



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

RAFAEL DA CRUZ JOSÉ

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE
MANUTENÇÃO DE UMA REDE BANCÁRIA: estudo de caso
de um banco sergipano**

**Aracaju – SE
2013**

RAFAEL DA CRUZ JOSÉ

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE
MANUTENÇÃO DE UMA REDE BANCÁRIA: estudo de caso
de um banco sergipano**

Monografia apresentada à Coordenação do curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.

**Orientador: Prof. M.sc. André Maciel
Passos Gabillaud**

**Coordenador: Prof. M.sc. Alcides
Anastácio de Araujo Filho**

**Aracaju - SE
2013**

RAFAEL DA CRUZ JOSÉ

**ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE
MANUTENÇÃO DE UMA REDE BANCÁRIA: estudo de caso
de um banco sergipano**

**Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito para a
obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção no período 2013.2.**

Prof. M.sc. André Maciel Passos Gabillaud.

1° Examinador - Orientador

Prof. M.sc. Herbet Alvez de Oliveira.

2° Examinador

Prof. Esp. Josevaldo dos Santos Feitosa.

3° Examinador

Aprovada com média: _____

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2013.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente pela minha vida, pela saúde e pela força que eu tenho para lutar e superar os obstáculos da vida.

Aos meus pais Marco Antônio e Arlete, por estarem sempre me apoiando e me orientando nas decisões da vida.

A minha namorada Ellen, sempre com paciência e dedicação.

Aos familiares e amigos que estão sempre perto quando possível dando força e proporcionando alegria na minha vida.

Ao meu orientador M.sc. André Maciel Passos Gabillaud por toda orientação e ensinamento passado para a conclusão do curso.

“Tudo que um sonho precisa para ser realizado é alguém que acredite que ele possa ser realizado.”

Roberto Shinyashiki

RESUMO

Este trabalho com título “Análise e diagnóstico do processo de manutenção de uma rede bancária: estudo de caso de um banco sergipano” visa sugerir melhorias na sistemática de manutenção atual da empresa, identificando os tipos de manutenção existentes, problemas e práticas adotadas. A análise foi desenvolvida através do mapeamento do processo, reconhecimento das áreas envolvidas, da demanda, como também da empresa prestadora de serviço. Foram utilizadas ferramentas da qualidade, coleta de dados através de um sistema e a metodologia 5W1H. Baseado em pesquisas, relatórios gerenciais e planilhas de controle, foram sugeridos melhorias através de um plano de ação levantando as necessidades e aprimoramento das atividades. Este estudo de caso e os estudos conceituais visam pela busca em atender as necessidades do cliente e maximizar os processos com qualidade.

Palavras-chave: Manutenção. Melhoria. 5w1h

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Evolução das técnicas de manutenção industrial.	15
Figura 02 - Relação entre os tipos de manutenção.	16
Figura 03 - Manutenção preditiva.	18
Figura 04 - Resultados x Prática de manutenção.	20
Figura 05 - Gerações do TPM.	22
Figura 06 - A relação entre TPM, manutenção do sistema de produção e a manutenção preventiva.	23
Figura 07 - Organograma de organização de uma fábrica.	25
Figura 08 - Processos do PCM.	25
Figura 09 - Visão estratégica da manutenção.	26
Figura 10 - Fontes dos serviços de manutenção.	28
Figura 11 – Principais serviços terceirizados.	29
Figura 12 – Razões para a terceirização.	30
Figura 13 - Gráfico de Pareto.	33
Figura 14 - Simbologia utilizada na criação de um fluxograma.	34
Figura 15 - Diagrama de causa-efeito.	35
Figura 16 - Organograma da ARLOG - Área de Logística.	40
Figura 17 - Estrutura organizacional diretoria administrativa - DIRAD.	41
Figura 18 - Organograma da empresa contratada.	42
Figura 19 - Fluxograma do processo de manutenção.	43
Figura 20 - Tela de abertura de solicitação de manutenção.	44
Figura 21 - Tela de preenchimento para solicitação de atendimento.	45
Figura 22 - Mudança de status da nota de serviço.	46
Figura 23 - Ordem de serviço aberta.	46
Figura 24 - Reserva de material.	47
Figura 25 - Geração do número de reserva.	48
Figura 26 - Causa e efeito aplicado no atraso dos atendimentos.	52
Figura 27 - Causa e efeito aplicado no elevado índice de chamado.	53
Figura 28- Formulário RDS.	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Total de ordens de serviços abertos por mês.	50
Gráfico 02 - Quantidade por tipos de chamado.	50
Gráfico 03 - Gráfico de atendimento em atraso.	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Descrição do 5S	32
Quadro 02 - Formulário 5W 1H.....	36
Quadro 03 - Chamados por mês e por tipo de problema.	49
Quadro 04 - Plano de Ação.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo geral.....	13
1.1.2 Objetivo específico.....	13
1.2 Justificativa.....	13
1.3 Características da empresa	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1.1 Conceito da manutenção moderna.....	16
2.2. Tipos de manutenção	16
2.2.1 Manutenção corretiva	17
2.2.1.1 Manutenção corretiva planejada	17
2.2.1.2 Manutenção corretiva não planejada.....	17
2.2.2 Manutenção preventiva	17
2.2.3 Manutenção preditiva	18
2.2.4 Manutenção detectiva.....	19
2.2.5 Manutenção autônoma	19
2.2.6 Engenharia de manutenção.....	19
2.2.7 Manutenção produtiva total – TPM	21
2.3 Formas de atuação da manutenção.....	23
2.4 Confiabilidade na manutenção	24
2.5 Planejamento e controle da manutenção – PCM	24
2.6 Gestão da manutenção.....	26
2.6.1 Técnicas de organização da manutenção	26
2.6.1.1 tagueamento.....	27
2.6.1.2 codificação dos equipamentos	27
2.6.1.3 Definição dos fluxogramas de serviço	27
2.6.2 Terceirização da manutenção	28
2.6.3 Sistema de informação para manutenção	30
2.6.3.1 SAP – Systems, applications, and products in data processing	31
2.7 Qualidade na manutenção.....	31
2.7.1 5S	31
2.7.2 Ferramentas de qualidade.....	32
2.7.2.1 Gráfico de Pareto	33
2.7.2.2 Mapeamento de processos	33
2.7.2.2.1 Mapeamento de processo utilizando fluxograma.....	34
2.7.2.3 Diagrama de causa-efeito	35
2.7.3 Método 5W e 1H	35
2.8 Sistemas Bancários	36
3 METODOLOGIA.....	38
3.1 Tipos de pesquisa.....	38
3.2 Característica da pesquisa.....	38

4 ANÁLISE DE RESULTADOS.....	40
4.1 Processo de manutenção	40
4.2 Perfil da área analisada	41
4.3 Organograma da empresa terceirizada	42
4.4 Apresentação do problema	42
4.5 Mapeamento da sistemática de atendimento aos chamados	44
4.6 Apresentação dos Dados	49
4.7 Diagrama de causa e efeito	51
4.8 Situação do processo atual.....	53
4.9 Sugestão de Melhorias	55
5 CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59

1 INTRODUÇÃO

No final do século XVIII, pós-revolução industrial, iniciou-se uma busca por melhoramento na produção de bens de consumo e serviços. Para isso foi necessário um investimento na capacidade produtiva como também aumento do nível da qualidade na manutenção. Esta última prática era caracterizada como uma organização de recursos atuando apenas de forma corretiva.

Atualmente, o reconhecimento da importância da gestão da manutenção tem obrigado as empresas a integrá-la aos outros departamentos. Quando considerada de forma estratégica a função manutenção pode trazer inúmeros benefícios: menor quantidade de horas improdutivas, redução de custos operacionais, maior qualidade na realização das ações mantenedoras, melhor relação entre a manutenção e operários.

Contudo, o processo da manutenção não deve ser estático. Isso quer dizer que ações que propiciem melhoria contínua devem ser constantes. A manutenção deve evoluir para identificar e solucionar os problemas o mais breve possível tornando um diferencial competitivo no mercado.

A gestão da qualidade surge então como alternativa para desenvolver esses processos e consolidar as ações junto aos demais departamentos. Para isso, a utilização das ferramentas da qualidade é de suma importância, tendo em vista a capacidade de diagnosticar a situação atual do processo em estudo. A literatura aponta várias aplicações destas ferramentas levando as empresas a uma busca contínua de melhorias de seus processos produtivos, viabilizando seu crescimento e competitividade.

A aplicabilidade das ferramentas de qualidade na manutenção permitirá o levantamento e identificação das possíveis causas dos problemas, bem como das ações de correção. Entre as ferramentas mais utilizadas estão o brainstorming, diagrama de causa e efeito (Ishikawa), o método dos cinco porquês, gráfico de pareto e histograma.

O presente trabalho visa analisar a manutenção de uma rede bancária através dos conceitos de manutenção e aplicação das ferramentas de qualidade, propondo necessariamente sugestões de melhorias no processo atual de manutenção que atende os serviços demandados pelas unidades de negócios estudadas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a aplicação das ferramentas da qualidade na melhoria do processo de gestão da manutenção de uma rede bancária.

1.1.2 Objetivo específico

Mapear o processo atual da atividade de manutenção e controle;

Aplicar as ferramentas da qualidade para identificar as falhas no processo em estudo;

Sugerir melhorias no processo para aumento do desempenho e produtividade.

1.2 Justificativa

A gestão da manutenção está cada dia mais presente e necessária nas organizações. Com ela é possível tornar a empresa mais competitiva no mercado, aumentando sua produtividade de bens e serviços. Mas para isso acontecer, a função manutenção precisa estar bem organizada, tendo um bom planejamento e controle.

O desenvolvimento deste trabalho foi motivado pelo interesse em analisar adequadamente a utilização de ferramentas da qualidade no processo de manutenção, demonstrando a sua importância e podendo levar as empresas a obter melhorias em seus processos, e como consequência, melhores resultados nos ganhos produtivos, competitividade e redução de custos.

A realização para essa pesquisa vem da necessidade de diagnosticar a função manutenção dentro de uma rede bancária. Seu objetivo é identificar tanto os atrasos das O.S (Ordem de Serviço) como também os motivos das paradas indesejadas das unidades de negócio, criando uma nova sistemática de atendimento e análise. Esse diagnóstico acrescenta tanto conhecimento prático, teórico e

científico para academia bem como futuros ganhos para a empresa, evitando assim inprodutividade com paradas inoportunas nas agências.

1.3 Características da empresa

O Banese é considerado o maior banco do Estado de Sergipe. Efetivamente tem sido uma empresa cidadã, confirmando a sua vocação de ser o promotor financeiro do desenvolvimento socioeconômico de Sergipe e de constituir-se, cada dia mais, no banco de todo o povo sergipano.

A sua missão é, promover o desenvolvimento de Sergipe fornecendo soluções financeiras de forma sustentável, gerando valor para seus clientes e acionistas. Fundado em 1961 com a denominação de Banco de Fomento Econômico (BANFESE), no Governo de Luiz Garcia. Em 02 de janeiro de 1964, o Banco inicia as suas atividades, durante o Governo de Seixas Dória.

A adoção do nome Banese (Banco do Estado de Sergipe S/A), em 1967, acompanhou o processo de interiorização, com a inauguração das primeiras agências no interior do Estado, paralelamente às mudanças na estrutura organizacional do Banco. A partir de então, o Banese foi expandindo a sua rede de atendimento por diversos bairros da capital, inclusive nos municípios do interior.

Ao longo de décadas, o Banese não só promoveu o desenvolvimento de Sergipe como também busca valorizar os artistas e atletas locais, patrocinando dezenas de obras literárias, eventos esportivos, entre outros. Ele apoia também diversos segmentos, a exemplo da educação, saúde, meio ambiente, cultura e arte, incentivando a geração tanto de novos empregos, parcerias bem como o desenvolvimento pessoal e profissional dos seus colaboradores.

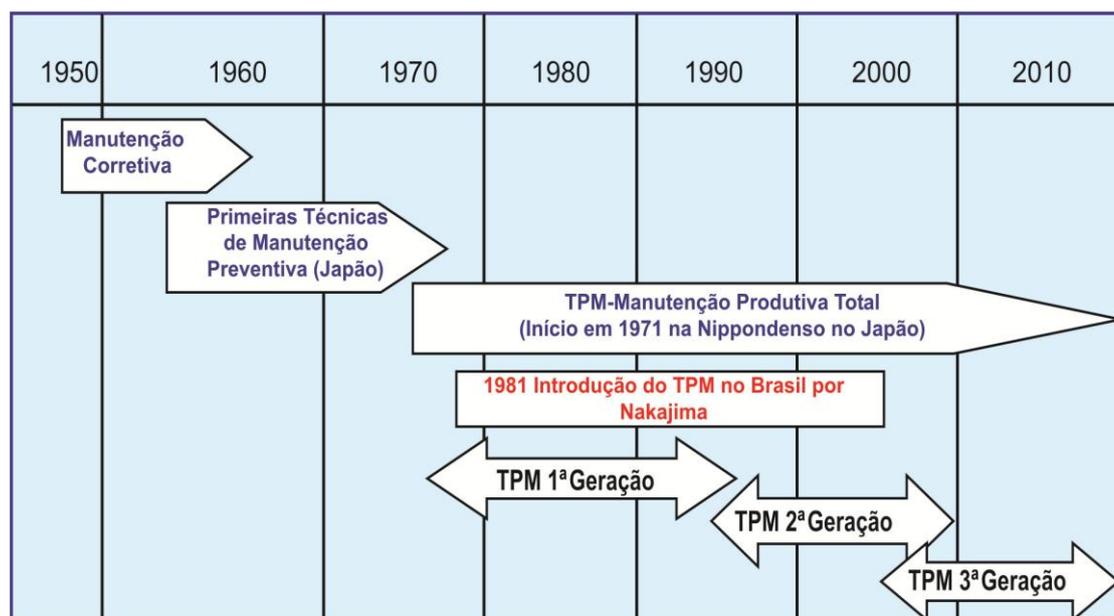
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Próximo do fim do século XIX começou a se pensar na mecanização das máquinas industriais, junto surgiu à necessidade dos consertos. Nesta mesma época a manutenção não era bem vista pelos empresários que chegavam ao ponto de renegar completamente a manutenção pelo alto custo, utilizando as máquinas até o seu completo desgaste. A partir daí a manutenção é considerada uma estratégia importante de redução de custos com paradas e inatividades dos maquinários. (Viana, 2002).

Como diz Viana (2002, p. 2), deve-se entender a evolução das técnicas de manutenção a partir da figura 01:

Por volta de 1900 surgem às primeiras técnicas de planejamento de serviço, Taylor e Fayol, e em seguida o gráfico de Gantt. No entanto foi durante a Segunda Guerra Mundial que a manutenção se firmou como necessidade absoluta, quando houve então um fantástico desenvolvimento das técnicas de organização, planejamento e controle para a tomada de decisão.

Figura 01 - Evolução das técnicas de manutenção industrial.



Fonte: Souza, Alexandre. MPT – Manutenção Produtiva Total: uma importante ferramenta de gestão da cadeia produtiva – parte 1.

A Figura 01 apresenta as três gerações distintas da manutenção. A primeira geração apresenta ênfase no conserto após a falha. A segunda geração está associada ao surgimento da preocupação em relação à disponibilidade e

confiabilidade operativa buscando uma maior produtividade. A terceira geração, fase atual, preocupa-se com requisitos tais como: maior desempenho, confiabilidade, segurança e vida útil, preservação do ambiente e ações de manutenções eficazes, aliados aos custos envolvidos.

2.1.1 Conceito da manutenção moderna

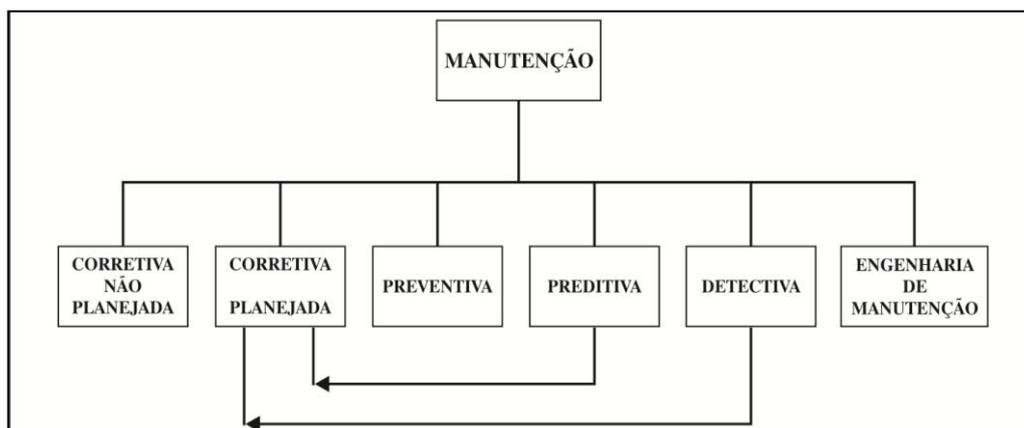
Segundo Kardec e Carvalho (2002, p. 23) a manutenção tem como missão garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custo adequados.

2.2. Tipos de manutenção

Nas organizações, a manutenção pode ser aplicada de diversos tipos, a depender da necessidade da mesma, conforme Pinto e Nascif (2002, p. 36) “os diversos tipos de manutenção podem ser também considerados como políticas de manutenção, desde que sua aplicação seja o resultado de uma definição gerencial ou política global da instalação, baseada em dados técnico-econômicos”.

A Figura 02 apresenta os principais tipos de como a manutenção pode ser aplicada e a relações entre elas.

Figura 02 - Relação entre os tipos de manutenção.



Fonte: Pinto e Nascif (2002, p. 48).

2.2.1 Manutenção corretiva

Tem como objetivo reparar eventuais avarias de equipamentos, tornando assim o seu funcionamento normal, sem nenhum planejamento, segundo Pinto e Nascif (2002, p. 36), "Manutenção corretiva é a atuação para correção da falha ou do desempenho menor que o esperado". Tornando a forma mais cara e pode ser dividida em duas classes: manutenção corretiva planejada e manutenção corretiva não planejada.

2.2.1.1 Manutenção corretiva planejada

Neste caso, não se atua com caráter emergencial, porque foi detectada por ferramentas de análise e técnicas proativas (inspeção, preditiva, detectiva), e pode ser planejada podendo estabelecer o melhor momento para manutenção de acordo com Nascif e Dorigo (2009, p. 142).

Na visão Pinto e Nascif, (2002, p. 38),

Manutenção corretiva planejada é a correção do desempenho menor que o esperado ou da falha, por decisão gerencial, isto é, pela atuação em função de acompanhamento preditivo ou pela decisão de operar até a quebra.

2.2.1.2 Manutenção corretiva não planejada

Conforme Nascif e Dorigo (2009, p. 141) Quando esta situação ocorre não há tempo para preparar e realizar o planejamento do serviço e a conformidade dos mesmos é feita aleatoriamente em cima de fatos já ocorridos, tornando o mais caro e mais inseguro, na visão de Pinto e Nascif, (2002, p. 37), "Manutenção corretiva não planejada é a correção da falha de maneira aleatória".

2.2.2 Manutenção preventiva

A aplicação desta técnica tem por objetivo o funcionamento correto do maquinário por um período. Na visão de Pinto e Nascif (2002 p. 39) "Manutenção preventiva é a atuação realizada de forma a reduzir ou evitar a falha ou queda no

desempenho, obedecendo a um plano previamente elaborado, baseado em intervalos definidos de tempo”. Já para Viana (2002, p. 10) “É todo serviço de manutenção realizado em máquinas que não estejam em falha, estando com isto em condições operacionais ou estado de zero defeito”.

2.2.3 Manutenção preditiva

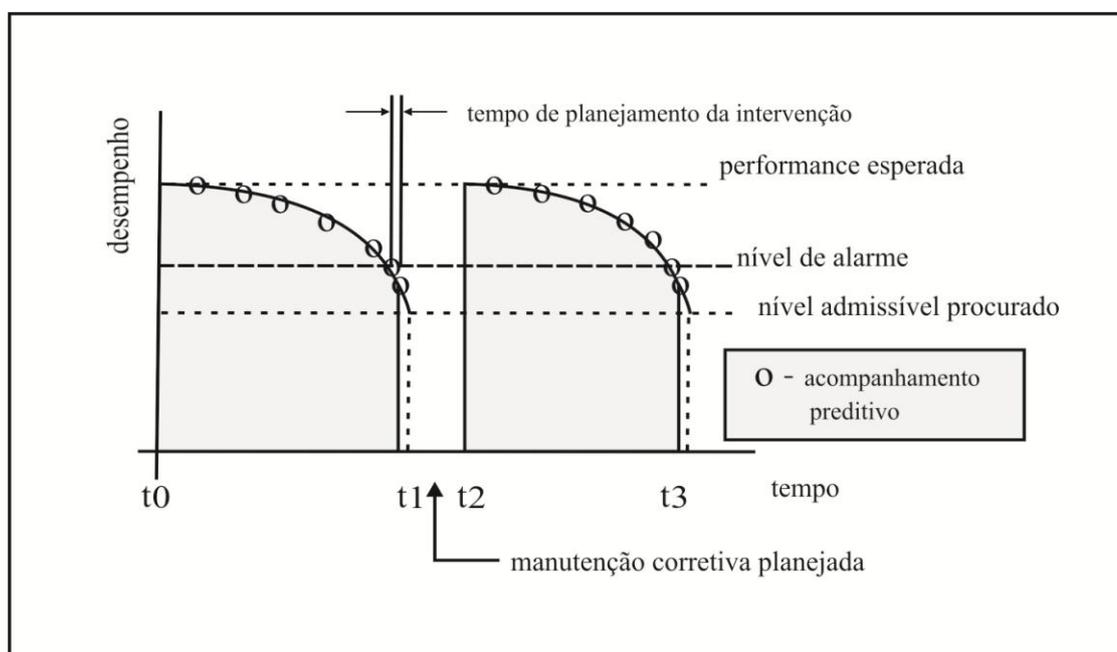
Este tipo de manutenção para Viana (2002, p. 12) tem como objetivo determinar o tempo necessário de intervenção mantenedora, evitando paradas de inspeções. Slack (2009, p. 611) diz “Manutenção preditiva visa realizar manutenção somente quando as instalações precisarem dela”.

Sobre o olhar de Martins e Laugeni (2005, p. 468),

A manutenção preditiva consiste em monitorar certos parâmetros ou condições de equipamentos e instalações de modo a antecipar um futuro problema. Assim pela análise química do óleo de corte de uma máquina, podem-se detectar problemas de desgaste nas ferramentas de corte.

A seguir na Figura 03 mostra o momento quando deve ocorrer a intervenção da manutenção.

Figura 03 - Manutenção preditiva.



Fonte: Pinto & Xavier (2002, p.43).

Pinto e Xavier, (2002, p. 42), enfatiza que através do acompanhamento sistemático das variáveis que indicam o desempenho dos equipamentos que são analisados em funcionamento, definindo a necessidade da intervenção ou não dos mesmos, disponibilizando o equipamento para o Máximo de produção para a planta.

2.2.4 Manutenção detectiva

Segundo Pinto e Xavier (2002, p. 44), a manutenção Detectiva começou a ser utilizada a partir da década de 90, com surgimento de sistemas que detectam, através de sensores, variações no sistema. Essas informações são passadas para os controladores, através de um painel central. Com esse método adotado pode-se perceber essas falhas em subprocessos, as quais são praticamente impossíveis de serem detectadas.

Para Pinto e Xavier (2001),

Manutenção Detectiva é a atuação efetuada em sistemas de proteção buscando detectar falhas ocultas ou não perceptíveis ao pessoal de operação e manutenção. Ex. o botão de lâmpadas de sinalização e alarme em painéis.

2.2.5 Manutenção autônoma

Segundo Pinto e Ribeiro (2002, p. 43) a manutenção autônoma consiste em desenvolver nos operadores um sentimento de propriedade e zelo pelos equipamentos e a habilidade de inspecionar e detectar problemas em sua fase incipiente.

Ainda de acordo com Pinto e Ribeiro (2002, p. 44) a manutenção autônoma tem como objetivo capacitar operadores para conhecer melhor os equipamentos e operá-los corretamente, evitando falhas. Com isso os profissionais obtêm mais tempo para a prática da engenharia de manutenção.

2.2.6 Engenharia de manutenção

Em 1950 surge a Engenharia de Manutenção para dar mais agilidade aos processos de diagnóstico das falhas e para controlar e planejar as manutenções preventivas. Este processo ficou conhecido como manutenção produtiva.

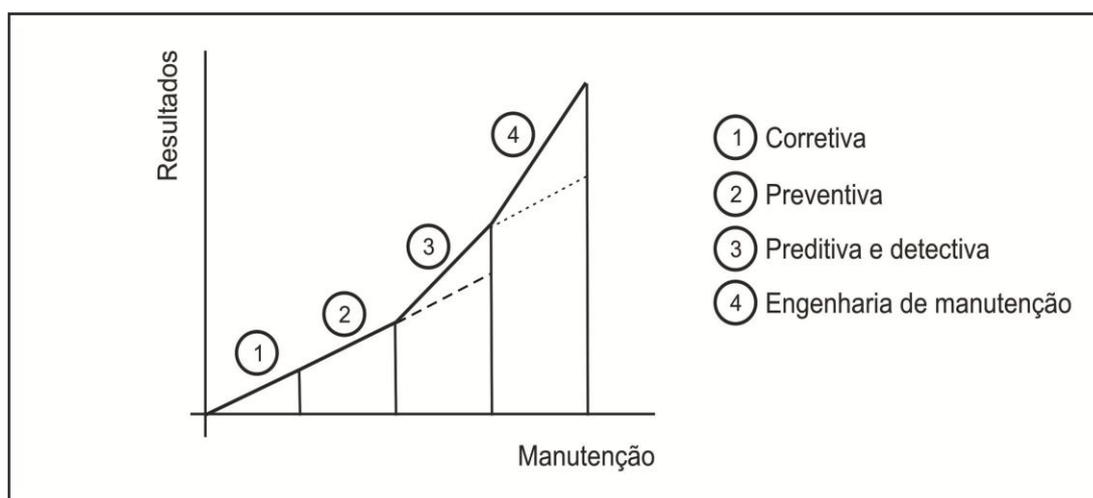
Para Pinto e Xavier (2002, p. 46),

[...] “praticar engenharia de manutenção é uma mudança cultural, é deixar de consertar continuamente, para procurar as causas básicas, modificar situações permanentes de mau desempenho, deixar de conviver com problemas crônicos, melhorar padrões e sistemáticas, desenvolver a manutenibilidade, dar feedback ao projeto, interferir tecnicamente nas compras”.

Conforme Pinto e Xavier (2002, p. 46) A Engenharia de manutenção com seus analistas devem pesquisar técnicas e tecnologias para proporcionar desempenho das atividades de maneira segura e moderna para concretização de resultados cada vez melhores. Outra condição considerada fundamental para a aplicação da manutenção preditiva é a qualificação da mão de obra responsável pela análise e diagnóstico, para que as ações tenham qualidade equivalente aos dados registrados.

A Figura 04 a seguir apresenta o melhoramento dos resultados de acordo com a evolução das práticas aplicadas. Os pontos positivos são alcançados quando se começa a utilizar as técnicas da engenharia de manutenção.

Figura 04 - Resultados x Prática de manutenção.



(Abraman 2001. Apud, EFESO, 2005, Ogera).

Segundo Slack et. al (2002), cada abordagem de manutenção é adequada para diferentes circunstâncias. A maior parte das operações adota uma combinação dessas abordagens. A manutenção corretiva é usada quando o conserto é fácil e a manutenção preventiva é de alto custo ou quando a falha não é previsível de forma nenhuma. A manutenção preventiva é usada quando o custo da falha não planejada

é alto e quando a falha não é totalmente aleatória. A manutenção preditiva é usada quando a atividade de manutenção é dispendiosa, seja devido ao custo da manutenção em si, ou seja, devido ao custo à interrupção da produção causada pela atividade de manutenção.

2.2.7 Manutenção produtiva total – TPM

Na visão de Moraes (2004, p. 38) na primeira geração as ações para maximização da eficácia dos equipamentos focavam apenas as perdas por falhas e em geral eram tomadas pelos departamentos relacionados diretamente ao equipamento.

Na década de 80 teve início a segunda geração, período em que o objetivo de maximização da eficiência passa a ser buscado por meio da eliminação das seis principais perdas nos equipamentos, elas eram divididas em: perda por quebra ou falha, perda por preparação e ajuste, perda por operação em vazio e pequeno parado, perda por velocidade reduzida, perda por defeitos nos processos e perda no início da produção.

No final da década de 80 e início da década de 90 surge a terceira geração, cujo foco para maximização da eficiência deixa de ser somente o equipamento e passa a ser o sistema de produção.

A quarta geração que se inicia a partir de 1999, considera que tanto o envolvimento de toda a organização na eliminação das perdas, quanto a redução dos custos e maximização da eficiência ainda é limitado. Essa geração contempla uma visão mais estratégica de gerenciamento e também o envolvimento de setores como comercial, de pesquisa e desenvolvimento de produtos, para eliminação de vinte grandes perdas. Essas perdas eram divididas entre processos, inventário, distribuição e compras.

A Figura 05 representa as gerações com as respectivas estratégias, foco e perdas.

Figura 05 - Gerações do TPM.

	1ª geração 1970	2ª geração 1980	3ª geração 1990	4ª geração 2000
Estratégia	Máxima eficiência dos equipamentos		Produção e TPM	Gestão e TPM
Foco	Equipamento		Sistema de Produção	Sistema geral da Companhia
Perdas	Perda por falha	Seis principais perdas nos equipamentos	Dezesseis perdas (equipamentos, fatores humanos e recursos na produção)	Vinte perdas (processos, inventário, distribuição e compras)

Fonte: Palmeira (2002, p. 62)

O TPM veio auxiliar o Sistema de Produção Enxuta (eliminação dos custos e processos desnecessários reduzindo tempo e custo) e contribuiu para a redução das perdas de produção e diminuição do estoque de peças e equipamentos para máquinas responsáveis pela produção em si, segundo o Japan Institute Plant of Maintenance (JIPM, 2008).

Como mostra a figura 06, a evolução do MPT foi introduzida no Brasil em 1981 por Nakajima (pai do TPM), e desde sua criação tem passado por diversas mudanças estruturais e subdividida e, MTP de 1ª, 2ª e 3ª geração.

Figura 06 - A relação entre TPM, manutenção do sistema de produção e a manutenção preventiva.

(3) Manutenção voluntária por parte dos operadores (atividades dos pequenos grupos)	(2) Sistema Total (MP - Manutenção Preventiva, PM - Prevenção da Manutenção, MM - Manutenção com Melhorias)	(1) Busca da economicidade	
○	○	○	Características do TPM
	○	○	Características da Manutenção do Sistema de Produção
		○	Características da Manutenção Preventiva

Fonte: Nakajima (1989, p. 13)

Diante das diversas definições, chega-se a um consenso de que a TPM é a manutenção preventiva que busca uma nova forma de trabalho e eficiência de todo sistema produtivo, apresentando melhoria nas máquinas, acessórios, tornando-os mais confiáveis, seguros e de fácil manutenção pela equipe treinada a operá-los com eficiência e segurança.

2.3 Formas de atuação da manutenção

Segundo Pinto e Xavier (2002, p. 63) é a estruturação da manutenção dentro da organização, levando em conta função das condições operacionais e administrativas como: produtos, planta fabril, linha do produto. As formas de se atuar são: centralizada, descentralizada e mista. Ao se adotar a forma Centralizada, todas as ações e operações são gerenciadas por um departamento único que traz como benefícios o baixo efetivo de mão de obra e maior eficiência em relação às outras formas. A Descentralizada caracteriza-se pelas decisões tomadas por área, linha de produto, unidades de negócios ou a combinação destes.

Conforme ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção), a estrutura descentralizada tem como objetivo aproximar as equipes de manutenção

com a produção, a redução de paradas de linhas, minimizar as distancias entre unidades de produção, melhorar o relacionamento pessoal, quebrando a forma de departamentos, e é claro criando valor para a empresa.

Já a atuação Mista é a combinação das vantagens das duas primeiras formas de manutenção, unindo as melhores técnicas de acordo com a necessidade da empresa. O autor também se refere a uma quarta forma de atuar conhecida como tendência moderna onde foca a formação de equipes multifuncionais alocadas nas diferentes unidades.

2.4 Confiabilidade na manutenção

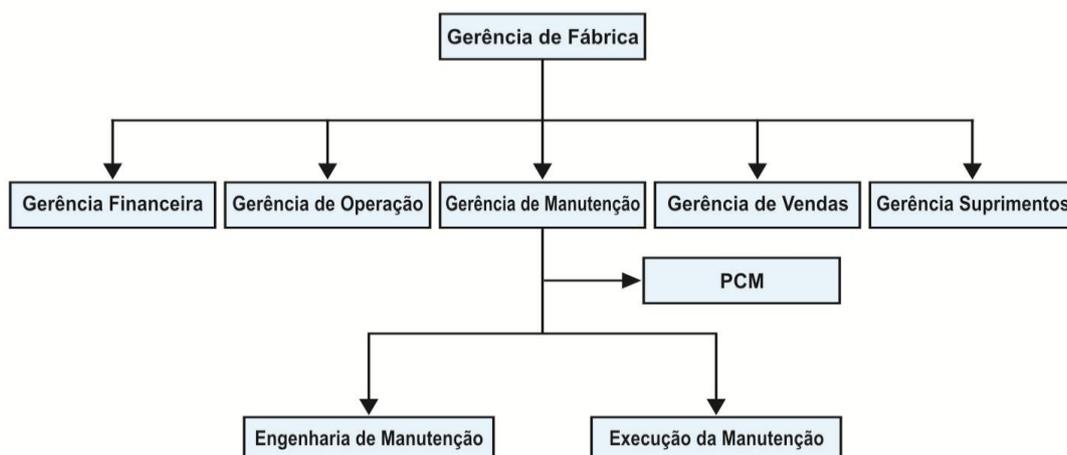
Na visão de Tavares (1999, p. 9) A manutenção voltada para a confiabilidade busca a diminuição das quebras não programadas, utilizando alguns recursos como organização, padronização e planejamento. Conforme Pinto e Xavier (2002, p. 96), “confiabilidade é a probabilidade que um item possa desempenhar sua função requerida, por um intervalo de tempo estabelecido sob condições de uso”. De acordo com a norma brasileira NBR 5462/1994 (Confiabilidade e Mantenedibilidade), confiabilidade é a capacidade de um item desempenhar uma função específica, sob condições e intervalo de tempo pré-determinados.

Para Kardec e Carvalho (2002, p. 24) o aumento da disponibilidade, da confiabilidade, da qualidade do atendimento, da segurança e da redução de custos, passa, necessariamente, pela redução da demanda de serviços.

2.5 Planejamento e controle da manutenção – PCM

Nas organizações a utilização do PCM traz como resultado a execução da manutenção dentro do prazo programado, aproveitando ao máximo o tempo disponível dos equipamentos, padronização de armazenamento de dados, qualidade, eficiência das informações e a confiabilidade. Sob a visão de Viana (2002, p. 20) “existe uma tendência no mercado que a manutenção ocupe um nível gerencial dentro das empresas. O PCM é um órgão de STAFF, ou seja, realiza suporte à manutenção sendo ligado diretamente ao departamento” como se pode ver na Figura 07.

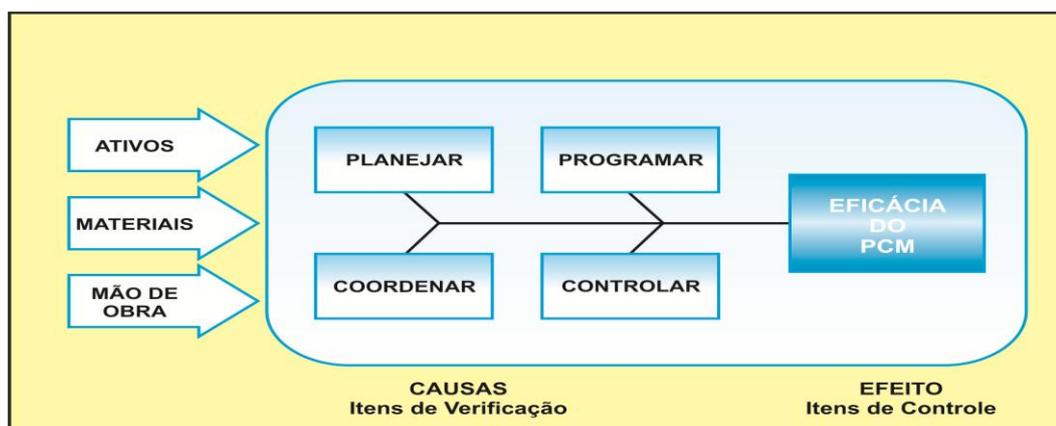
Figura 07 - Organograma de organização de uma fábrica.



Fonte: Viana (2002, p. 20)

Para se obter a eficácia na aplicação do PCM, suas funções devem ser bem definidas no manual de gestão. As quatro funções fundamentais são: planejamento, programação, coordenação e controle. Na função planejamento, conhecer os trabalhos por meio de uma carteira de serviços necessários (financeiros, humanos, materiais e equipamentos) e definir as decisões para a execução; na função programação, determina a data para a execução dos trabalhos de acordo com as disponibilidades dos recursos; no controle, coleta e organiza os dados apontados durante a execução do serviço, de forma a disponibilizar estes para a análise e tomada de decisões como pode ser visto na figura 08, de acordo com Nascif e Dorigo (2009, p. 87).

Figura 08 - Processos do PCM



Fonte: Nascif & Dorigo (2009, p. 86).

2.6 Gestão da manutenção

Para Kardec e Carvalho (2002, p. 5) a manutenção para ser estratégica precisa estar voltada para os resultados empresariais da organização. É preciso, sobretudo, deixar de ser apenas eficiente para se tornar eficaz.

A manutenção deve ser gerenciada através de uma administração moderna, pensando e agindo estrategicamente, sustentada por uma visão de futuro e regida pelo processo de gestão e deve contribuir efetivamente para a eficácia do processo produtivo e a satisfação plena de seus clientes conforme abordam Pinto e Xavier (2002, p. 9).

Segundo Kardec, a visão estratégica da manutenção pode ser resumida na figura 09 a seguir.

Figura 09 - Visão estratégica da manutenção.



Fonte: www.tecem.com.br

No processo de transformação Input/Output, de acordo com Slack, Chambers e Jonhston (2002, p. 36) “Qualquer operação produz bens ou serviço, ou um misto dos dois, e faz isso por um processo de transformação”. Onde o processo é dividido em três etapas: Input, processo de transformação e Output. A manutenção está presente nos dois primeiros processos, garantindo a disponibilidades e confiabilidade nos maquinário e com consequência na terceira etapa reduzindo o custo.

2.6.1 Técnicas de organização da manutenção

2.6.1.1 tagueamento

Para Viana (2001, p. 21), “A palavra TAG significa etiqueta de identificação, e o termo tagueamento, representa identificação da localização das áreas operacionais e seus equipamentos”. Pode ser utilizado em fluxogramas de processo, diagramas, identificação de instrumentos e equipamentos seguindo a norma.

2.6.1.2 codificação dos equipamentos

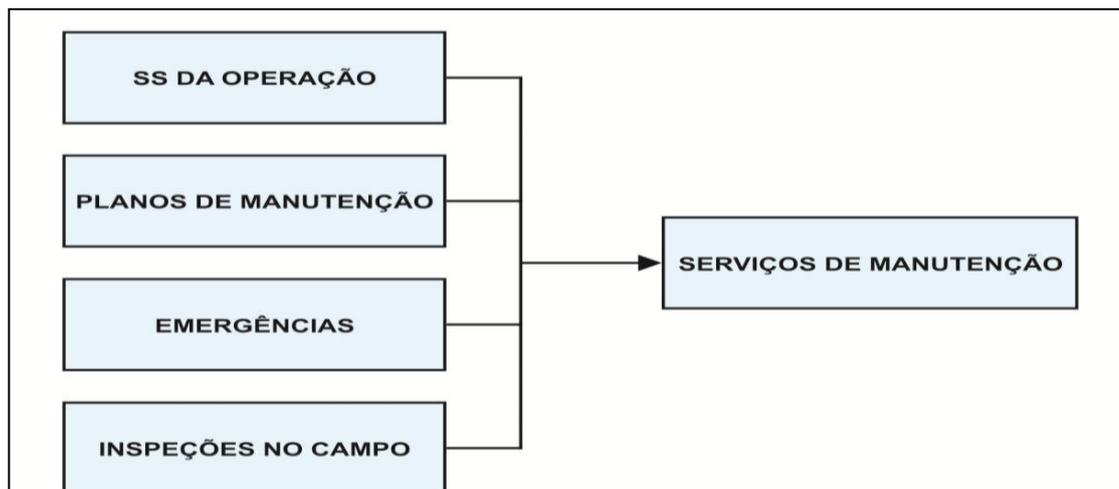
Consiste na identificação dos ativos da empresa como, por exemplo, o número de patrimônio, para facilitar no rastreamento e localização do mesmo caso seja necessário. De acordo com Viana (2001, p. 28), “Tem como objetivo individualiza-lo para receber manutenção, bem como para o acompanhamento de sua vida útil, o seu histórico de quebras, intervenções, custos e etc.”.

2.6.1.3 Definição dos fluxogramas de serviço

De acordo com Viana (2001, p. 30), “Estabelece regras organizacionais eficientes que possam canalizar serviços provenientes dos planos de manutenção, das inspeções In loco, das requisições das áreas de operação, e das corretivas surgidas”.

Organiza no processo a maneira mais rápida e eficaz para atender as solicitações de serviço e através de símbolos, representa cada atividade, para Viana (2001, p. 31), “Definimos quatro modalidades (caminhos), que poderão gerar uma Ordem de Manutenção; são elas: Solicitação de Serviço (SS) aberta pela operação, OM geradas a partir dos planos de manutenção, OM aberta pelo executante (emergência), e OM via Inspeção no campo”, conforme a figura 10.

Figura 10 - Fontes dos serviços de manutenção.



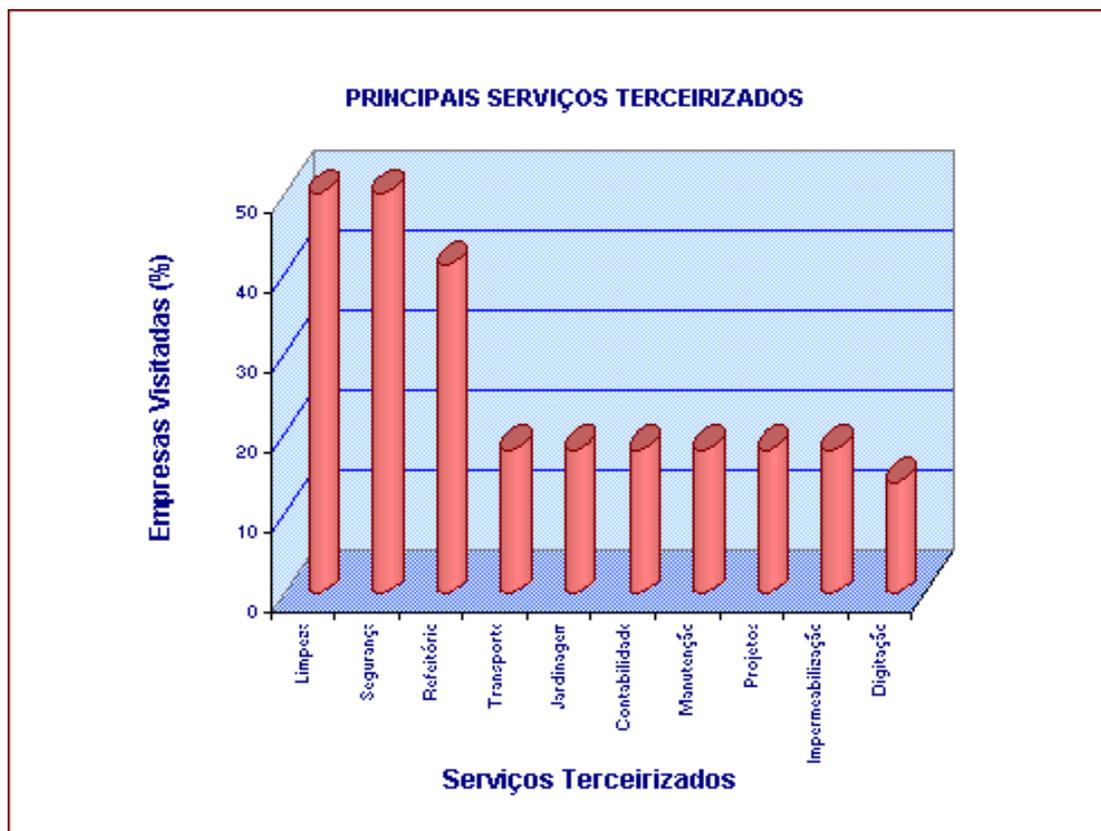
Fonte: Viana (2002, p. 30)

2.6.2 Terceirização da manutenção

A terceirização tem que ser vista como uma aliança entre a contratante e a contratada, levando resultados vantajosos para ambos. Para Pinto e Nascif (2002, p. 194), “Terceirização é uma ferramenta estratégica, como tantas outras que pode trazer resultados bastante positivos, quando utilizada de maneira adequada, mas que pode trazer também grandes prejuízos quando usada incorretamente”.

Conforme Pinto e Nascif diz (2002, p. 31), [...] “O nível de contratação que já se atingiu no Brasil mostra que é necessário uma ação estratégica para que a terceirização possa contribuir, de fato, para os resultados empresariais da organização” [...]. Hoje se espera da terceirizada segundo Pinto e Nascif (2002, p. 210) “Na verdade, o objetivo estratégico não é contratar serviço de manutenção e, sim, contratar soluções de manutenção”. Na Figura 11 pode-se ver os principais serviços terceirizados e a posição que os serviços de manutenção se encontra entre os demais.

Figura 11 – Principais serviços terceirizados



Fonte: <http://www.eps.ufsc.br/disserta98/tome/cap5>

Entre as principais vantagens da terceirização para Pinto e Xavier (2002, p. 198) estão o alto nível de qualidade, diminuição dos custos, transferências de atividades complementares, mãos de obra especializada, redução dos desperdícios, por outro lado, estão às desvantagens, tendo aumento da dependência de terceiros, menor especialização própria, alto risco de passivo trabalhista e o claro aumento do custo por empreiteirizar. Na figura 12 podemos visualizar o percentual de cada razão para a terceirização.

Figura 12 – Razões para a terceirização



Fonte: <http://www.smartunion.com.br>

2.6.3 Sistema de informação para manutenção

De acordo com Pinto e Nascif (2001, p. 69), até 1970, os Sistemas de Planejamento e Controle da Manutenção eram manuais e escassos. A partir dessa data começou a se utilizar computadores de grande porte, como os IBM, que eram utilizados em empresas de grande porte. Segundo Pinto e Nascif (2001, p. 70), “A partir do desenvolvimento de microcomputadores, aliado á disponibilidade de novas linguagens cresceu sensivelmente a oferta de softwares, tanto por empresas nacionais como por empresas estrangeiras”.

Conforme ABRAMAN, atualmente se torna mais difícil um planejamento e controle da manutenção trabalhar sem o auxílio de um software, diante do volume de informações a serem processadas; os controles manuais e as planilhas eletrônicas são ineficazes, acarretando atrasos e pobreza da qualidade de dados fornecidos para tomada de decisão gerencial. Essa tendência do mercado é comprovada, quando verificamos que cerca de 90% das empresas consultadas pela ABRAMAN.

2.6.3.1 SAP – Systems, applications, and products in data processing

Fundada em 1972 na Alemanha, foi desenvolvida como a missão de ajudar empresas de todos os portes e segmentos de mercado a operar melhor. A SAP (cuja sigla em inglês significa "Systems, Applications, and Products in Data Processing", ou "sistemas, aplicativos e produtos em processamento de dados".) permite que a empresa consiga se adaptar as exigências do mercado em constante transformação. A SAP consiste em vários módulos de trabalho onde inclui os mais diversas funções para auxiliar as áreas, como contabilidade, operações, manutenção e etc...

Fonte: <http://www.sap.com>

2.7 Qualidade na manutenção

De acordo com Pinto & Xavier (2002, p.143), a manutenção tem um papel preponderante dentro do sistema de qualidade, decorrente de uma missão que é garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um programa de produção ou de serviço com preservação do meio ambiente, confiabilidade, segurança e custos adequados.

Conforme aborda Pinto & Xavier (2002, p. 143).

“É preciso sair com urgência do estágio de mudança de cultura, que é lento e inadequado ao cenário atual, para o novo paradigma que é a cultura de mudança, ou seja, é preciso estar permanentemente receptivo e ser proativo nas quebras dos paradigmas que já fizeram sucesso no passado, mas já não aplicam aos tempos atuais”.

2.7.1 5S

O 5S surgiu no Japão em meados do século XX e consiste basicamente no empenho das pessoas em organizar o local de trabalho por meio de manutenção apenas do necessário, da limpeza, da padronização e da disciplina na realização do trabalho, com o mínimo de supervisão possível. Na visão de Pinto & Xavier (2002, p.173) “O programa “5S” é a base da qualidade e antes de ser uma pratica é uma cultura sem a qual dificilmente teremos um ambiente que proporcione trabalhos com qualidade”.

Esta é uma das mais poderosas ferramentas, essencial para obtenção de condições favoráveis a aplicação de técnicas mais avançadas. O 5S é o início de processo de mudança de postura diante da função manutenção. É por si só, técnica suficiente para baixar os custos da manutenção e da indisponibilidade, consistindo em ferramenta preventiva. O 5S vem das iniciais das cinco palavras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, shitsuke, que correspondem aos cinco processos de transformação capazes de elevar a eficiência de uma fábrica ao nível de primeira classe Hirano (1994, p. 12).

Conforme descrito no quadro 01, uma descrição sucinta do significado de cada senso.

Quadro 01 - Descrição do 5S

Descrição dos 5 S's		
<i>Seiri</i>	1º S	Senso de utilização, Arrumação, Organização, Seleção;
<i>Seiton</i>	2º S	Senso de Ordenação, Sistematização, Classificação;
<i>Seiso</i>	3º S	Senso de Limpeza, Zelo
<i>Seiketsu</i>	4º S	Senso de Asseio, Higiene, Saúde, Integridade, e
<i>Shitsuke</i>	5º S	Senso de Autodisciplina, Educação, Compromisso

Fonte: Oliveira et. al (2004)

2.7.2 Ferramentas de qualidade

As ferramentas da qualidade são utilizadas com o intuito de controlar, padronizar e melhorar os processos organizacionais das empresas. Um resumo para essas ferramentas da qualidade é que são usadas como apoio ou base no desenvolvimento da qualidade.

Para Miguel (2006, p. 139) esse grupo de ferramentas que foram convencionalmente chamadas de “Ferramenta Estatística da Qualidade”, entretanto não podem ser afirmadas que todas são estatísticas, pois o diagrama de causa-efeito e o diagrama de correlação são considerados ferramentas de investigação.

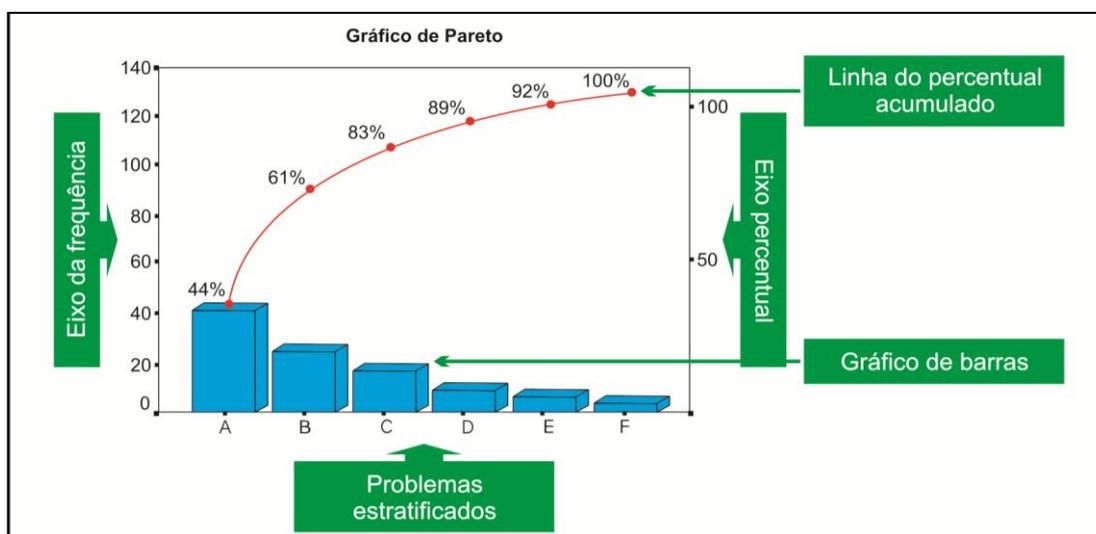
De acordo com Ballesterro-alvarez (2001, p. 181), as sete ferramentas da qualidade são as seguintes: Brainstorming, Histograma, Diagrama de Pareto, Diagrama de causa e efeito, Fluxograma, Folha de verificação e Gráfico de controle. Porém para análise do sistema de manutenção foi suficiente a aplicação apenas de

três ferramentas, ou seja, fluxograma, diagrama de Pareto e diagrama de causa e efeito.

2.7.2.1 Gráfico de Pareto

Para escolher o processo que primeiro será analisado, pode-se usar o gráfico de Pareto como na figura 13. Este é definido por Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 586) como sendo [...] “uma técnica relativamente direta, que envolve classificar os itens de informação nos tipos de problemas ou causas de problemas por ordem de importância (geralmente medidas por “frequência de ocorridas”)” [...].

Figura 13 - Gráfico de Pareto



Fonte: Adaptação de Slack, Chambers e Johnston, (2009, p. 586).

Na Figura 13, podemos visualizar o eixo de frequência que indica em escala os valores obtidos em estudo, eixo percentual no lado direito, a linha de percentual acumulado, o gráfico de barras e os problemas estratificados.

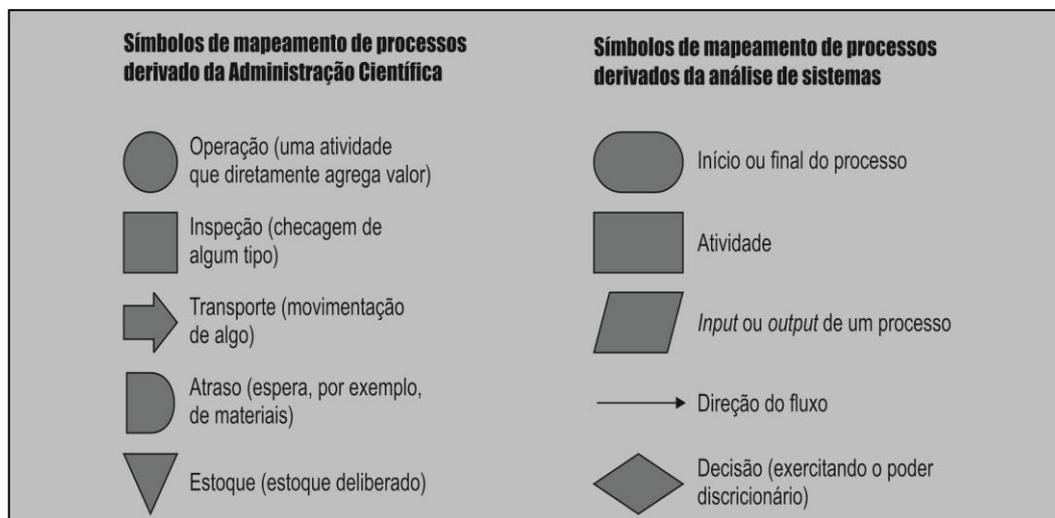
2.7.2.2 Mapeamento de processos

Conforme Soliman (1998 apud Correia e Almeida, 2002, p. 2) o mapeamento de processo é “uma técnica usada para detalhar o processo de negócios focando os elementos importantes que influenciam o seu comportamento atual.” Porém

conforme Pinho et al. (2007, p. 3) serve para “propor um gerenciamento, no sentido de oferecer melhorias, mediante um prévio mapeamento”.

Segundo Pinho et al. (2007, p. 3) isso “ajuda a identificar as fontes do desperdício, fornecendo uma linguagem comum para tratar dos processos de manufatura e serviços, tornando as decisões mais visíveis, de modo que se possa discuti-las.” Como cita Slack, Chambers e Johnston (2009, p.102), existem diversas técnicas que podem ser usadas na realização do mapeamento do processo utilizando uma simbologia, porém não existe um conjunto de símbolos universal. Na Figura 14 mostra os símbolos, mas comuns e utilizados nas técnicas de mapeamento do processo.

Figura 14 - Simbologia utilizada na criação de um fluxograma



Fonte: Slack (2009, p. 102)

2.7.2.2.1 Mapeamento de processo utilizando fluxograma

Segundo Pinho et al. (2007, p. 3) fluxograma “é uma técnica de mapeamento que permite o registro de ações de algum tipo e pontos de tomada de decisão que ocorrem no fluxo real.” O fluxograma descreve o passo a passo de um determinado processo, podendo ser um fluxo de informações, equipamentos, pessoas e materiais.

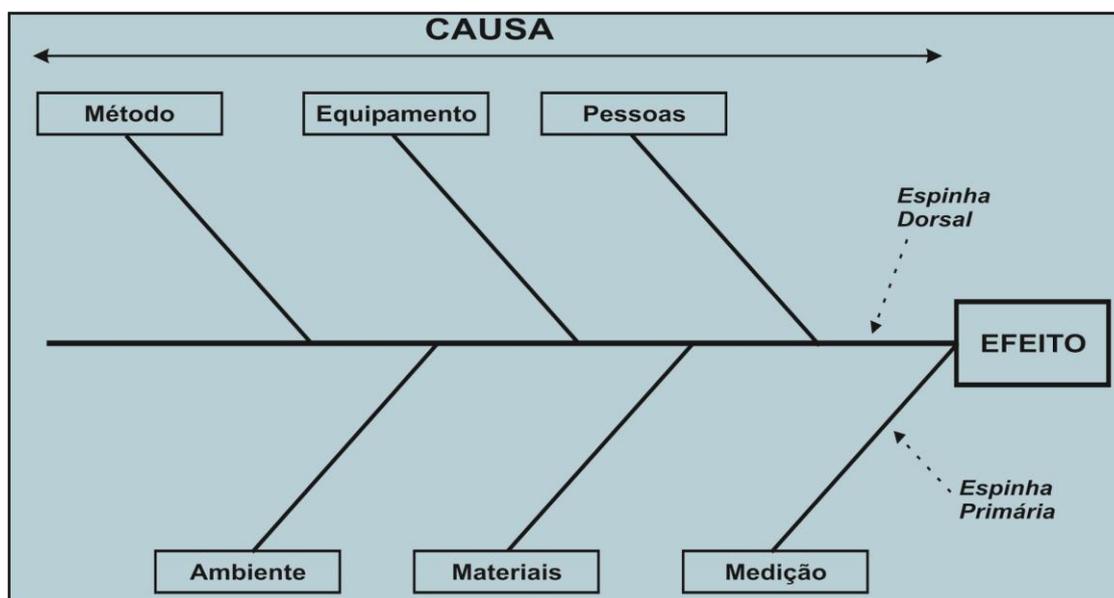
A representação do fluxograma é feita através de formas geométricas diferentes para cada atividade e pode ser feita por diferentes níveis organizacionais.

Apesar de poder ser moldado de acordo com a necessidade, faz-se necessário seguir um padrão para facilitar o entendimento. Alguns símbolos foram criados para ajudar na padronização.

2.7.2.3 Diagrama de causa-efeito

Conforme Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 585), também é conhecido como diagrama de Ishikawa, é utilizado para achar as raízes dos problemas, através das questões o que, onde, como e porque. Na visão de Nascif e Dorigo (2009, p. 15) o método se divide nas causas e efeitos, onde os fatores das causas são: materiais, equipamentos, método, ambiente, pessoas e medição, onde cada uma delas deve ser verificada individualmente. Na Figura 15 pode observar as causas todas ligadas ao efeito.

Figura 15 - Diagrama de causa-efeito



Fonte: Oliveira (1996, p. 31)

2.7.3 Método 5W e 1H

Segundo Peinaldo e Graeml (2007, p. 559) o método 5W e 1H obteve este nome pelo fato de que as letras iniciais de algumas perguntas na língua inglesa que ajudam a simplificar, eliminando possíveis dúvidas, que podem prejudicar as

atividades empresariais. A utilização deste método é simples, elaborando um formulário para cada ação e que possua a resposta dos seis seguintes questionamentos:

- What: O que?
- When: Quando?
- Who: Quem?
- Why: Porque?
- Where: Onde?
- How: Como?

Para Peinaldo e Graeml (2007, p. 559) consiste em um check list que garante a execução das operações corretamente, sem que haja dúvidas por parte dos colaboradores da empresa, independente da posição hierárquica. No Quadro 02 a seguir podemos visualizar um formulário para a utilização do método.

Quadro 02 - Formulário 5W 1H

O que?	Quem?	Onde?	Quando?	Por que?	Como?

Fonte: Adaptação de Peinaldo e Graeml (2007, p. 559)

2.8 Sistemas Bancários

Em 1808 surgiu junto com a vinda da família real, o primeiro banco Brasileiro, com objetivo apenas de emitir papel moeda e após 30 anos, começou a captar depósitos e concessão de empréstimos. De acordo com a fonte (<http://www.estabilidadefinanceira.wordpress.com/2010/03/11/monografia-conclusao/>). De acordo com Camargo (2009, p.26) “O período de 1808 até 1914 pode ser caracterizado como de abertura financeira e de grande endividamento externo, sendo marcado pela criação, em 12 de outubro de 1808, do primeiro banco do país”.

A atividade bancária exerceu desde seu nascimento um papel muito importante na oferta de serviços financeiros como intermediário entre os que poupam e os que investem. Captando depósitos, concedendo créditos e agir em outras operações de caráter financeiro fazem parte de suas atribuições mais tradicionais dos intermediários financeiros. Mais importante ainda revisa-se uma vasta literatura a importância dos bancos para o crescimento econômico do país, como defendido, dentre outros, por Schumpeter (1911).

Os Bancos estão cada vez mais sofisticados, oferecendo uma gama considerável de prestação de serviços, que vão além dos acima citados a recolhimentos de tributos, seguros, cobrança de títulos, cartões de crédito, leasing etc. de acordo com a fonte, prestando serviços ao setor público e ao privado, como agente regulador do mercado financeiro, como intermediário na movimentação dos valores, empregando milhares de funcionários especializados, os Bancos penetram intimamente no cenário econômico-financeiro-social do País.

Fonte: <http://www.algosobre.com.br>

De acordo com Camargo (2009, p.53),

“Os bancos comerciais são instituições financeiras privadas ou públicas, que têm como objetivo principal ofertar recursos para financiar, a curto e médio prazos, o comércio, a indústria, as empresas prestadoras de serviços, as pessoas físicas e terceiros em geral. A captação de depósitos à vista, livremente movimentáveis, é atividade típica do banco comercial, que pode também captar depósitos a prazo. Deve ser constituído sob a forma de sociedade anônima e na sua denominação social deve igualmente constar a expressão “Banco”.

Para Camargo (2009, p.53), as instituições podem ser classificadas em bancos públicos (federais e estaduais), privados nacionais, privados com controle estrangeiros e privados com participação estrangeira. Os bancos públicos operam em segmentos de interesse estratégico para o desenvolvimento econômico, atuando no provimento de crédito de longo prazo.

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem como ênfase, analisar um estudo de caso do processo de atendimento da área de manutenção do Banco. Foi apresentada uma sequência de atividades do processo de atendimento as demandas.

3.1 Tipos de pesquisa

Segundo Marconi e Lakatos (2001, p. 105) a metodologia de uma pesquisa deve representar todos os itens que limitaram o trabalho, respondendo sempre as seguintes perguntas: como foi definida? Como que foi feita? Onde foi executada? E quanto se utilizou na pesquisa?

Para Gil (2002, p. 17) a pesquisa é desenvolvida a partir da seleção dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos.

A pesquisa bibliográfica foi fundamentada em livros, artigos que abordam temas como manutenção, gerenciamento, organização do PCM e outros temas aqui apresentados.

Para Marconi e Lakatos (2008, p. 57):

“a pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debate que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas quer gravadas”.

Outro método aplicado foi a pesquisa quantitativa dos dados coletados no sistema da empresa, planilhas de controle realizado diretamente no local estudado e trocas de informações do dia a dia.

3.2 Característica da pesquisa

Neste trabalho a pesquisa está classificada como pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Pesquisa bibliográfica porque foram utilizados livros,

revistas, artigos, anais de congresso, dissertações acadêmicas e obras específicas da área de gestão da manutenção. Pesquisa documental baseada nos relatórios e planilhas de controle e acompanhamento diário das atividades, normas, padrões e manuais de procedimentos.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

O objetivo desse estudo foi analisar as atividades realizadas na área de manutenção e o processo de atendimento às demandas realizadas dentro de uma rede bancária. Bem como analisar e verificar os tipos de manutenção que são aplicados nas unidades de negócio do banco, detectando as possíveis causas de atraso nos atendimentos utilizando as ferramentas de qualidade e sugerir possíveis melhorias no processo.

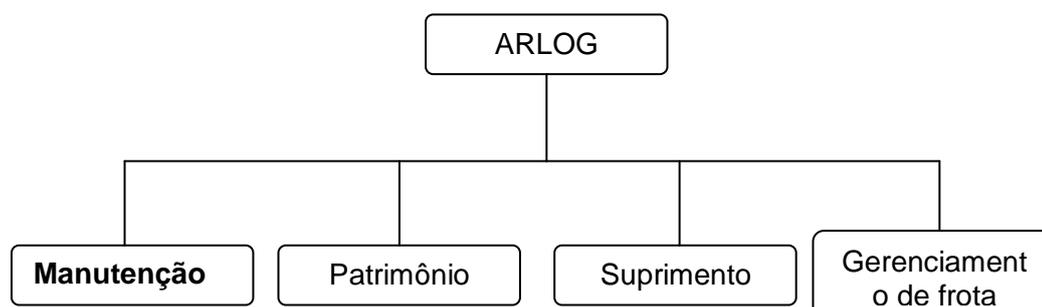
4.1 Processo de manutenção

O processo de manutenção de uma rede bancária consiste no atendimento das O.S (Ordem de serviço) que são abertas pelos funcionários das unidades de negócio e pelo gestor de manutenção do banco. Para o atendimento das mesmas, é preciso levar em consideração o transporte, o tipo de problema, equipe de atendimento e prioridades.

Os tipos de serviços de manutenção realizados são: lógico, marcenaria, hidráulico, elétrico, eletrônico e refrigeração. Os locais atendidos pela manutenção estão distribuídos entre o Centro Administrativo do BANESE (CAB), 18 (dezoito) agências na capital, 43 (quarenta e três) agências no interior e 12 (doze) postos de atendimento espalhados pelo estado de Sergipe.

A manutenção do banco está dentro do setor ARLOG onde divide-se internamente em subsetores: Manutenção, Patrimônio, Suprimento e Gerenciamento de Frota, como pode ser visto na figura 16 abaixo.

Figura 16 - Organograma da ARLOG - Área de Logística



Fonte: autor

Como a manutenção da rede bancária é terceirizada, a empresa contratada é responsável pela gestão da manutenção, e o subsetor manutenção da Arlog é responsável pela gestão do contrato.

4.2 Perfil da área analisada

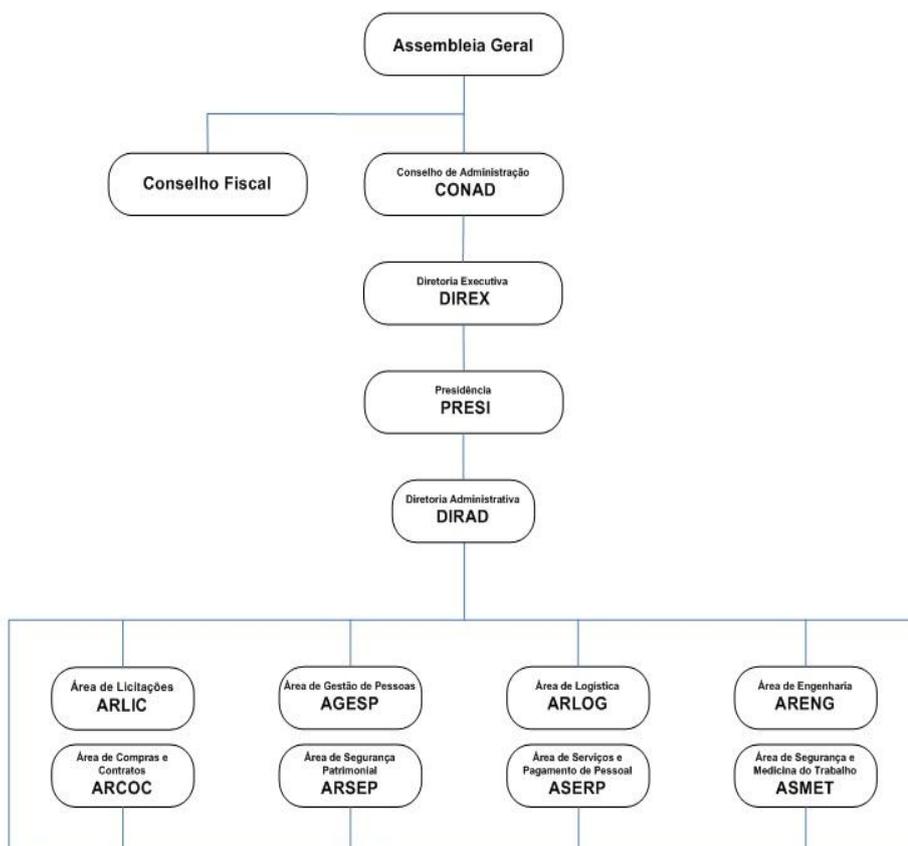
A análise foi realizada na área de logística do BANESE, onde a manutenção é uma de suas atividades. Encontram-se nesta área profissionais com diferentes especialidades para total gerenciamento da mesma. A ARLOG (Área de logística) está ligada diretamente à diretoria administrativa geral do banco como mostra o fluxograma da estrutura organizacional na figura 17.

Figura 17 - Estrutura organizacional diretoria administrativa - DIRAD



Fevereiro/2013

Estrutura Organizacional Diretoria Administrativa - DIRAD



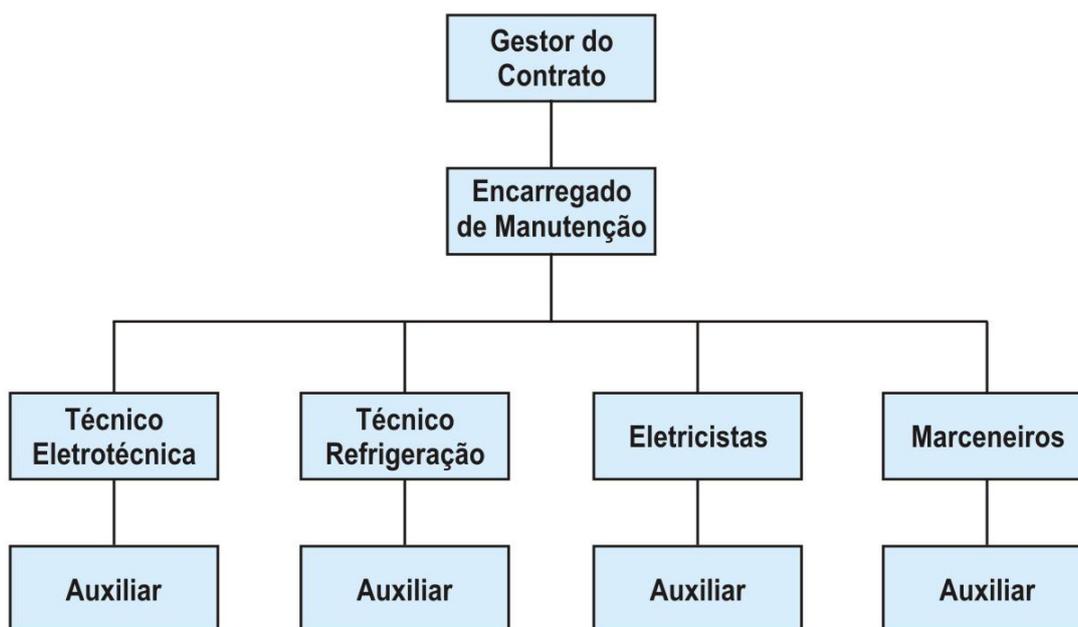
Fonte: <http://www.banese.com.br>

A ARLOG é composta por 10 (dez) colaboradores, onde 7 (sete) são funcionários do BANESE nas seguintes funções: gerência, coordenação, técnicos bancários e 3 (três) são estagiários de engenharia de produção e administração. Apenas 4 (quatro) colaboradores estão envolvidos nas atividades de manutenção.

4.3 Organograma da empresa terceirizada

A empresa contratada tem como responsabilidade realizar o atendimento dos chamados com qualidade dentro de um prazo determinado no contrato. A mesma tem a disponibilidade de 22 pessoas, sendo elas: 1 gestor do contrato; 1 encarregado de manutenção; 2 técnicos em eletrotécnica; 2 técnicos em refrigeração; 8 eletricitas divididos em 4 para trabalhos em campo e outros 4 para plantão de 12 horas; 2 marceneiros e 6 auxiliares onde 1 desses fica diretamente no plantão. Na figura 18 pode-se visualizar o organograma da empresa contratada.

Figura 18 - Organograma da empresa contratada.



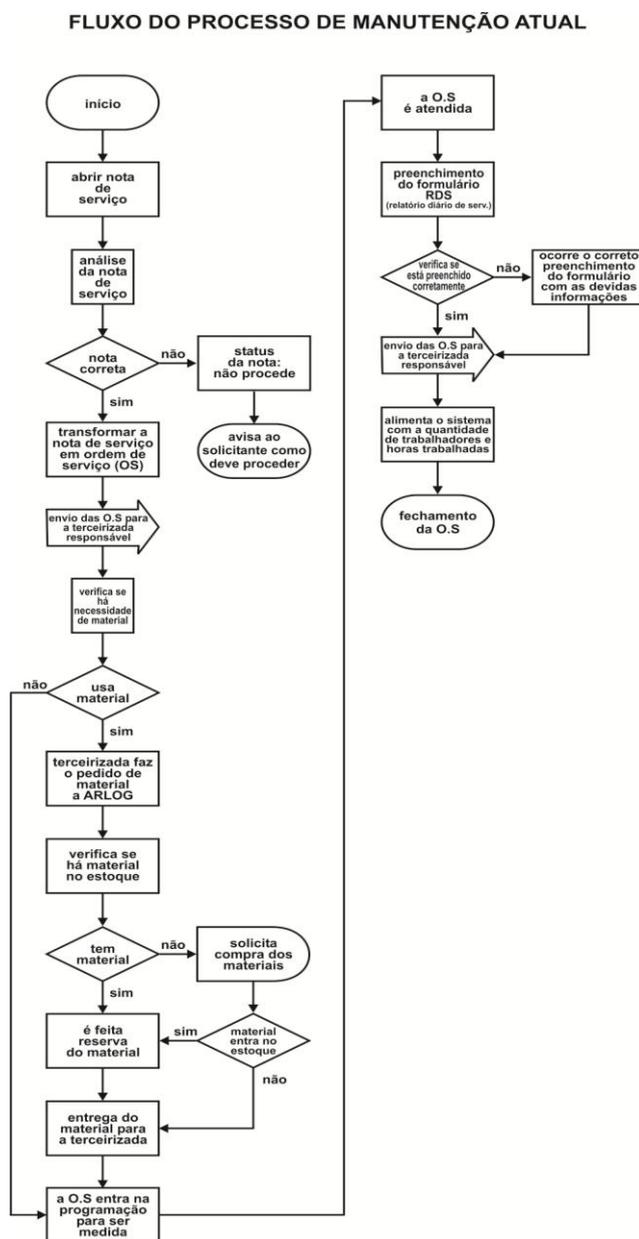
Fonte: Autor

4.4 Apresentação do problema

Analisando a área de logística (ARLOG) do BANESE, foram analisadas as solicitações que são atendidas pela terceirizada que tem por finalidade atender os

chamados nas áreas de eletricidade, lógica, marcenaria, refrigeração e eletrônico. A contratada procura seguir o fluxo do processo de manutenção, conforme a Figura 19.

Figura 19 - Fluxograma do processo de manutenção.



Fonte: Autor

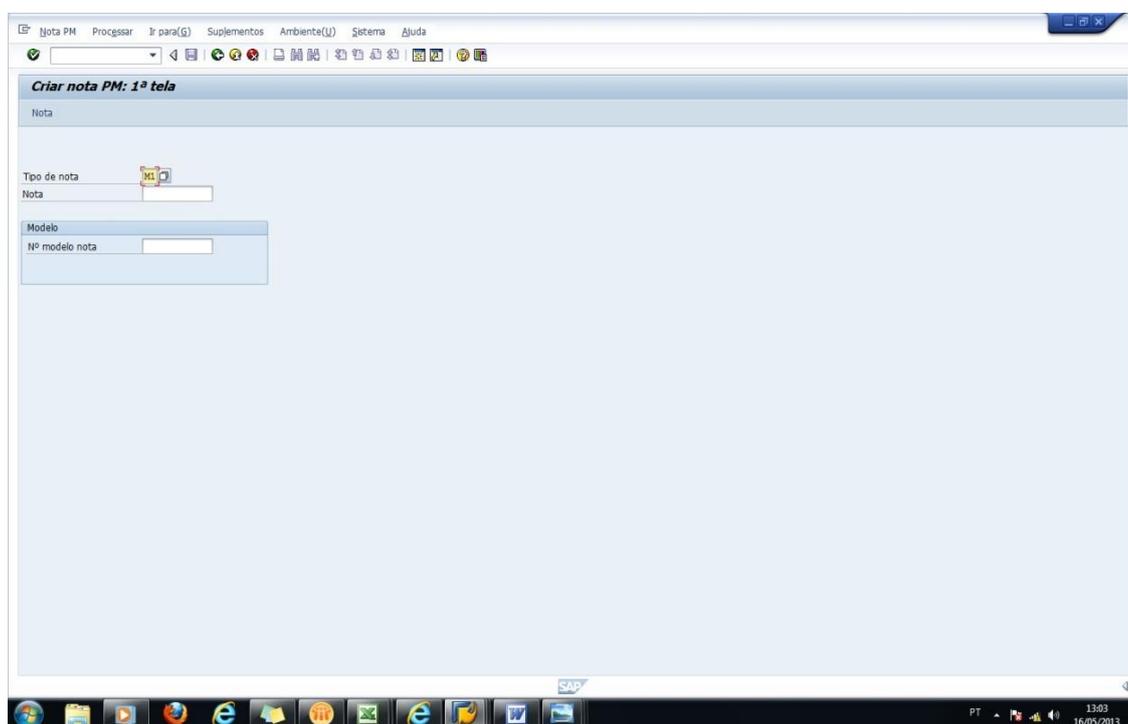
Foi identificado que existem reclamações em relação ao atraso nos atendimentos das O.S's (Ordens de Serviço) por parte dos solicitantes. A depender da solicitação e do seu nível de criticidade, a OS pode causar prejuízo à unidade de negócio, interromper o funcionamento da agência. Esses atrasos são originados pelos seguintes motivos: falta de planejamento do atendimento, suprimento de

material, demora na compra de material, equipe insuficiente da empresa terceirizada e do banco, distância dos locais de atendimento.

4.5 Mapeamento da sistemática de atendimento aos chamados

O processo de mapeamento começa a partir do momento em que é feita uma solicitação de serviço através do Sistema SAP, módulo PM, realizada pela equipe de manutenção do banco, como também pelos responsáveis pela unidade de negócio, utilizando a transação IW21. Nesta etapa o cliente informa o tipo de nota, preenchendo no campo correto com “M1”, que se refere à solicitação de manutenção conforme Figura 20 abaixo.

Figura 20 - Tela de abertura de solicitação de manutenção.



Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW21/BANESE.

Na etapa seguinte, é necessário o preenchimento de algumas informações para realização do serviço como: breve descrição da solicitação, local da instalação / centro de custo, descrição completa do serviço com o maior nível de detalhamento possível, escolher o grupo de trabalho entre MGE (manutenção geral) ou MPR

(manutenção predial), escolher o técnico que será destinado para a atividade. (opcional para quem abre a solicitação de serviço), notificador com a matrícula de quem está abrindo a solicitação e a Prioridade (baixa, elevado, alta ou alta prioridade). Conforme a Figura 21:

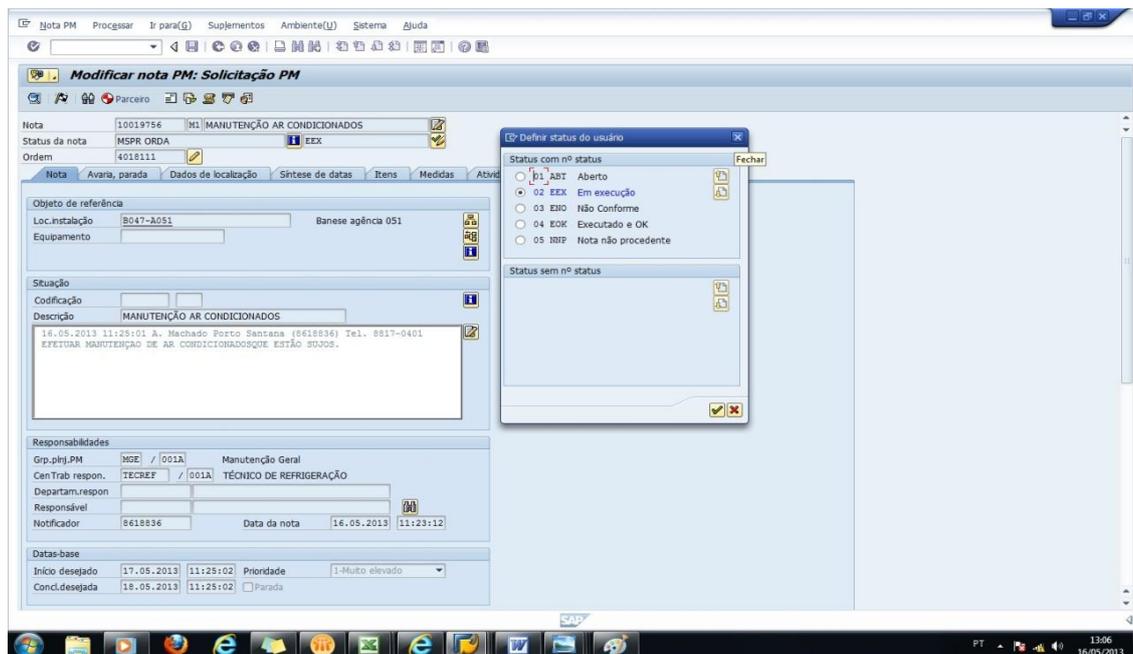
Figura 21 - Tela de preenchimento para solicitação de atendimento.

The screenshot displays the SAP 'Criar nota PM: Solicitação PM' screen. The interface includes a menu bar at the top with options like 'Nota PM', 'Proccssar', 'Ir para(s)', 'Suplementos', 'Ambiente(U)', 'Sistema', and 'Ajuda'. Below the menu, there are several tabs: 'Nota', 'Avaria, parada', 'Dados de localização', 'Síntese de datas', 'Itens', 'Medidas', and 'Atividades'. The main area is divided into several sections: 'Objeto de referência' with fields for 'Loc. instalação' and 'Equipamento'; 'Situação' with fields for 'Codificação' and 'Descrição'; 'Responsabilidades' with fields for 'Grip.priq.PM', 'Cen.Trab.respon.', 'Departam.respon', 'Responsável', and 'Notificador'; and 'Data-base' with fields for 'Inicio desejado', 'Concl.desejada', 'Prioridade', and 'Parada'. The 'Data da nota' is set to 16.05.2013 13:04:02. The SAP logo is visible at the bottom center of the window.

Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW21/BANESE.

Ao receber a nota de serviço, a área de manutenção analisa se o serviço procede com as competências da área. Se a nota não estiver correta, é alterado o status da nota para “nota não procede” e encerrada, sendo informado ao solicitante a maneira correta de como proceder. Na Figura 22 abaixo, tela de mudança de status.

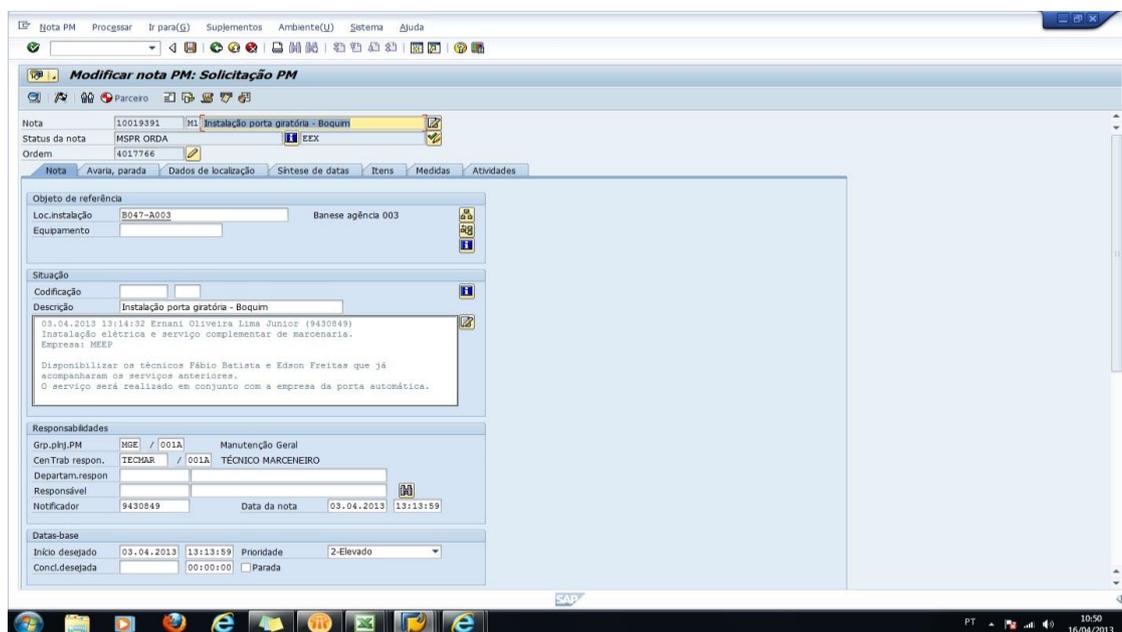
Figura 22 - Mudança de status da nota de serviço.



Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW28/BANESE.

Se a nota estiver correta, é feito o restante do preenchimento da mesma pelo analista, e transformada em OS (Ordem de Serviço) sendo gerado um número de ordem. Na etapa seguinte, as ordens de serviço são enviadas à terceirizada através de e-mail uma vez por dia, no final da tarde, conforme mostra na Figura 23.

Figura 23 - Ordem de serviço aberta.



Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW28

Ao receber os chamados, a terceirizada verifica que material será utilizado. De acordo com a necessidade, é enviada ao banco através de e-mail uma planilha do material solicitado. A área de manutenção verifica seu estoque, se sim é realizada para que a reserva seja efetuada. Ela é feita através dos códigos de cada item, como mostra a Figura 24.

Figura 24 - Reserva de material.

The screenshot shows the SAP interface for a maintenance order (PM01) titled 'Instalação porta giratória - Boquim'. The 'Componentes' tab is active, displaying a table of required materials. The table columns include Item, Componente, Denominação, TD, Qtd.necess., UM, TI, E., Dep., Cen., Oper, Lote, and Ctg. suprimento. The 'Ctg. suprimento' column for all listed items is 'Reserva para a ordem'.

Item	Componente	Denominação	TD	Qtd.necess.	UM	TI	E.	Dep.	Cen.	Oper	Lote	Ctg. suprimento
0010	100002619	PAINEL DE DIVISÓRIA		3	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0020	100001834	PORTA		1	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0030	100001335	TRAVESSA NTR C/ 3,00 M CINZA		6	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0040	100001333	GUIA ESTREITO C/ 3,00 CINZA		6	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0050	100002440	Requadro		2	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0060	100001329	BATENTE NZ1A C/2,16M CINZA		2	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0070	100002075	BATENTE		1	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0080	100002079	DOBRADIÇA		2	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0090	100001331	FECHADURA TUBULAR CROMADA		1	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0100	100000160	Drej Bip10A440VCA-IccSKA220VCA-3KA3		1	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0110	100002446	Trava		1	UN	L			001A	0010		Reserva para a ordem
0120												
0130												
0140												
0150												
0160												
0170												
0180												
0190												
0200												

Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW28

Sendo feita a reserva, é gerado um número, conforme a Figura 25, e assim, é informado à terceirizada para a retirada do material no estoque da empresa contratante, dando continuidade ao processo.

Figura 25 - Geração do número de reserva.

Fonte: Tela SAP - Módulo PM, transação IW28.

Caso não tenha no estoque, é solicitada a compra do material que pode ser realizado de três maneiras: através de licitação, compra direta com pagamento do adiantamento do setor e através de dispensa com critério de menor preço. Caso não haja necessidade de material a O.S já entra diretamente na programação de atendimento.

A Programação de atendimento é feita de acordo com a ordem de chegada das O.S sem análise de prioridade, proximidade das unidades de negócio e quantidade de chamados aberto por elas. Além disso, quando é necessária a utilização de material, há certo atraso para a retirada do material do estoque que é fornecido pelo contratante.

Com a disponibilidade do material e o local definido, é formado um grupo de colaboradores de acordo com a necessidade e encaminhado às unidades de negócio para atender a solicitação. O transporte é realizado por três carros, com um grupo em cada qual, deslocando os colaboradores de acordo com a sequência de ordem dos chamados nas diferentes unidades de negócio.

Quando o atendimento da ordem de serviço é finalizado, faz-se o preenchimento do RDS (Relatório Diário de Serviço) contendo informações necessárias para o fechamento do chamado no sistema ou informando sobre a necessidade de material para finalizá-lo. Feito isso, o colaborador aguarda o retorno do carro no qual foi transportado, e assim ele é levado de volta para a base ou à outra unidade de acordo com a demanda.

Com o RDS preenchido a terceirizada o envia para o BANESE para que a OS seja finalizada, computando os custos de acordo com a quantidade de trabalhadores e horas de trabalho repassados para as unidades de negocio. Concluindo desta forma o processo de atendimento das ordens de serviço.

4.6 Apresentação dos Dados

Os dados foram obtidos durante o período de um ano entre abril de 2012 e abril de 2013, estão divididos nos tipos de manutenção que são realizados pela manutenção geral (MGE), são eles: lógico, refrigeração, elétrico, eletrônico e marcenaria.

O quadro 03 abaixo representa a quantidade de chamados por mês e por tipo de problema, sendo possível identificar o total deste período.

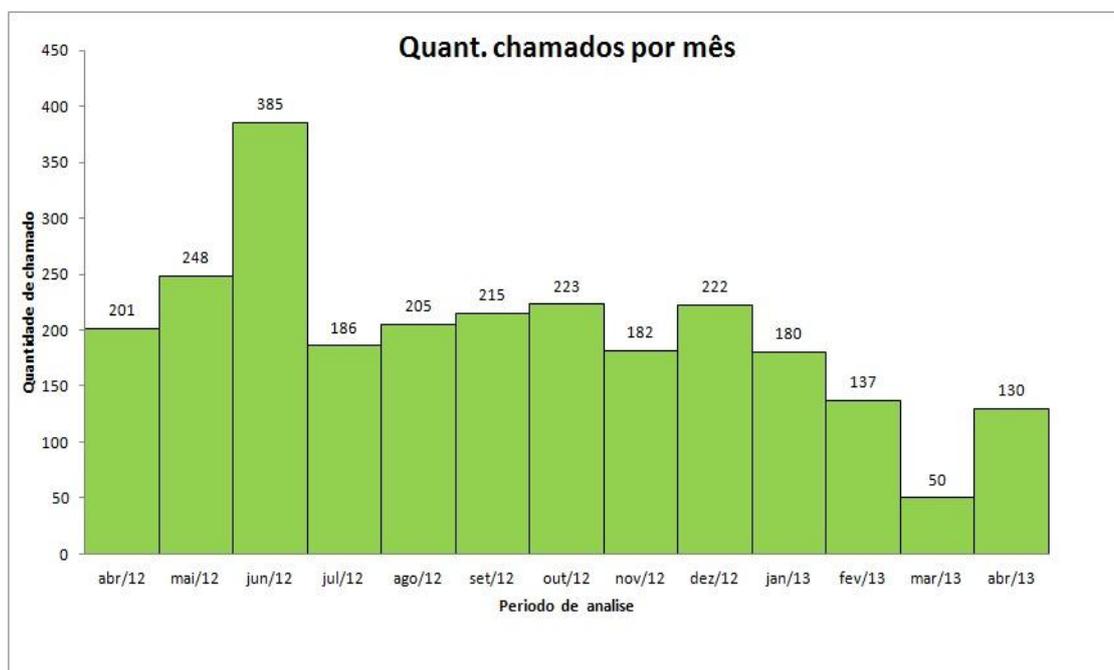
Quadro 03 - Chamados por mês e por tipo de problema.

		Planilha Geral												
		Quantidade - Tipos de Problema												
Problemas	abr/12	mai/12	jun/12	jul/12	ago/12	set/12	out/12	nov/12	dez/12	jan/13	fev/13	mar/13	abr/13	Total
Elétrico	24	38	119	47	27	39	47	36	73	34	35	14	28	561
Eletrônico	28	55	144	40	47	4	2	2	12	18	21	1	20	394
Lógico	33	29	22	33	31	60	24	24	27	31	18	2	9	343
Marcenaria	75	80	65	44	71	85	99	83	62	58	27	24	53	826
Refrigeração	41	46	35	22	29	27	51	37	48	39	36	9	20	440
total	201	248	385	186	205	215	223	182	222	180	137	50	130	2564

Fonte: Autor

O Gráfico 01 abaixo mostra o total de chamados abertos por mês dentro do período analisado, tendo o total de 2564 e a média mensal de 214 OS.

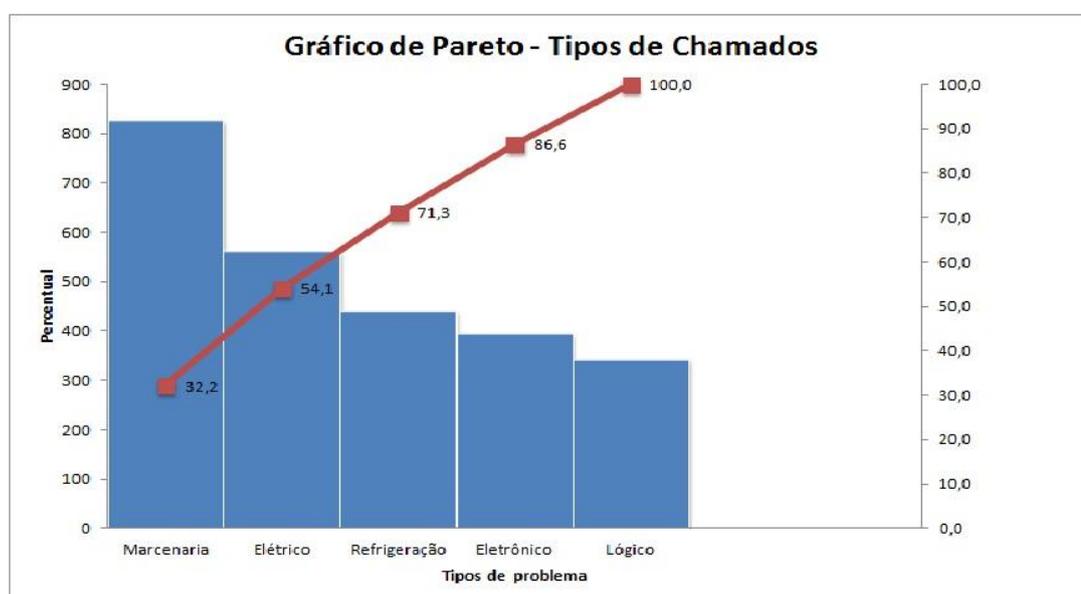
Gráfico 01 - Total de ordens de serviços abertos por mês.



Fonte: Autor

No Gráfico 02 podemos visualizar os tipos de manutenção mais solicitados de forma decrescente,

Gráfico 02 - Quantidade por tipos de chamado.



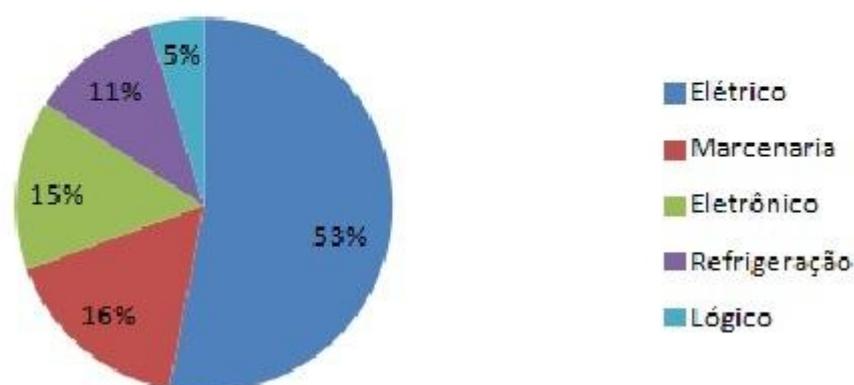
Fonte: Autor

Pode-se identificar que entre eles, dentro do período analisado, o mais solicitado é de “marcenaria”.

O Gráfico 03 abaixo mostra que no mesmo período os chamados que tiveram maior atraso nos atendimento são os de “Elétrico”.

Gráfico 03 - Gráfico de atendimento em atraso.

Tipo de problema - Chamados em atraso



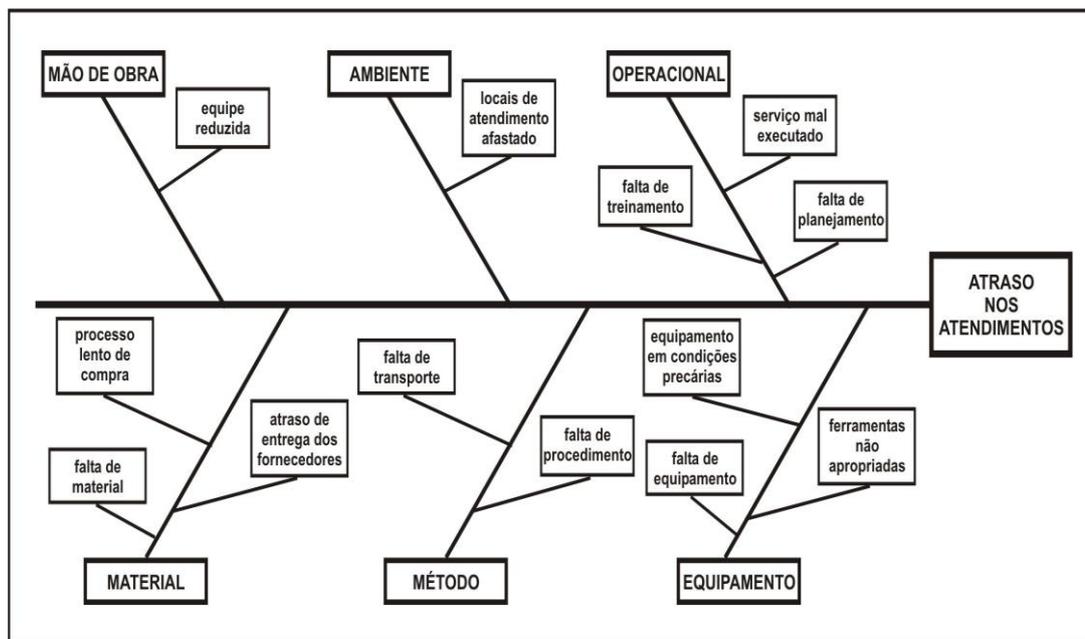
Fonte: Autor

Pode se afirmar que os tipos de serviço de manutenção mais críticos são os de “Marcenaria” e “Elétrico”. A partir dessas informações podemos iniciar um estudo para descobrir a causa da elevada quantidade de chamados e de grande quantidade de atraso no atendimento de serviço.

4.7 Diagrama de causa e efeito

Foi aplicado o diagrama de causa e efeito conforme as informações dos Gráfico 2 e 3. O estudo revela os motivos de atraso e elevado quantidade de solicitação. Tal ferramenta foi utilizada com o intuito de identificar os motivos para os chamados de “elétrico” ter atraso em maior número, mesmo não sendo o tipo de manutenção mais solicitada.

Figura 26 - Causa e efeito aplicado no atraso dos atendimentos.

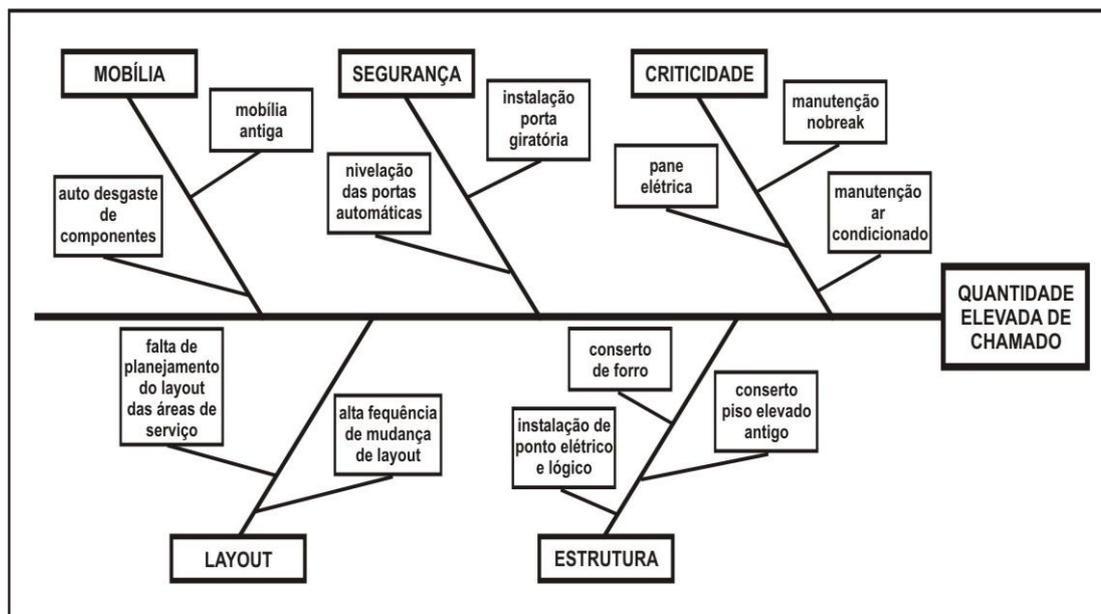


Fonte: Autor

Com o diagrama acima, podemos visualizar com mais facilidade as causas e seus diversos fatores específicos que contribuem para ocasionar o atraso nas demandas de serviço.

A Figura 27 identifica as possíveis causas para o elevado índice de solicitação de serviço de atendimento.

Figura 27 - Causa e efeito aplicado no elevador índice de chamado.



Fonte: Autor

4.8 Situação do processo atual

A programação é realizada pela terceirizada de acordo com o recebimento das OS enviadas pelo BANESE, os chamados já tem sua classificação de prioridade como podemos visualizar na Figura 21. À medida que a programação é montada, é acompanhada e orientada pela equipe de manutenção da ARLOG.

Alguns fatores de criticidade alta para atendimento são levados em conta para obter prioridade, como: Porta automática não está fechando na hora programada, disjuntor geral desarmando, no-break sem funcionar.

Como já citado no mapeamento do processo, sempre ao finalizar um atendimento é realizado o preenchimento do formulário R.A (relatório de atendimento), A seguir na Figura 28, podemos identificar os itens que devem ser verificados no atendimento. Quando identificado um problema nos itens no check-list automaticamente a terceirizada repassa para a ARLOG para ser aberta uma solicitação de serviço para correção ou prevenção do problema, essa atividade é considerada como uma manutenção preventiva.

Figura 28- Formulário RDS.

 Banese do seu jeito		Relatório Diário de Serviço			
		Data: / /		Nº O.S:	
Local/ Agência:		Início:			
		Fim:			
Empresa Responsável pelo serviço:			Nº do Patrimônio:		
Tipo de Serviço:	() Elétrico	() Hidráulico	() Civil / hidráulico		
() Marcenaria	() Lógico	() Eletrônico	() Refrigeração		
Material utilizado no serviço: (verificar no verso o código do material). Código do material:					
Descrição do Serviço:					
Recursos humanos utilizados (discriminar a quantidade profissionais e de horas):					
Qtde de Técnico(s):	Qtde de Auxiliar(es):	Qtde de Engenheiro(s):			
Tempo:	Tempo:	Tempo:			
CHECK-LIST					
Elétrico			Marcenaria		
Verificar identificação do quadro elétrico	C ()	NC ()	Alinhamento da porta do autoatendimento	C ()	NC ()
Verificar oxidação do quadro elétrico	C ()	NC ()	Fechadura do autoatendimento	C ()	NC ()
Verificar ruído no quadro elétrico	C ()	NC ()	Verificar funcionamento da gavetas dos caixas	C ()	NC ()
Verificar disjuntor desarmando no quadro elétrico	C ()	NC ()	Verificar rodas das cadeiras	C ()	NC ()
Verificar alteração de temperatura no quadro elétrico	C ()	NC ()	Verificar molas aéreas	C ()	NC ()
Reaperto da fiação no quadro elétrico	C ()	NC ()	Verificar molas de piso	C ()	NC ()
Verificar fiação exposta	C ()	NC ()	Verificar fechadura de portas	C ()	NC ()
Refrigeração			Civil / Hidráulico		
Limpeza - Equipamento da sala de máquinas.	C ()	NC ()	Vazamentos e infiltrações na sala de máquinas	C ()	NC ()
Vazamento - Equipamento da sala de máquinas	C ()	NC ()	Verificar validade da mangueira do fogão	C ()	NC ()
Congelamento da tubulação - Equipamento da sala de máquinas	C ()	NC ()	Verificar validade da válvula do fogão	C ()	NC ()
Ruído - Equipamento da sala de máquinas	C ()	NC ()	Realizar reaperto nas conexões	C ()	NC ()
Ar condicionado não está refrigerando - Equipamento da sala de máquinas	C ()	NC ()	Verificar pintura geral	C ()	NC ()
Verificar funcionamento do dreno - sala de máquinas	C ()	NC ()	Verificar aspecto da fachada	C ()	NC ()
Lógico			Eletrônico		
Identificação dos pontos de rede do Hack lógico	C ()	NC ()	Alarme sonoro - Nobreak	C ()	NC ()
Identificação do cabeamento - Hack lógico	C ()	NC ()	Verificar folga no board das baterias - Nobreak	C ()	NC ()
Organização dos patchcord - Hack lógico	C ()	NC ()	Ruídos - Nobreak	C ()	NC ()
Substituição dos conectores RJ (macho/fêmea)	C ()	NC ()	Superaquecimento - Nobreak	C ()	NC ()
Verificar equipamentos com espiral	C ()	NC ()	Verificar programação do CLP	C ()	NC ()
Observação do check list:					
VISTO PARA VISITA (NOME / MATRÍCULA / DATA):					
ACEITE FINAL DO SERVIÇO (NOME / MATRÍCULA):					

Fonte: BANESE / ARLOG

4.9 Sugestão de Melhorias

Diante dos problemas identificados no estudo, foi elaborado um plano de ação com sugestões de melhorias que deverão ser tratadas efetivamente, contribuindo assim para minimização das causas, conforme Quadro 04.

Quadro 04 - Plano de Ação

	O que?	Por quê?	Como?	Onde?	Quem?	Quando?
1	Alterar a frequência no envio das Ordens de Serviço (OS) à terceirizada.	Para evitar o acúmulo de chamado.	Enviando as OS através de e-mail.	Na base da empresa contratante	Analista de Manutenção Banco	Duas vezes ao dia.
2	Providenciar estoque de material na base da empresa contratada.	Para evitar atraso no atendimento às solicitações.	Verificando os materiais mais utilizados no cotidiano e armazenando um pequeno estoque de segurança na empresa contratada.	Na base da empresa contratada	Coordenador de Manutenção	Quinzenalmente
3	Controlar a utilização do material nos chamados.	Para evitar o desperdício do material.	Acompanhando através de um formulário onde serão distribuídos os materiais e com a assinatura do responsável da Unidade de Negócio.	Nos locais de atendimento	Encarregado de Manutenção	Diariamente

	O que?	Por quê?	Como?	Onde?	Quem?	Quando?
4	Liberar renda para compra de emergência.	Para evitar atraso no atendimento às solicitações.	Disponibilizando através do contrato um valor mensal para compra.	Na base da empresa contratante	Coordenador de Manutenção	Mensalmente
5	Disponibilizar transporte suficiente para deslocar os colaboradores.	Para evitar atraso no atendimento às solicitações e improdutividade do colaborador.	Verificando os serviços a serem realizados e disponibilizando o transporte a depender da necessidade.	Na base da empresa contratada	Gestor do Contrato	De acordo com a demanda
6	Elaborar o roteiro mais eficiente do transporte.	Para atender o maior número de OS em menos tempo e menor custo.	Analisando os locais onde os serviços serão realizados, e elaborando o roteiro a partir da proximidade entre as agências ou unidades de negócio.	Na base da empresa contratada	Encarregado de Manutenção	Diariamente
7	Elaborar o planejamento de atendimento mais eficaz.	Para atender o maior número de OS em menos tempo e menor custo.	Analisando a criticidade das OS e a quantidade de OS por agência.	Na base da empresa contratada	Encarregado de Manutenção	Diariamente
8	Substituir RDO (Relatório Diário de Serviço) pela RA (Relatório de Atendimento)	Para evitar as transferências de informações desnecessárias.	Elaborando o Relatório de Atendimento mais simples com as informações necessárias para o fechamento das OS	Na base da empresa contratada	Encarregado de Manutenção	Implantação imediata

	O que?	Por quê?	Como?	Onde?	Quem?	Quando?
			no sistema.			
9	Enviar os relatórios de Atendimento à empresa contratante.	Para conhecimento dos serviços realizados diariamente.	Elaborando uma planilha com as informações necessárias para o fechamento das OS no sistema.	Na base da empresa contratada	Encarregado de Manutenção	Diariamente
10	Verificar atrasos de serviço de marcenaria.	Maior índice de atrasos nos chamados.	Acompanhando as equipes de atendimento.	Nos locais de atendimento	Encarregado de Manutenção	Diariamente
11	Treinamento ou reciclagem da equipe	Para evitar serviços mal executados, conforme mostrado na figura 26.	Proporcionando cursos e treinamento a equipe.	Na base da empresa contratada	Profissionais habilitados	Semestralmente
12	Avaliação periódica dos serviços prestados	Obter feedback da empresa contratante.	Aplicando pesquisa de satisfação.	Na empresa contratante.	Coordenador do contrato.	Periodicamente.

5 CONCLUSÃO

O estudo de caso desenvolvido na área de logística do BANESE foi esclarecedor, facilitando o conhecimento de todas as etapas das atividades desenvolvidas na área de manutenção. Durante o desenvolvimento do trabalho foi colocada em prática a teoria adquirida tornando a empresa mais competitiva no mercado.

Foram detectadas necessidades de melhorias que venham a contribuir com a qualidade dos serviços de atendimento. De acordo com os dados coletados e apresentados em gráficos, pode-se sugerir aumento de equipe, melhor utilização do sistema, implantação de pesquisa de satisfação dos clientes dos serviços realizados pela terceirizada, carteira de serviço, maior interação entre as áreas de manutenção e suprimento.

Para que o planejamento da manutenção seja mais eficaz, é fundamental atuar juntamente com a área de suprimento para que informações como estoque, acompanhamento de compra, recebimento de materiais sejam integradas.

Dentre os tipos de manutenção existentes, foi detectada a corretiva que é feita diariamente no atendimento das OS, a manutenção preventiva que é feita periodicamente nas unidades de negócios realização dos check-list e nos geradores uma vez por mês, manutenção corretiva planejada e manutenção detectiva através do setor de monitoramento e por laudos técnicos.

Para se obter melhores resultados através das sugestões apresentadas, é importante que haja tanto comprometimento quanto empenho de todos os envolvidos na realização de sua tarefas.

REFERÊNCIAS

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do processo administrativo**. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANCO FILHO, Gil. **Indicadores e índices de manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência moderna, 2006.

CAMPOS, Vicente F. **Controle da qualidade total (no estilo Japonês)**. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial, 1999.

CANEIRA, Tiago; CARREIRA, Felipe. **História e importância da manutenção**. Disponível em: <[http://pt.scribd.com.br/doc/4259612/historia e importanciadamanutencao](http://pt.scribd.com.br/doc/4259612/historia-e-importanciadamanutencao)>. Acesso em 15 mar.2013.

Estrutura do sistema financeiro nacional. Disponível em: <<Http://algosobre.com.br/conhecimentos-bancários/estrutura-do-sistema-financeiro-nacional.html>>. Acesso em: 13 abril 2013.

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

HIRANO, Hiroyuki. **5S na prática**, 1º ed. São Paulo:Instituto IMAM, 1994.

ISKANDER, Jamil Ibrahim. **Normas da ABNT comentadas para trabalhos acadêmicos**. 2.ed. Curitiba:Juruá, 2007.

LAUGENI, Fernando Piero; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da produção**. 2. ed. Rio de Janeiro: Saraiva, 2005.

LIMA, Renata de Almeida. **Como a Relação entre Clientes e fornecedores internos á organização pode contribuir para garantir a qualidade: o caso de uma empresa automobilística**. Ouro Preto: UFOP, 2006.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Metodologia do trabalho científico**. 6 ed. São Paulo : Atlas, 2001. 105 p.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoque e ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2006.

MIRSHAWKA, V. **Manutenção preditiva**. São Paulo: McGraw-Hill, 1991.

PALMEIRA, J. N. et. at. **Flexibilização organizacional: aplicação de um modelo de produtividade total**. Rio de Janeiro: FGV; Eletronorte, 2002,276p.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. Curitiba: Unicamp, 2007.

PINHO, Alexandre Ferreira de et al. **Combinação entre as técnicas de fluxograma e mapa de processo no mapeamento de um processo produtivo**. Foz do Iguaçu: XXVII ENEGEP, 2007.

PINTO, Alan Kardec; RIBEIRO, Haroldo. **Gestão estratégica e manutenção autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark; ABRAMAN, 2002.

PINTO, Alan Kardec; XAVIER, Júlio Nascif. **Manutenção: função estratégica**. 3.ed.Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

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

SOARES, Rui Abreu. **Manutenção preventiva, Manuais CNI 18**, Rio de Janeiro: CNI, s.d.

SOUZA, Alexandre D. **MPT - Manutenção Produtiva Total: uma importante ferramenta de gestão da cadeia produtiva parte 1**, s.d. Disponível em: www.cognalta.com/arquivos/artigos/4c7e66f18e.pdf. Acesso em: 03.abr.2013.

TAVARES, Lourival A. **A administração Moderna na Manutenção**. Rio de Janeiro:Novo Polo Publicações e Assessoria, 1999.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM - Planejamento e Controle da Manutenção**. Qualitymark, 2002.

XAVIER, Júlio Nascif; DORIGO, Luiz Carlos. **A importância da gestão de manutenção ou como evitar as “armadilhas” na gestão da manutenção**. Disponível em: www.fatec.edu.br/./astl_II_texto_referencia1_gestao_manuten.pdf. Acesso em: 25. mar.2013.

_____. **Manutenção orientada para resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.