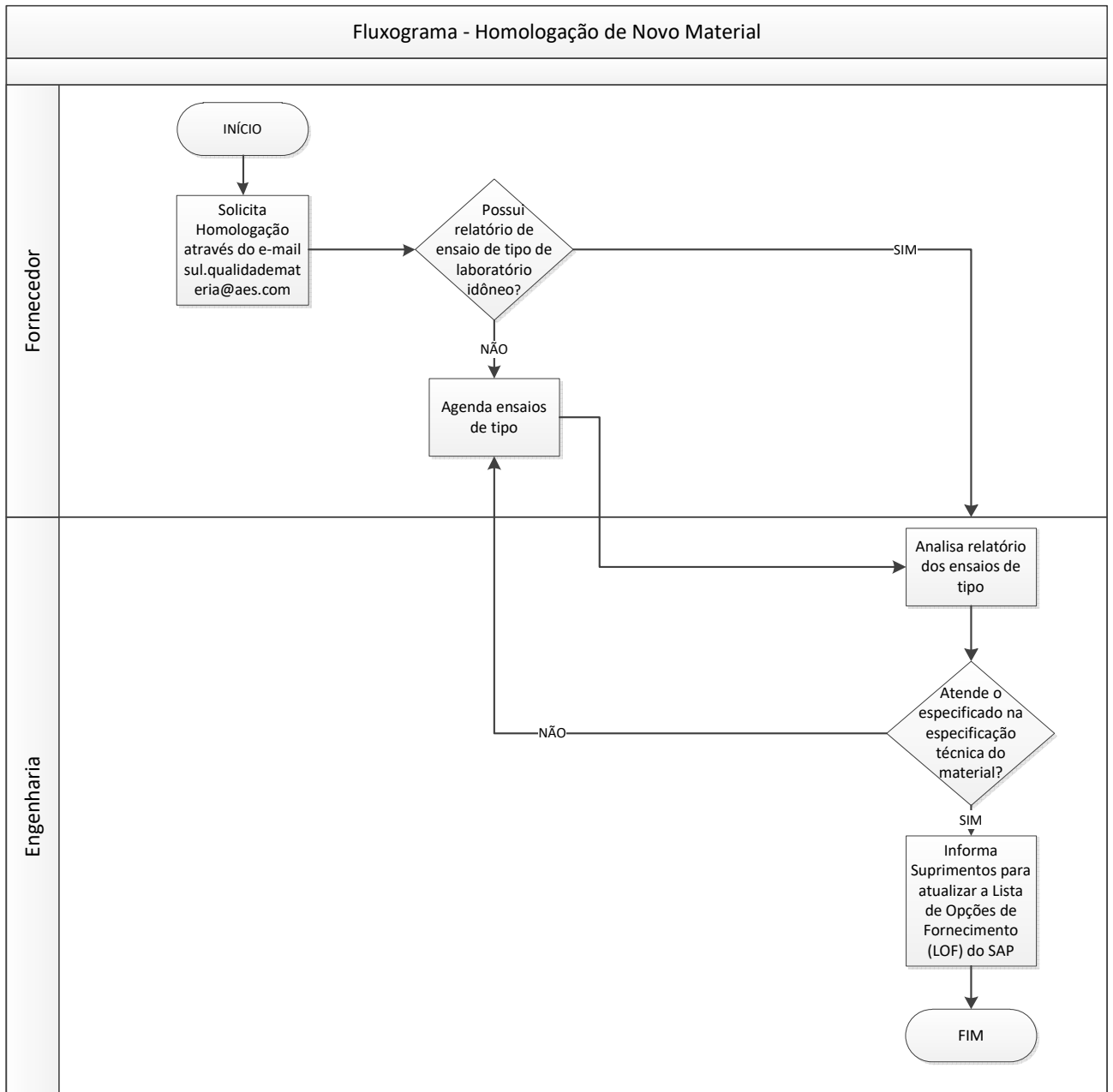
Nas entrevistas, evidenciou-se a necessidades de ações, como a elaboração de fluxogramas das atividades desenvolvidas no processo.

Assim, a partir do *benchmarking* realizado com a empresa AES Eletropaulo, tornou-se possível elaborar os fluxogramas de todas as atividades desenvolvidas no controle de garantia de qualidade de materiais da AES Sul.

No processo atual de controle de garantia de qualidade de materiais são realizadas as seguintes atividades: homologação de um novo material de um fornecedor já cadastrado na AES Sul, homologação de um novo fornecedor, liberação de entrega de material comprado pelo Setor de Suprimentos e Inspeção de Recebimentos dos materiais elétricos recebidos pelo Operador Logístico da AES Sul.

A Figura 10 apresenta o fluxograma da atividade de homologação de um novo material de um fornecedor que já está cadastrada no sistema da AES Sul. Nesta atividade são solicitados os relatórios de ensaio do material e analisados após o material é incluído como homologado na lista de opções de fornecimento (LOF) no cadastro do fornecedor já existente no sistema da AES Sul. No momento da compra, o Setor de Suprimentos realiza uma consulta na LOF e envia a cotação aos fornecedores homologados.

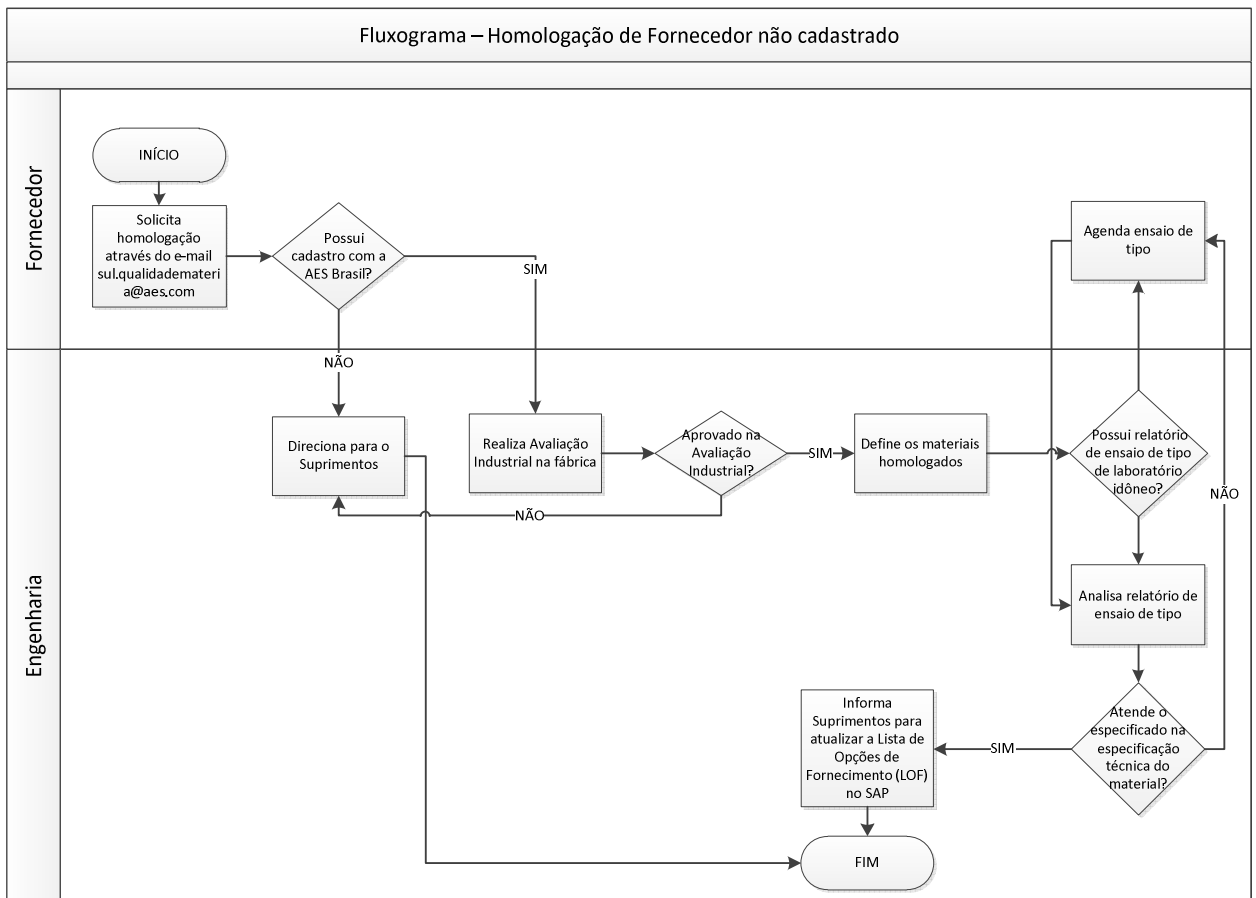
Figura 10 – Fluxograma – Homologação de um novo material de Fornecedor já cadastrado



Fonte: Adaptado de AES Eletropaulo (2013)

A Figura 11 apresenta a atividade de homologação de um novo fornecedor que não possui cadastro no sistema da AES Sul. Nesta atividade, além da análise dos relatórios (Figura 10), também deve ser feito o cadastro comercial e a avaliação industrial na planta do fornecedor. O cadastro comercial é realizado pelo Setor de Suprimentos e, após, a avaliação industrial é realizada pela área de controle de garantia de qualidade de materiais. A partir da conclusão de todas as etapas, os materiais deste fornecedor são incluídos como homologado na lista de opções de fornecimento (LOF) no cadastro do fornecedor já existente no sistema da AES Sul.

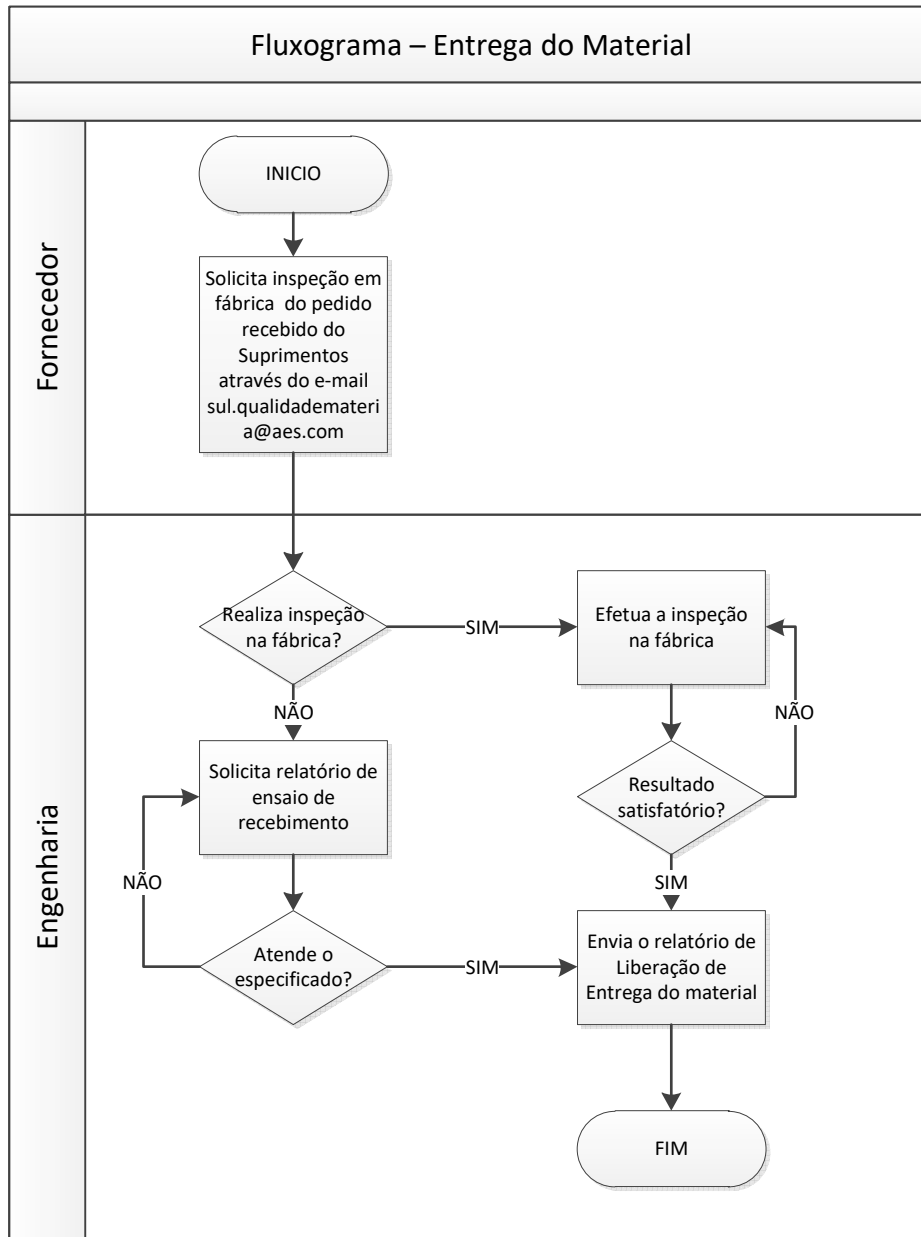
Figura 11 – Fluxograma – Homologação de um fornecedor não cadastrado



Fonte: Adaptado de AES Eletropaulo (2013)

A Figura 12 apresenta a atividade de entrega de material. Nesta atividade, antes da entrega do material pelo fornecedor, é feita uma análise para verificar se serão solicitados os relatórios de ensaio ou se será realizada a inspeção na fábrica. Após a análise dos relatórios ou da inspeção em fábrica é emitido o relatório de autorização de entrega do material, e o mesmo deve ser entregue junto com o material e a nota fiscal no Operador Logístico da AES Sul.

Figura 12 – Fluxograma – Entrega de Material



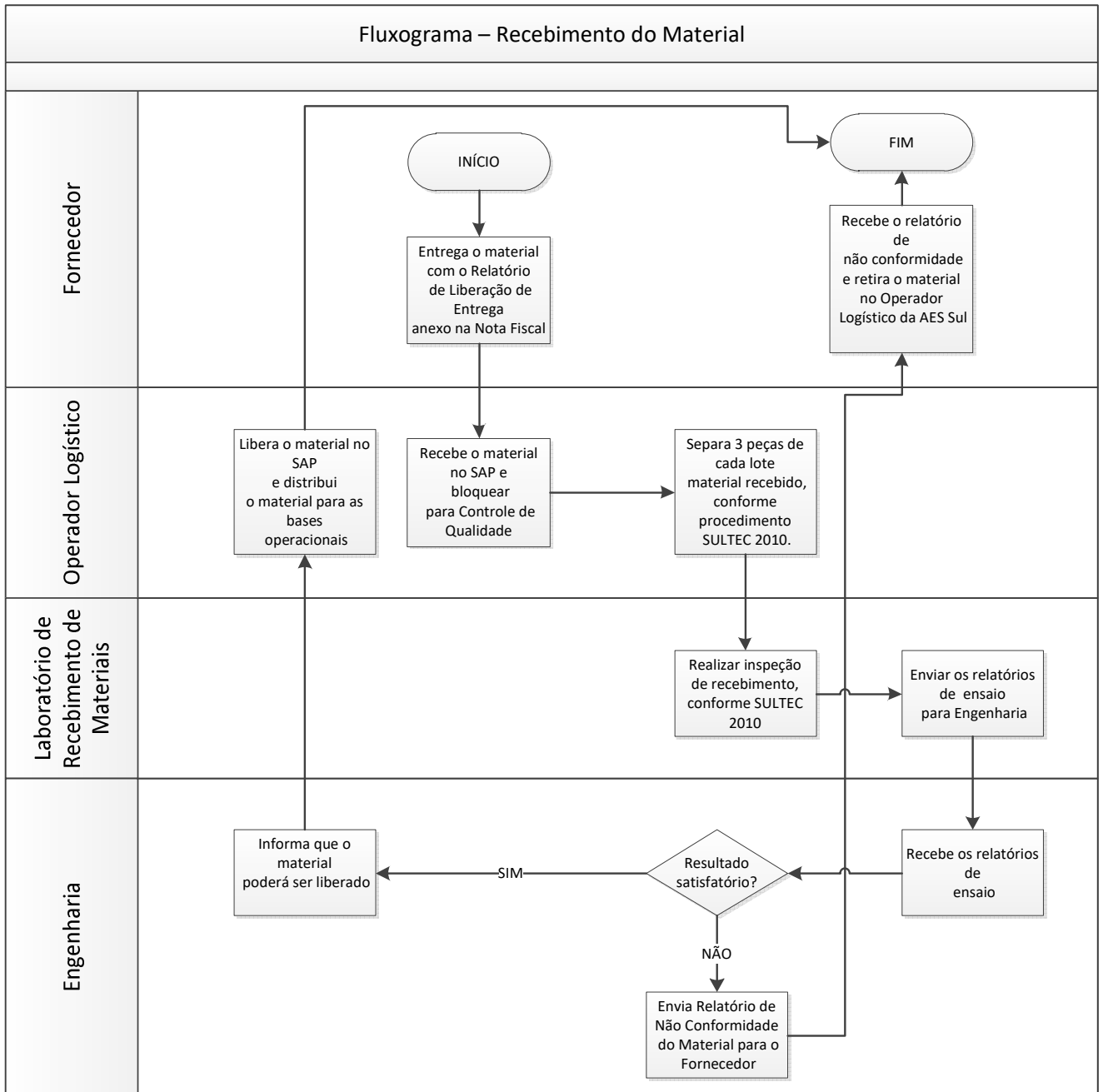
Fonte: Adaptado de AES Eletropaulo (2013)

A Figura 13 apresenta o recebimento do material no Operador Logístico da AES Sul. Nesta atividade após o recebimento do material no Operador Logístico e realizada a inspeção de recebimento do material, conforme procedimento da AES Sul – SULTEC 2010 (Anexo I). Na realização da inspeção de recebimento são elaborados relatórios da atividade e enviado para a Engenharia, com este relatório o material poderá ser liberado ou reprovado. No caso da liberação do material, a Engenharia informa o Operador Logístico que o material poderá ser distribuído para as bases operacionais, e no caso de reprovação e emitido o Relatório de Não Conformidade para enviar ao Fornecedor. Após o recebimento do Relatório de Não

Conformidade, o Fornecedor retira o material no Operador Logístico para realizar a substituição do material.

Nas atividades desenvolvidas atualmente no controle de garantia de qualidade dos materiais utilizados na distribuição de energia elétrica, foram identificados alguns pontos de melhoria, como a falta de um sistema informatizado para organização das atividades e dos relatórios que são elaborados em todas as atividades realizadas no processo, a falta de indicadores e de metas das atividades que são realizadas pelo controle de qualidade dos materiais.

Figura 13 – Fluxograma – Recebimento de Materiais



Fonte: Adaptado de AES Eletropaulo (2013)

Com base no mapeamento do processo atual (item 5.1), análise do processo (item 5.2), com a padronização dos processos, partiu-se para o estabelecimento de indicadores para o mesmo. A seguir serão apresentados os parâmetros de medição sugeridos pelos mesmos.

5.3 INDICADORES

Segundo Oliveira (2008), os indicadores referem-se à forma de como serão medidos os resultados das atividades desenvolvidas no processo.

Assim, a partir do *benchmarking* realizado com a empresa AES Eletropaulo e da elaboração do diagrama de Ishikawa, tornou-se possível definir alguns indicadores, para a medição dos resultados dentro dos parâmetros estabelecidos.

A seguir foram definidos os seguintes indicadores para serem implantados dentro das atividades que já são desenvolvidas atualmente no processo de qualidade de materiais da AES Sul, conforme relatado pelos entrevistados no item medida do diagrama de Ishikawa.

1. Número de avaliações Industriais/mês (Homologações).
2. Tempo de homologação por fornecedor.
3. Percentual de homologações realizadas no prazo.
4. Quantidade de liberações de entrega/mês.
5. Percentual de materiais reprovados no recebimento/mês.
6. Percentual de obras atrasadas devido à falta do material.
7. Horas de capacitação por colaboradores;
8. Grau de satisfação aos clientes internos e externos

No indicador “número de avaliações industriais”, será avaliado o número de homologações realizadas. Com a utilização deste indicador é possível estabelecer a qualidade no fornecimento, assegurando o atendimento às especificações técnicas dos materiais e o recebimento dos mesmos com qualidade, conforme relatado pelos entrevistados no item **método** do diagrama de Ishikawa.

Os indicadores “tempo de homologação” e “percentual de homologações realizadas no prazo” referem-se ao tempo que a Engenharia realiza todo o processo de homologação e o percentual de homologações no prazo serve para verificar se o tempo realizado está dentro do prazo estabelecido no indicador tempo de homologação, conforme relatado no item **método** do diagrama de Ishikawa e descritos nos fluxogramas propostos (Figura 10 e Figura 11).

O indicador de “quantidade de liberações de entrega” refere-se ao número de liberações enviadas para os fornecedores para entregar o material para AES Sul para utilização por mês, conforme fluxograma proposto (Figura 12).

Outro indicador é “o percentual de materiais reprovados no recebimento”. Neste indicador será avaliado o percentual de itens reprovados em valores financeiros, a fim de avaliar os impactos (financeiros) quando os mesmos são reprovados no recebimento. Com o resultado deste indicador, será avaliado também o indicador do percentual de obras atrasadas devido à falta de materiais e o impacto no cronograma físico e financeiro das mesmas. Com a utilização deste indicador é possível estabelecer um sistema de controle, conforme relatado pelos entrevistados no item **máquina** do diagrama de Ishikawa.

O indicador “hora de capacitação por colaborador” foi proposto a fim de medir o número de horas das pessoas que serão contratadas para aumentar o quadro de colaboradores, conforme relatado pelos entrevistados no item **mão de obra** do diagrama de Ishikawa, já que os mesmos deverão cumprir os procedimentos estabelecidos.

E, por fim, o indicador grau de satisfação dos clientes internos e externos, para avaliar o andamento das ações que foram definidas no item **método** do diagrama de Ishikawa através das entrevistas, a fim de avaliar a satisfação dos mesmos, em relação aos procedimentos e padrões técnicos que foram definidos através deste estudo de caso.

O quadro 3 apresenta o do alcance dos objetivos estabelecidos considerando o mapeamento e as análises realizadas.

Quadro 3 – Resumo dos Objetivos (Propostos, Alcançados)

Objetivos Propostos	Objetivos Alcançados
Mapear o atual processo de garantia de qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul, a partir da verificação in loco e elaboração de fluxograma.	Mapeou-se o processo de controle de garantia de qualidade atual da AES Sul.
Analisar o processo atual de garantia de qualidade de materiais da AES Sul, propondo ações de melhorias à Empresa, utilizando-se o <i>benchmarking</i> e a ferramenta diagrama de Ishikawa	Elaborou-se os fluxogramas de todas as atividades que são desenvolvidas neste processo, a partir do <i>benchmarking</i> realizado na AES Eletropaulo, envolvendo as áreas de Fornecedor, Engenharia, Suprimentos, Operador

	Logístico e Laboratório de Recebimento de Materiais.
Propor indicadores para o processo padronizado	<p>Os seguintes itens serão mensurados a partir dos indicadores que foram estabelecidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Número de avaliações industriais/mês (Homologações). 2. Tempo de homologação por fornecedores. 3. Percentual de homologações realizadas no prazo. 4. Quantidade de liberações de entrega/mês. 5. Percentual de materiais reprovados no recebimento/mês. 6. Percentual de obras atrasadas devido à falta de material. 7. Horas de capacitação por colaboradores. 8. Grau de satisfação dos clientes internos e externos.

Fonte: Elaborado pela autora

Após a análise realizada e respectivas proposições de ações, serão apresentadas as considerações finais do presente trabalho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho acadêmico teve o intuito de analisar o processo de garantia de qualidade dos materiais utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica da AES Sul. Esta análise foi possível através da realização de entrevistas com três colaboradores envolvidos diretamente no processo, por entrevista realizada com o coordenador da área de Controle de Qualidade de Materiais da AES Eletropaulo, análises de documentos internos que foram fornecidos pela empresa utilizada como *benchmarking* e a observação participativa.

O objetivo foi identificar ações de melhorias poderão para o processo de controle de qualidade dos materiais utilizados na rede de distribuição de energia elétrica da AES Sul. Para identificar as melhorias foi necessário mapear o processo atual da empresa AES Sul, analisar o mesmo e propor indicadores para o processo padronizado.

A partir das análises pode-se identificar e descrever os processos utilizados pela AES Sul na gestão de controle de qualidade de materiais, relacionando os mesmos à fundamentação teórica deste trabalho, contemplando, assim, o objetivo específico de mapear o processo, analisar e propor os indicadores.

Observou-se que os principais problemas estão relacionados à falta de procedimento e padrões, falta de pessoas e de uma coordenação para realizar todas as atividades de controle de qualidade de materiais e a falta de indicadores das atividades desenvolvidas.

Desta forma, o objetivo específico desta pesquisa foi atingido, pois o processo foi mapeado e analisado e, após, foram propostos indicadores de desempenho para acompanhamento das ações.

Como sugestão de melhorias futuras, indica-se novo estudo a fim de viabilizar a estruturação de uma coordenação da qualidade de materiais, o desenvolvimento de uma ferramenta para realizar a gestão de todas as atividades que são realizadas no processo e um programa de garantia assegurada para aplicação nos fornecedores que tiverem um bom desempenho na qualidade dos materiais entregues para utilização nas redes. A partir desta ferramenta seria possível acompanhar as atividades, bem como os indicadores que foram definidos neste estudo, com o respectivo acompanhamento das metas.

Cabe salientar que o tema abordado é muito importante para um setor em que, a cada ano, percebe que as demandas dos clientes são maiores, o que resulta em investimentos significativos no setor elétrico. Além disso, atender aos prazos das obras de redes de distribuição de energia elétrica e ter materiais de qualidade está diretamente ligado ao resultado da empresa, por consequência na satisfação dos clientes.

Por fim, este estudo se mostrou importante do ponto de vista de analisar tanto os processos seguidos pela empresa na gestão do controle de qualidade dos materiais, como a percepção dos envolvidos no processo e do cliente interno. Também deve ser destacada a importância desta pesquisa para a autora, enquanto acadêmica, pois proporcionou um maior entendimento do tema do ponto de vista do conjunto de referenciais teóricos utilizados e uma visão mais ampla dos processos na empresa pesquisada, sendo ela funcionária da empresa na função de responsável pelas atividades de controle de qualidade de materiais elétrico utilizados nas redes de distribuição de energia elétrica.

REFERÊNCIAS

- AES Eletropaulo. Disponível em: < <https://www.aeseletropaulo.com.br/educacao-legislacao-seguranca/informacoes/conteudo/conceitos-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 25 de maio de 2013.
- AES Sul. Disponível em: <<http://www.aessul.com.br/site/empresa/Concessao.aspx>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2012.
- AES Sul. Disponível em: <<http://www.aessul.com.br/site/empresa/Perfil.aspx>>. Acesso em: 08 de dezembro de 2012.
- ALBRECHT, Karl. **A única coisa que importa: trazendo o poder do cliente para dentro de sua empresa**. São Paulo: Pioneira, 1999.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição 70. Lisboa. 1995
- CAMP, Robert. **Benchmarking: o caminho da qualidade total**. São Paulo: Pioneira, 2002.
- GIANESI, Irineu; CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração Estratégica de Serviços: operações para satisfação dos clientes**. São Paulo: Atlas, 1996.
- GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- _____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo : Atlas, 1999.
- GONÇALVES, José Ernesto Lima. **As empresas são grandes coleções de processos**. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, v.40, n.1, p. 6-19, jan./mar. 2000^a.
- HARRINGTON, James. **Aperfeiçoando Processos Empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- KAPLAN, Robert S.;NORTON, David P. **Alinhamento: Utilizando o Balanced Scorecard para criar sinergias corporativas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- MACADAR, Marie; SACCOL, Amarolinda Z.; SOARES, Rodrigo. **Processos Empresariais**. São Leopoldo: Unisinos, 1999.
- Nerva in LACERDA, DANIEL P. et al. **Gestão por Processos**. São Leopoldo. Unisinos, 2010.
- NORMANN, Richard. **Administração de serviços: estratégia e liderança na empresa de serviços**. São Paulo: Atlas, 1993.
- OLIVEIRA, DJALMA de P. R. **Administração de Processos**. São Paulo: Atlas, 2006.
- OLIVEIRA, Saulo Barbará de. **Gestão Por Processos – Fundamentos, Técnicas e Modelos de Implementação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.
- PROCEDIMENTO SULTEC 2010 para Inspeção de Recebimento de Materiais**, Rev. 2011.
- Pires in LACERDA, DANIEL P. et al. **Gestão por Processos**. São Leopoldo. Unisinos, 2010.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração – Guia para Estágios, Trabalhos de Conclusão, Dissertações e Estudos de Caso**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

ZEITHAML, Valarie A.; BITNER, Mary Jo. **Marketing de serviços: a empresa com foco no cliente**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA

Objetivo Geral: Analisar as principais falhas existentes no controle de garantia de qualidade dos materiais utilizados na distribuição de energia elétrica da AES Sul, sugerindo melhorias no processo.

Participantes: Coordenador do Controle de Qualidade de Materiais da AES Eletropaulo - R1 / Supervisor do Laboratório de Recebimento de Materiais da AES Sul - R2 / Coordenador do Planejamento de Materiais da AES Sul R3/ Cobradora do Controle de Garantia de Qualidade da AES Sul R4

1 Como é feita a gestão do controle de qualidade de Materiais da AES Eletropaulo?

R1: A Gestão é realizada pela Coordenação de Qualidade e Laboratórios e todos os dados referentes à Avaliação Industrial nos fornecedores, Inspeções em fábrica, inspeções de recebimento, Relatórios de Não Conformidade, Aprovações de Protótipo e Análise de Desempenho em campo são atualizados em um banco de dados em ACCESS e no SAP.

2 Quais são as etapas que a empresa segue no Controle de Qualidade de Materiais da AES Eletropaulo? Existem procedimentos escritos?

R1: As etapas são as seguintes:

- Todas as solicitações são feitas através do e-mail qualidade.materiais@aes.com;
- Fornecedores e/ou materiais novos - Avaliação industrial, aprovação de protótipos e inspeção em fábrica no primeiro fornecimento;
- Fornecedores ativos e materiais já homologados – Inspeção de recebimento no sistema SKIP LOTE;
- Inspeções fora do Brasil – todos os custos referentes a inspeção fora da Republica Federativa do Brasil são por conta dos fornecedores;
- Reprovações em fábrica – Caso o lote seja rejeitado os custos da re-inspeção serão por conta do fornecedor;
- Reprovações no recebimento – Caso ocorram três reprovações seguidas, fornecedor é bloqueado e é realizada nova Avaliação industrial;

- Reprovações em campo – Se comprovado problemas de aplicação e/ou projeto, é emitido Relatório de Não Conformidade e todo material em estoque é bloqueado até a solução definitiva do problema, mesmo fora do período de garantia;
- Atualmente temos todos os procedimentos desenhados (fluxogramas), mas não há nada escrito. Há um trabalho em andamento para consolidar as informações de todas as áreas envolvidas (Qualidade, Suprimentos, Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Responsabilidade Social).

**3 No processo da AES Eletropaulo existem indicadores definidos?
Existem metas?**

R1: No processo de Qualidade existem os seguintes indicadores:

- Gerenciamento das inspeções – prazo máximo de 48 horas para responder ao fornecedor se haverá inspeção em fábrica ou não;
- Inspeções em fábrica (território Nacional) – prazo de 10 dias da data de solicitação para agendamento e acompanhamento em fábrica;
- Inspeções em fábrica (fora do Brasil) – prazo de 60 dias da data de solicitação para agendamento e acompanhamento em fábrica;
- Avaliação industrial – prazo de 30 dias úteis para realização da avaliação;
- Não conformidades no recebimento – prazo de 24 horas para comunicação ao fornecedor;
- Não conformidades em campo – prazo de 48 horas para comunicação ao fornecedor.

Quanto às metas, atualmente fazem parte do nosso Contrato de Gestão:

- Avaliação Industrial – total de 24/ano;
- Pesquisa de Satisfação do Cliente Interno – Índice superior a 80%;
- Controle orçamentário OPEX – não ultrapassar BUDGET (check mensal de despesas com viagens e horas extras);
- Garantir ambiente seguro – cumprimento do programa de preleções e redução de acidentes.

4 Existe sistema informatizado para controle de qualidade de materiais e fornecedores

R1: Sim, todos os registros estão dentro da SAP conforme abaixo:

- MATERIAIS – termos de inspeção e relatórios de não conformidade na inspeção de recebimento;
- FORNECEDORES – Relatórios de desempenho (Qualidade do fornecimento), relação de produtos homologados, validade dos ensaios de protótipo.
- IDF – índice de Desempenho de Fornecedores – ferramenta criada pela Área de Suprimentos para avaliação mensal dos fornecedores através da atribuição de conceitos de desempenho. Os melhores fornecedores de cada categoria são premiados no final do Ano.

5 Quais são os pontos de melhorias na forma como é feita hoje o controle de Qualidade de Materiais da AES Sul?

R2: Os principais pontos a serem melhorados no CQ AESSUL hoje são relacionados ao número de amostras para a realização dos ensaios de recebimento e sistema de resultado da inspeção. O número de amostras deveria ser ampliado devido à quantidade de material recebido por lote, conseqüentemente aumentando a probabilidade de se encontrar peças "falhas" dentro do lote em questão, além de estarmos seguindo o mais próximo possível a NBR. Outro ponto a ser melhorado é a instalação o mais breve possível do Sistema SAP, de maneira que facilite e agilize o processo de comunicação da interface Laboratório x AESSUL.

R3: Deveríamos redesenhar todo o processo. Iniciando pela formatação do setor que deveria, no mínimo, ter a estrutura de uma Coordenação (sob a própria Engenharia e/ou sob o Suprimentos). Passando pela redefinição das políticas de Qualidade da Empresa que norteariam as ações e responsabilidades do setor tais como; homologação e inspeção de fornecedores e materiais, acompanhamento de performance (técnica e fabril), manutenção dos sistemas da qualidade (SAP), homologação e manutenção de Qualidade Assegurada, entre outros.

R4: Ter especificação de todos os materiais, fazer inspeção de recebimento de todos os materiais e para todos os lotes, acompanhamento através de indicadores. Deveriam ser feita a contratação de pessoas e a criação de coordenação.

6 Quais são as principais dificuldades enfrentadas pela empresa no Controle de Qualidade de Materiais da AES Sul?

R2: As principais dificuldades enfrentadas CQ estão relacionados as prazo de resposta (e-mails) dos materiais reprovados; tempo de inspeção para cada material (2 dias) já que temos um processo que oscila muito no que diz respeito quantidade de entrada de materiais mês.

R3: As principais dificuldades são: Falta de uma política clara e bem definida e de um sistema de Qualidade que ampare as ações e iniciativas do “setor” e a falta de quadro para as ações de campo. Necessidade de se criar um banco de dados com tratamento estatístico de falhas para prevenção.

R4: Realização de inspeção nas fábricas de todos os lotes para um controle mais rígido, até poder intercalar as inspeções e fornecer garantia assegurada para os fornecedores. Organização do setor de forma que se consiga realizar as revisões de todas as especificações conforme NBR em tempo, com isso tem-se a necessidade de mais pessoas no setor.

7 Quais são os pontos positivos no processo de Controle de Qualidade de Materiais da AES Sul?

R2: Os pontos positivos no processo de CQ AESSUL são muitos, mas os mais relevantes são as mudanças que podemos perceber durante o período do Controle de Qualidade, onde os fornecedores percebem que há sim um sistema de qualidade implantado na empresa e nos fornecem a cada dia os materiais com maior atenção e dentro do padrão ao qual foi cotado. Outro ponto muito positivo são as tratativas com fornecedores, informação de reprova e possibilidade de acompanhamento dos testes por parte do fornecedor (onde ele pode constar a veracidade dos ensaios e acompanhar a falha do produto), isso nos dá um maior respaldo no momento de qualquer anormalidade encontrada em algum material da rede AESSUL.

R3: De uma forma ou de outra evitamos a instalação de materiais que não possuem as especificações solicitadas quando da aquisição.

R4: Buscar qualidade dos materiais fornecidos atendendo as nossas necessidades e garantindo a segurança.

ANEXO I – PROCEDIMENTO - SULTEC2010

 Sul INSTRUÇÃO DE TRABALHO	CÓDIGO: SULTEC2010
	VERSÃO: 1
TÍTULO: INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS	VIGÊNCIA: 20/02/2011
	PUBLICADA:
EMITENTE: FERNANDA PEDRON	NSI: 4
ÁREA: SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA	

1. APROVAÇÕES

ÁREA	NOME	DATA	ASSINATURA
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO E ENGENHARIA	GLENIO ABEJANEDA GONÇALVES		
COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO DE SUPRIMENTOS E CONTRATOS SEP	IVANA DA ROSA CUNHA		

2. OBJETIVO

Estabelecer as rotinas para inspeção de recebimento dos materiais da AES Sul.

3. ABRANGÊNCIA

No Almoxarifado Central de recebimento de materiais da AES Sul.

4. DIRETRIZES

Todas as cargas dos seguintes materiais isoladores, ferragens, pré-formado, conectores, condutores, equipamentos e cordoalhas da AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA devem ser avaliadas no momento do recebimento no Almoxarifado da AES Sul, conforme planilha de ensaio de recebimento e instruções contidas neste documento.

Todas as informações existentes no cabeçalho devem ser preenchidas, com exceção do campo RE, que deve ser preenchido, quando o avaliador for colaborador da AES Sul.

1. Amostragem

Todas as cargas de materiais recebidos pela AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia SA devem ter seu conteúdo inspecionado através de, pelo menos, 3(três) peças de cada lote.

2. Avaliação dos requisitos

2.1. Inspeção Geral

No requisito de inspeção geral deve-se avaliar, quando for aplicável no tipo de material:

- Identificação: Verificar se o material e embalagem estão identificados, conforme especificação técnica do mesmo.
- Acabamento: Verificar se o material tem um bom acabamento, conforme especificação técnica do mesmo.
- Acondicionamento: Verificar se o material está em bom acondicionamento, conforme especificação técnica do mesmo. (Quando aplicável)
- Tipo de Material: Verificar tipo de material, conforme especificação técnica do mesmo.
- Encordoamento (No caso de pré-formados): Verificar se o sentido de encordoamento do material, conforme especificação técnica do material.
- Verificação da emendas (No caso de condutores): Verificar o acabamento das emendas, conforme especificação técnica do mesmo.
- Número mínimo de varetas: Verificar o número e o dimensional de varetas, conforme especificação técnica do mesmo.

Para cada requisito do item 2.1 deve ser preenchido como **CONFORME**, se estiver de acordo com a especificação técnica do material, caso contrário preencher como **NÃO CONFORME**. No caso de não ser aplicável ao tipo de material, deve ser preenchido como **NÃO APLICÁVEL**.

 INSTRUÇÃO DE TRABALHO	CÓDIGO: SULTEC2010
	VERSÃO: 1
TÍTULO: INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS	VIGÊNCIA: 20/02/2011
	PUBLICADA:
EMITENTE: FERNANDA PEDRON	NSI: 4
ÁREA: SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA	

Caso todos os requisitos do item 2.1 sejam **NÃO CONFORME**, deve-se preencher na planilha como **NÃO CONFORME** e descrever qual o tipo de não conformidade.

2.2. Verificação Dimensional

No requisito de verificação dimensional deve-se avaliar, quando for aplicável no tipo de material:

- Dimensões: Verificar se o material possui as dimensões, conforme especificação técnica do mesmo.

Para cada requisito do item 2.2 deve ser preenchido como **CONFORME**, se estiver de acordo com a especificação técnica do material, caso contrário preencher como **NÃO CONFORME**. No caso de não ser aplicável ao tipo de material, deve ser preenchido como **NÃO APLICÁVEL**.

2.3. Ensaio de Zincagem

No requisito de ensaio de zincagem deve-se avaliar, quando for aplicável no tipo de material:

- Aderência da camada de zinco: Verificar se o material possui os valores de aderência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Massa da camada de zinco: Verificar se o material possui os valores de massa da camada de zinco, conforme especificação técnica do mesmo.
- Uniformidade da camada de zinco: Verificar se o material possui os valores de uniformidade da camada de zinco, conforme especificação técnica do mesmo.

Para cada requisito do item 2.3 deve ser preenchido como **CONFORME**, se estiver de acordo com a especificação técnica do material, caso contrário preencher como **NÃO CONFORME**. No caso de não ser aplicável ao tipo de material, deve ser preenchido como **NÃO APLICÁVEL**.

2.4. Ensaio Mecânicos

No requisito de resistência mecânica deve-se avaliar, quando for aplicável no tipo de material:

- Resistência à tração: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência à flexão: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência ao torque: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência à Compressão: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência ao Cisalhamento: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência Mecânica/Fadiga: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência ao Escorregamento: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência ao Arrancamento: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- Resistência à ruptura: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO	CÓDIGO: SULTEC2010
		VERSÃO: 1
TÍTULO: INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS		VIGÊNCIA: 20/02/2011
		PUBLICADA:
EMITENTE: FERNANDA PEDRON		NSI: 4
ÁREA: SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA		

Para cada requisito do item 2.4 deve ser preenchido como **CONFORME**, se estiver de acordo com a especificação técnica do material, caso contrário preencher como **NÃO CONFORME**. No caso de não ser aplicável ao tipo de material, deve ser preenchido como **NÃO APLICÁVEL**.

2.5. Ensaios Elétricos

No requisito de resistência elétrica deve-se avaliar, quando for aplicável no tipo de material:

- a) Ensaio de aquecimento: Verificar se o material possui os valores, conforme especificação técnica do mesmo.
- b) Condutividade Elétrica: Verificar se o material possui os valores de condutividade, conforme especificação técnica do mesmo.
- c) Resistência Elétrica: Verificar se o material possui os valores de resistência, conforme especificação técnica do mesmo.
- d) Tensão Suportável: Verificar se o material possui os valores de tensão, conforme especificação técnica do mesmo

Para cada requisito do item 2.5 deve ser preenchido como **CONFORME**, se estiver de acordo com a especificação técnica do material, caso contrário preencher como **NÃO CONFORME**. No caso de não ser aplicável ao tipo de material, deve ser preenchido como **NÃO APLICÁVEL**.

3. Em caso de aprovação de todo o lote

Em caso de aprovação de todo o lote a avaliação deve ser enviada para a Gerência de Suprimentos. Os materiais estarão liberados para utilização.

4. Em caso de reprovação

Caso ocorra alguma reprovação, em qualquer um dos requisitos avaliados, deve-se seguir os passos dos itens 4.1 e 4.2.

4.1. Preencher uma 2ª via da Planilha de Avaliação “Inspeção de Recebimento de Materiais”

Deve-se preencher mais uma via da planilha de avaliação preenchida. Esta via deve ser idêntica a 1ª e deve ser enviada para a Gerência de Planejamento e Engenharia. A Gerência de Planejamento e Engenharia irá analisar cada caso.

4.2. Destinações Física dos Materiais Reprovados

Os materiais reprovados devem ser armazenados com a devida identificação: **“MATERIAIS REPROVADOS NA INSPEÇÃO”**.

Deve haver um comunicado ao Comprador que efetivou o Pedido de Compra, ou Ordem de Entrega, para que este negocie a troca do material. A substituição dos materiais reprovados ficará sob responsabilidade do comprador. O fornecedor deverá recolher o lote reprovado e fornecer um novo lote, sem custo adicional a AES Sul. Por isto, a importância de se manter armazenado separadamente os materiais reprovados. Os novos lotes deverão ser avaliados da mesma forma.

5. Controle dos Documentos

No final de cada mês deverá ser enviada a relação de todos os ensaios realizados juntamente com os resultados para a Gerência de Planejamento e Engenharia.

 INSTRUÇÃO DE TRABALHO	CÓDIGO: SULTEC2010
	VERSÃO: 1
TÍTULO: INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS	VIGÊNCIA: 20/02/2011
	PUBLICADA:
EMITENTE: FERNANDA PEDRON	NSI: 4
ÁREA: SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA	

5. REFERÊNCIAS

- 5.1 – Especificações Técnicas de Isoladores Elétricos da AES Sul
- 5.2 – Especificações Técnicas de Ferragens da AES Sul
- 5.3 – Especificações Técnicas de Conectores da AES Sul
- 5.4 – Especificações Técnicas de Equipamentos da AES Sul
- 5.5 – Especificações Técnicas de Condutores Elétricos da AES Sul
- 5.6 – Especificações Técnicas de pré-formados da AES Sul
- 5.7 – Especificações Técnicas de Cordoalhas da AES Sul

6. ANEXOS

- 6.1 - Anexo 1 - Inspeção de Recebimento de Materiais

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

A próxima revisão desta Instrução de Trabalho acontecerá quando houver mudanças de processo e/ou alteração de tecnologia (sistemas aplicativos) ou por determinação da Diretoria emitente.

Será arquivado por 5 (cinco) anos, sendo descartada somente no caso de suas versões subseqüentes estarem em uso (divulgadas) por no mínimo 5 (cinco) anos.

A presente Instrução de Trabalho revoga todas as disposições em contrário.

	INSTRUÇÃO DE TRABALHO	CÓDIGO: SULTEC2010
		VERSÃO: 1
TÍTULO: INSPEÇÃO DE RECEBIMENTO DE MATERIAIS		VIGÊNCIA: 20/02/2011
		PUBLICADA:
EMITENTE: FERNANDA PEDRON		NSI: 4
ÁREA: SUPERINTENDÊNCIA TÉCNICA		

Anexo 1 - Inspeção de Recebimento de Materiais

Dados do Pedido			
Nº Pedido :			
Material /Código :			
Fornecedor :			
Recebedor :			
Conferência do Material			
Quantidade :		Nota Fiscal Nº:	
Especificação Técnica do Material:			
Ensaio	Conforme	Não Conforme	Não aplicável
<i>Inspeção Geral</i>			
Identificação			
Acabamento			
Acondicionamento			
Tipo de Material			
Encordoamento			
Verificação das emendas			
Número Mínimo de Varetas			
<i>Verificação Dimensional</i>			
Dimensões			
<i>Ensaio de Zincagem</i>			
Aderência da camada de zinco			
Massa da camada de zinco			
Uniformidade da camada de zinco			
<i>Ensaio Mecânicos</i>			
Resistência à tração			
Resistência à flexão			
Resistência ao torque			
Resistência à compressão			
Resistência ao Cisalhamento			
Resistência Mecânica/Fadiga			
Resistência ao Escorregamento			
Resistência ao Arrancamento			
Resistência à Ruptura			
<i>Ensaio Elétricos</i>			
Ensaio de Aquecimento			
Condutividade Elétrica			
Resistência Elétrica			
Tensão Suportável			
Acondicionamento: _____			
Local de Entrega: _____			
Motivo Não Conformidades (Grau de Não Conformidade):			
Responsável :			
Quantidade Total do Pedido:			
Quantidade Entregue :		Nº Lote:	
Quantidade Bloqueada :		Nº Lote:	
Saldo à Fornecer :			
Quantidade Aprovada :			
Quantidade Reprovada :			
Assinatura Inspetor : _____		Data do Parecer: ___/___/___	
Assinatura Fornecedor: _____			