



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**UM ESTUDO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA ATRAVÉS
DA ESTABILIZAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA INDÚSTRIA
SIDERÚRGICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO

POR

JULIANA TRAVASSOS VIANA

ORIENTADOR: Ana Paula Cabral Seixas Costa, DSc

RECIFE, DEZEMBRO / 2010



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

UM ESTUDO DO GERENCIAMENTO DA ROTINA ATRAVÉS DA ESTABILIZAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA INDÚSTRIA SIDERÚRGICA

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE – como requisito parcial para obtenção de Grau em Engenharia de Produção.

RECIFE, DEZEMBRO / 2010

V614e Viana, Juliana Travassos

Um estudo do gerenciamento da rotina através da estabilização de processos em uma indústria siderúrgica / Juliana Travassos Viana.
– Recife: O Autor, 2010.

x, 54 f.; il., figs., tabs.

TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG.
Curso de Engenharia de Produção, 2010.

Inclui Referências Bibliográficas.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Antonio e Lindinalda, de quem me orgulho pela base e conhecimentos que me proporcionaram desde criança, pelo apoio, carinho, paciência e acima de tudo pelo amor verdadeiro que me conforta sempre.

Aos meus irmãos Tatiana e Renato, pelo amor e afeto e pela certeza de que sempre poderei contar com eles.

À Engenheira e amiga Mariana Siqueira, minha *coach* predileta, que muito me ajudou para a construção deste trabalho e que me ensinou que além de conhecimentos técnicos devemos ter acima de tudo respeito e bom relacionamento com as pessoas.

À Professora e orientadora Ana Paula Cabral, pelo apoio e orientações não só neste trabalho, mas também durante toda a graduação e iniciações científicas.

À Empresa e equipe, pela oportunidade de desenvolver um maravilhoso período de estágio.

A todos os amigos do curso de Engenharia de Produção, que traçaram junto comigo esta trajetória sempre com muito companheirismo e alegria.

Às minhas amigas, que me ajudaram e me deram a força necessária para que este trabalho fosse realizado.

A Deus, que me acompanha e me mostra sempre o melhor caminho.

RESUMO

A Estabilização dos processos proporciona às empresas o atingimento de padrões de excelência em qualidade e isto é fundamental para competir com as demais empresas no mercado. Uma forma para atingir esses padrões é utilizar ferramentas de controle da qualidade que possam assegurar processos estáveis e capazes, através da identificação dos processos críticos, de seus indicadores, de suas metas-padrão e da manutenção do seu resultado numa faixa de domínio que atenda às necessidades dos clientes. O presente trabalho apresenta uma metodologia de estabilização de uma indústria siderúrgica de grande porte e analisa a importância de trabalhar com processos estáveis que garantam possibilidades de melhorias significativas em qualidade e produtividade. O decorrer do trabalho envolve a revisão da literatura, apresentação do modelo para a empresa em questão, a análise da estabilização em uma das áreas da empresa e a proposta de projetos para solucionar os problemas encontrados.

Palavras-chave: Estabilização de processos, Gerenciamento da Rotina, Excelência da qualidade, Perdas no processo, Siderurgia.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Justificativa e Relevância	2
1.2 Objetivos	3
1.2.1 Objetivo Geral	3
1.2.2 Objetivos Específicos.....	3
1.3 Metodologia.....	3
1.4 Organização do Trabalho.....	4
2. BASE CONCEITUAL	6
2.1 Método Gerencial	6
2.2 Excelência da qualidade	8
2.3 Padronização de processos.....	8
2.4 Capacitação e treinamento.....	9
2.5 Tratamento de falhas	10
2.6 Auditoria de Padrões	10
2.7 Controle estatístico do processo	11
2.8 Benchmarking.....	13
3. APRESENTAÇÃO DO MODELO DA EMPRESA	14
3.1 Definição de Estabilização de processos.....	14
3.2 “Avião” da qualidade.....	17
3.3 Modelo de implantação – Roteiro.....	17
3.3.1 Definir Metas Fortes.....	17
3.3.2 Organização Básica do Negócio.....	18
3.3.2.1 Descrever o negócio.....	19
3.3.2.2 Definir Macrofluxo	21
3.3.2.3 Implementar funções	23
3.3.2.4 Implementar Itens de Controle (IC's)	24
3.3.2.5 Organização do tempo	26
3.3.3. Implementar o Gerenciamento para Manter	28

3.3.3.1 Identificação de processos críticos.....	28
3.3.3.2 Avaliação estatística dos processos críticos.....	28
3.3.3.3 Padronizar as tarefas críticas.....	30
3.3.3.4 Treinamento operacional.....	31
3.3.3.5 Implementar a Auditoria de padrões.....	31
3.3.3.6 Implementar o Tratamento de falhas.....	32
3.3.3.7 Implementar o Controle estatístico do processo.....	33
3.3.4 Implementar o Gerenciamento para Melhorar.....	35
3.3.4.1 Identificar o problema.....	36
3.3.4.2 Identificar projetos prioritários.....	37
3.3.4.3 Analisar o processo e definir metas.....	37
3.3.4.4 Estabelecer o plano de ação.....	37
3.3.4.5 Executar o plano de ação.....	37
3.3.4.6 Monitorar o plano de ação.....	37
4. ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO MODELO.....	39
4.1 Descrição da empresa.....	39
4.2 A área estudada – descrição do negócio LAMINAÇÃO.....	40
4.3 Descrição do indicador BL/BP.....	41
4.4 Descrição do problema.....	41
4.5 Proposta de projetos para estabilização.....	44
4.6 Definição do responsável pelo grupo de trabalho.....	45
4.7 Definição do Cronograma.....	46
4.8 Identificação das tarefas críticas pra qualidade.....	47
4.9 Análise do Processo Crítico.....	47
4.10 Tratamento do Processo Crítico.....	48
4.10.1 MASP.....	49
5. CONCLUSÃO.....	51
5.1 Limitação.....	51
5.2 Dificuldades Encontradas.....	52
5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1 - Ciclo PDCA. (Fonte: CAMPOS, 1999, p. 30)</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2.2 - PDCA x SDCA (Fonte : CAMPOS,1999)</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2.3 - Pilares do gerenciamento da rotina (Fonte : CAMPOS, 1999)</i>	<i>9</i>
<i>Figura 2.4 - Processo Estável (Fonte : A AUTORA)</i>	<i>11</i>
<i>Figura 2.5 - Processo Instável (Fonte : A AUTORA)</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3.1 - Tipos de processos (Fonte : EMPRESA, 2010)</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3.2 - Visão da Estabilização de processos (Fonte : EMPRESA, 2010)</i>	<i>16</i>
<i>Figura 3.3 - Avião da Qualidade (Fonte : EMPRESA, 2010).....</i>	<i>17</i>
<i>Figura 3.4 - Exemplo de mapa para definição do negócio (Fonte : EMPRESA, 2010)</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3.5 - Simbologia do Macrofluxo (Fonte : A AUTORA).....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3.6 - Macrofluxo da fusão do aço (Fonte : EMPRESA, 2010).....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 3.7 - Exemplo de funções e cargos (Fonte : EMPRESA, 2010)</i>	<i>23</i>
<i>Figura 3.8 - Exemplo de Avaliação Estatística da Capacidade do Processo (Fonte : EMPRESA, 2010)</i>	<i>29</i>
<i>Figura 3.9 - Etapas para auditoria de padrão (Fonte : EMPRESA, 2010).....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 3.10 - Exemplo de PDCA (Fonte : EMPRESA, 2010).....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 3.11 - Exemplo de formulário para identificação de problemas (Fonte : A AUTORA)</i>	<i>37</i>
<i>Figura 4.1 - Visão geral do processo de laminação (Fonte : CBS, 2008).....</i>	<i>41</i>
<i>Figura 4.2 - Gráfico Barras Laminadas por Barras Perdidas (Fonte: A AUTORA)</i>	<i>43</i>
<i>Figura 4.3 - Gráfico quantidade de sucatas (Fonte : A AUTORA)</i>	<i>44</i>
<i>Figura 4.4 - Defeitos no Laminador (Fonte : A AUTORA)</i>	<i>45</i>
<i>Figura 4.5 - Cronograma do Projeto (Fonte : A AUTORA).....</i>	<i>46</i>
<i>Figura 4.6 - Diagrama de Ishikawa diagnosticando problemas de estabilização em cada área do laminador (Fonte: A AUTORA)</i>	<i>48</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 3.1 – Comparação entre processos estáveis e instáveis.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabela 3.2 - Exemplo para IC's associados a um produto ou processo</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 3.3 - Exemplo para IC's associados às pessoas (equipe e comunidade).....</i>	<i>24</i>
<i>Tabela 3.4 - Exemplo de tabela de IC completa</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 3.5 - Exemplo de detalhamento de atividade gerencial prioritária</i>	<i>27</i>
<i>Tabela 4.1 - Ganho dos projetos propostos</i>	<i>49</i>

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

BL/BP: Barras Laminadas por Barras Perdidas

CEP: Controle Estatístico do Processo

EP: Especificação de Produtos

IC: Item de Controle

LSC: Limite Superior de Controle

LIC: Limite Inferior de Controle

MASP: Método de Análise e Solução de Problemas

PDCA: Plan, Do, Check and Act

PO: Padrão de Operação

PR: Procedimento de Rotina.

EM: Especificação de Materiais

SDCA: Standardize, Do, Check and Act

TQC: Total Quality Control

1. INTRODUÇÃO

A grande concorrência no atual mercado de trabalho vem impondo às organizações constantes mudanças estratégicas. Neste contexto, a competitividade organizacional é fator primordial para a sobrevivência, pois ter aptidão de inovar e melhorar seus produtos e serviços visando à completa satisfação de seus clientes e consumidores é cada vez mais essencial.

Segundo Campos (1992), a maioria das pessoas dentro de uma empresa passa a maior parte do tempo trabalhando nas funções operacionais. Assim, se estas funções não estão de acordo com o planejado, geram variações nos produtos e serviços, dificultando o funcionamento das funções gerenciais.

Portanto, um desafio para as organizações é avaliar o nível de desempenho dos seus serviços atuais e enxergar oportunidades de melhorias.

Para que a implantação dessas melhorias seja eficiente, é fundamental que se estabilizem os processos de rotina da empresa, a fim de que estes se tornem mais previsíveis e confiáveis, dando a estrutura necessária para que os ganhos gerados com essas inovações sejam percebidos (CAMPOS, 2009).

Para colocar em prática essa relação de rotina e melhoria, é indispensável o investimento no desenvolvimento de seus recursos humanos em todos os níveis, visando melhorar a adequação entre produtos, serviços, procedimentos e colaboradores, de forma a obter o resultado esperado de produtividade e competitividade. Como apoio para o gerenciamento da rotina pode-se utilizar ferramentas de controle de qualidade que assegurem processos estáveis e capazes.

Abordando este tema, o presente trabalho analisa um modelo conceitual para o desenvolvimento de uma metodologia de estabilização de processos através da utilização integrada de ferramentas de tecnologia de gestão e controle de qualidade.

Segundo Thiollent (2007), o objetivo de uma metodologia consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização.

Esta metodologia para a “Estabilização de Processos” visa garantir a previsibilidade dos resultados dos processos operacionais de maneira focada, através do mapeamento dos processos, identificação dos processos críticos, de seus indicadores, de suas metas, tratamento

desses processos críticos e da conservação do seu resultado, através da padronização operacional, treinamento, operação conforme o padrão, tratamento de falhas, auditoria de padrão e controle estatístico do processo, atendendo às necessidades dos clientes (PIEROZAN, 2001).

O fato de adquirir melhorias notáveis para o alcance das metas de qualidade e produtividade é a principal importância da aplicação dessa metodologia, que tem como vantagens ser um método simples e organizado de atividades corretivas e preventivas, possuir uma abordagem estatística e o gerenciamento da rotina com foco no operador e na tarefa realizada pelo mesmo, reduzindo o trabalho gerencial já que o operador saberá realizar adequadamente suas tarefas de modo a reduzir possíveis problemas.

1.1. Justificativa e Relevância

A importância deste trabalho está em apresentar uma metodologia aprimorada por uma empresa que auxilie na obtenção de melhorias significativas em qualidade e produtividade, bem como.

A falta de uma metodologia sólida para a solução das anomalias detectadas no processo, a falta de foco no tratamento dos problemas identificados e a falta de interesse, envolvimento e comprometimento com as rotinas operacionais, tanto pelos operadores como pelos gestores, são causas de insucesso (CATEN, 1995).

Campos (2009) diz que a primeira prioridade de qualquer Gerente deveria ser “estabilizar os seus processos”. No entanto, segundo ele, todos desejam melhorar os resultados, já que são cobrados por isto, e não se atentam à rotina cuja consequência é o não atingimento dos resultados.

A redução da variabilidade e das perdas da má qualidade contribui para a redução de custos e o aumento da competitividade, bem como para manter e melhorar a imagem da empresa no mercado.

Além disso, pode-se destacar a dificuldade de se estabilizar a rotina para tornar os processos mais previsíveis, e então implantar projetos de inovação, pela importância da melhoria contínua. Isso se deve a falta de capacitação à operação e até mesmo à própria liderança.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal do presente trabalho é analisar, a partir da revisão da literatura e informações coletadas no meio empresarial, uma metodologia que se propõe a estabilizar um processo industrial e tornar eficaz o gerenciamento das tarefas operacionais, utilizando ferramentas da qualidade. Dessa forma, a eficácia dos resultados obtidos é garantida, assim como o aprendizado para as partes interessadas. Além de confirmar a importância do gerenciamento da rotina por um líder e propor projetos para solucionar *GAP's* encontrados. Esta metodologia foi apresentada tendo em vista o cenário de uma indústria siderúrgica.

1.2.2 Objetivos Específicos

Existem alguns objetivos específicos a serem alcançados, necessários para que o objetivo principal possa ser atingido. Entre os objetivos específicos, destacam-se:

- Acompanhar e descrever o desenvolvimento de um estudo aplicado, orientado à estabilização do processo;
- Validar esta metodologia para a estabilização de processos na empresa em questão, utilizando ferramentas de controle de qualidade;
- Identificar pontos críticos no processo que demandem melhoria;
- Verificar a evolução dos principais indicadores da máquina estudada;
- Verificar a influência de redução de perdas metálicas e das interrupções no processo produtivo.

1.3 Metodologia

A metodologia utilizada envolve as etapas de revisão da literatura existente sobre o assunto de gerenciamento da rotina, análise qualitativa do processo de estabilização, as ferramentas utilizadas para controle e análises e descrição da implantação desta metodologia em uma indústria siderúrgica. Trata-se de uma pesquisa aplicada, descritiva e exploratória, a fim de resolver um problema crônico em uma de suas máquinas.

Esta análise é constituída de uma pesquisa-ação por meio da participação do processo e análise de documentos e relatórios apresentados pela empresa.

A pesquisa-ação é um termo genérico, que cobre muitas formas de pesquisa orientada para a ação e indica uma diversidade na teoria e na prática entre os pesquisadores usuários

desse método, fornecendo amplo leque de opções para os potenciais pesquisadores para o que pode ser apropriado para suas questões de pesquisa (COUGHLAN, 2002 *apud* MIGUEL, 2010, p.146).

É uma pesquisa concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Os pesquisadores e participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. O participante se desenvolve a partir da interação entre pesquisadores e membros das situações investigadas (MINAYO, 2007; LAKATOS et al, 1985).

Segundo Salada (2002, p. 15),

A Pesquisa Ação consiste em resolver problemas específicos dentro de uma organização ou empresa. A Pesquisa Ação torna-se parte do processo de mudança do objeto de trabalho, ao levar as pessoas envolvidas com o projeto a estudar seus próprios problemas, com vista a resolvê-los. Esse método de pesquisa segue uma linha própria e contínua de trabalho entre a pesquisa e a ação, uma vez que os métodos aplicados são específicos aos problemas de uma determinada empresa, com características próprias de processos operacionais, cultura, ambiente de trabalho e pessoas. A Pesquisa Ação implica em um alto grau de interação entre pesquisador e pesquisado, ao trabalhar uma questão de interesse mútuo. Com isso, esse método propõe o aprofundamento nos parâmetros para julgamento do processo por seus participantes, pois estes podem solucionar problemas através de seu estudo.

1.4 Organização do Trabalho

O presente trabalho é dividido em cinco capítulos.

O capítulo 1 trata dos objetivos do trabalho, a motivação para sua realização, sua relevância na área inserida e a metodologia que será empregada.

O capítulo 2 compreende a base conceitual necessária para o entendimento de todos os conceitos utilizados no desenvolvimento do modelo e na realização da ilustração. Consiste na realização de uma revisão da literatura incluindo livros, revistas científicas e publicações diversas, visando a aquisição de conhecimento a respeito de estabilização de processos e análise de casos reais. São abordados os temas: Método gerencial, Excelência da qualidade, Avião da qualidade, Controle estatístico do processo e Benchmarking.

O capítulo 3 trata da apresentação do modelo já existente que proporciona à organização estudada a estabilização de seus processos.

O capítulo 4 traz a pesquisa ação, que corresponde à análise da aplicação do modelo apresentado do capítulo 3, bem como breve descrição da empresa estudada. Também envolve o diagnóstico da situação atual desta empresa, incluindo análise do desempenho histórico, e proposta de tratamento dos problemas.

O capítulo 5 descreve as conclusões do trabalho, apresenta as dificuldades encontradas e as sugestões para futuros trabalhos.

2. BASE CONCEITUAL

Juran (1984) destaca que o gerenciamento da rotina é uma forma de induzir a melhoria contínua da qualidade, associando-o ao ciclo PDCA de Shewhart. Segundo Shewhart (1928), o Ciclo PDCA é proposto em um contexto de melhoria contínua baseado no Controle Estatístico do Processo. Ações de gerenciamento da rotina são do mesmo modo sugeridas por autores como Deming (1982), Ishikawa (1984), Feigenbaum (1990) e Harrington (1991).

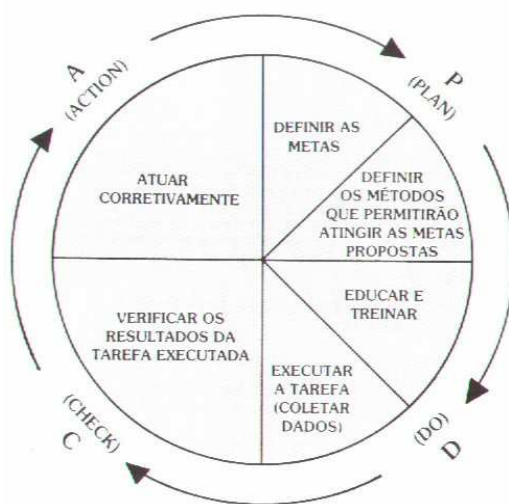


Figura 2.1 - Ciclo PDCA. (Fonte: CAMPOS, 1999, p. 30)

Nota-se então que autores respeitáveis indicam que a aplicação de técnicas de gerenciamento da rotina como método para proporcionar melhoria contínua pode permitir a estruturação dos processos internos das organizações, aumentando o seu poder competitivo.

Neste capítulo serão descritos os aspectos considerados importantes na análise e desenvolvimento de uma metodologia de estabilização de processos. Dentre estes estão o método gerencial, a implantação de sistemas de qualidade, formação e liderança de equipes e capacitação de recursos humanos, que são descritos a seguir. São descritas também as ferramentas da qualidade utilizadas durante o trabalho.

2.1 Método Gerencial

Problema é um resultado indesejável e gerenciar é resolver problemas (CAMPOS, 2009). O método PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) pode ser descrito como: *plan*, planejar, com o estabelecimento dos objetivos e dos processos necessários para fornecer resultados de acordo com os requisitos do cliente e políticas da organização; *do*, fazer, com a implementação dos processos anteriormente estabelecidos; *check*, checar, com o

monitoramento e medição dos processos e dos produtos em relação às políticas, aos objetivos e aos requisitos para o produto, e comunicação dos resultados; *act*, agir, com a execução das ações para promoção contínua da melhoria do desempenho do processo (SOUTO, 2006).

Este método que é considerado a alma do sistema Toyota de Produção, viabiliza o Gerenciamento Científico da organização e há basicamente dois tipos de metas que se procura atingir: resultados que desejamos melhorar e resultados que desejamos manter. Nos dois casos utiliza-se o PDCA, mas sempre que queremos gerenciar devemos utilizar o PDCA para melhorar em conjunto com o PDCA para manter, padronizar (SDCA: S de *Standardize*) (CAMPOS, 2009).

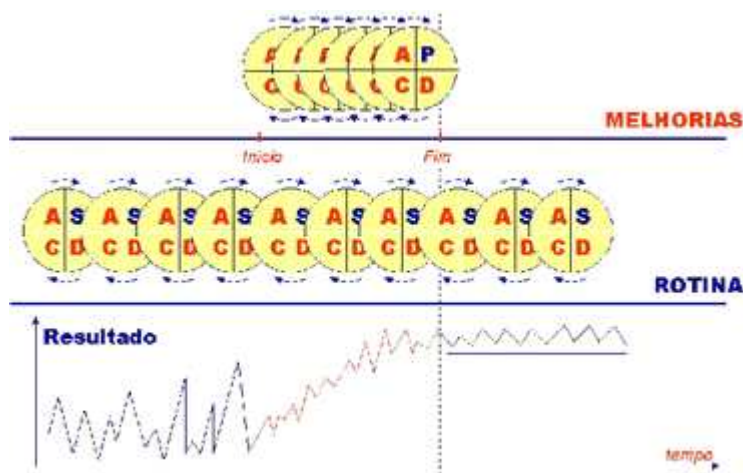


Figura 2.2 - PDCA x SDCA (Fonte : CAMPOS, 1999)

As melhorias são realizadas dentro de um intervalo de tempo definido, com início e fim bem caracterizados. Os efeitos de um Projeto de Melhorias são transferidos para a rotina à medida que as ações vão sendo executadas. É na rotina, no dia a dia, que os resultados são produzidos.

Segundo Salada (2002, p.19):

O PDCA representa um ciclo de melhorias cujo objetivo é a competitividade da empresa obtida através da melhoria contínua dos resultados. As melhorias são obtidas pela análise do processo e adoção de novos métodos e padrões de trabalho. Este papel é cumprido pelos gerentes, staff e supervisores. O SDCA é um ciclo de manutenção cujo objetivo é a previsibilidade dos resultados. Para isto, no ciclo de manutenção dos resultados, deve-se cumprir os padrões, monitorar os resultados e atuar nas causas dos desvios ou anomalias

(autocontrole). Os padrões descrevem como a operação deve ser feita. Este papel é executado pelos operadores.

Segundo Souza (1997) o modelo PDCA tem como função servir como um instrumento de controle e melhoria do processo na gestão da organização.

2.2 Excelência da qualidade

Todo sistema ou processo deve garantir a qualidade total para o cliente, quer seja ele o processo seguinte na operação ou o cliente final. Para que isso ocorra, deve ser praticado o controle da qualidade, o que significa identificar e eliminar a causa fundamental dos problemas do processo (SALADA, 2002).

O conceito de qualidade vem mudando de foco uma vez que antes se encontrava no produto final e agora se aplica ao planejamento das rotinas e ao controle e melhorias de cada processo. Com isso, tem-se a padronização dos produtos, processos e serviços. Segundo Campos (1999, p.100):

a garantia da qualidade dentro do TQC é uma conquista; é um estágio avançado de uma empresa que praticou de maneira correta o controle da qualidade em cada projeto e em cada processo (Rotina) e conseguiu manter um sistema confiável de produção de produtos e serviços que satisfazem totalmente as necessidades de seus consumidores.

2.3 Padronização de processos

O Gerenciamento da Rotina é conduzido através de quatro pilares fundamentais: Padronização, Treinamento Operacional, Tratamento de Falhas e Auditoria de Padrões.

A realização de atividades relacionadas com estes quatro pilares conduzirá aos resultados esperados para a rotina, com atendimento das necessidades das partes interessadas (Acionistas, Clientes, Equipe e Comunidade).



Figura 2.3 - Pilares do gerenciamento da rotina (Fonte : CAMPOS, 1999)

O padrão é o instrumento básico do gerenciamento da rotina. É o instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para a execução dos trabalhos, de tal maneira que cada um tenha condições de assumir a responsabilidade pelos resultados do seu trabalho. O padrão é, na verdade, o próprio planejamento do trabalho da rotina, a ser executado pela função operação, não havendo gerenciamento sem padronização (CAMPOS, 1999).

Conforme mencionado, a grande maioria das pessoas em uma empresa consome a maior parte de seu tempo trabalhando em funções operacionais, que são normalmente definidas por um sistema de padronização.

Campos (1990) comenta que deve-se padronizar o que é repetitivo, e mesmo que o período de repetibilidade seja longo, o processo é padronizável.

Nem um pouco do sucesso japonês na qualidade teria sido possível se nós não tivéssemos unido o progresso em controle da qualidade com avanços na padronização: eles são tão inseparáveis como as rodas de uma charrete. Se este relacionamento não é entendido, se a padronização for implantada de forma desordenada, então o controle da qualidade será um fracasso (ISHIKAWA, 1986).

2.4 Capacitação e treinamento

Treinar é conseguir que alguém seja capaz de fazer algo que ele nunca fez antes, sem o auxílio de quem ensina, utilizando métodos padronizados. Para que isso seja possível, é preciso saber o que se quer ensinar, diagnosticar quem precisa aprendê-lo, preparar situações que possibilitem o aprendizado e verificar os resultados (BOOG, 1994).

Segundo Campos (1999), a produtividade e a competitividade da empresa são alcançadas através do conhecimento. Os dois tipos de conhecimento importantes para se atingir metas são: (i) o conhecimento gerencial, suprido através de sistemas, metodologias e ferramentas de gestão e (ii) o conhecimento técnico do trabalho, suprido através de treinamento operacional.

2.5 Tratamento de falhas

Tem como objetivo tratar falhas que ocorrem no dia-a-dia, buscando o bloqueio de suas causas fundamentais.

Caso o padrão tenha sido cumprido, é necessário conduzir uma análise de falhas, que vem a ser a busca focada e rápida da causa imediata da anomalia, de quais os fatores prováveis que podem tê-la gerado. Ela deve ser feita na área de trabalho, com participação de operadores, mecânicos e facilitadores envolvidos, sempre que possível. Ela vai gerar um plano de ação emergencial. Mais tarde o próprio gerente deve retomar a análise da anomalia para acrescentar recomendações ao plano de ação gerado (SALADA, 2002).

2.6 Auditoria de Padrões

Segundo Juran e Gryna (1991), a auditoria de padrões tem como finalidade observar se as operações estão sendo realizadas de acordo com os padrões, procedimentos e especificações determinados. As atividades auditadas podem ter ampla abrangência como o controle e melhoria dos custos, ou serem altamente especificadas, como atividades operacionais, que são as abrangidas neste trabalho.

A auditoria de padrão é uma das etapas mais importantes do gerenciamento da rotina, sendo necessária para garantir que as tarefas críticas sejam executadas sempre da mesma maneira correta, assegurando resultados repetitivos, com consequente estabilização dos processos (SALADA *apud* DIAS, 2004).

Seu principal objetivo é assegurar antecipadamente que fatos, que ocorrem normalmente no ambiente operacional e resultam no não cumprimento do padrão, possam ser detectados e tratados antes que suas consequências negativas se reflitam nos resultados. (DIAS, 2004).

Segundo Campos *apud* Dias (2004) os principais pontos de verificação na auditoria de padrão são:

- Se os padrões estão atualizados;
- Se o operador conhece o padrão;
- Se o operador entende o padrão;
- Se o operador conhece os pontos críticos do padrão;
- Se o operador obedece aos padrões;
- Se o operador tem sugestões de melhoria a respeito dos padrões.

2.7 Controle estatístico do processo

Todos os processos apresentam variação em seus resultados que dependem de causas denominadas "fatores do processo". A variação destes fatores produz a variação nos resultados.

Os processos estáveis são influenciados apenas por causas comuns, que se tratam das inerentes ao processo e que afetam o seu resultado de forma crônica. Essas causas estão relacionadas aos fatores do processo, como: materiais, mão-de-obra, medidas, meio ambiente, métodos e máquinas.

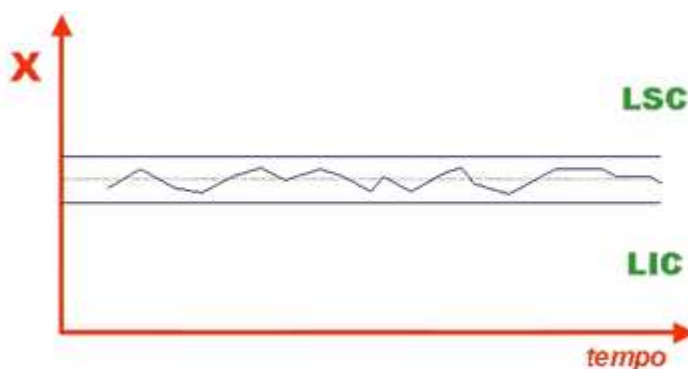


Figura 2.4 - Processo Estável (Fonte : A AUTORA)

Exemplos de causas comuns:

- Composição da matéria prima;
- Habilidade do operador;
- Regulagem dos instrumentos de medição;
- Temperatura ambiente;
- Padrão de Operação;
- Lubrificação do equipamento.

Esse tipo de causa refere-se a aspectos naturais que afetam o processo. São solucionadas através de uma ação gerencial.

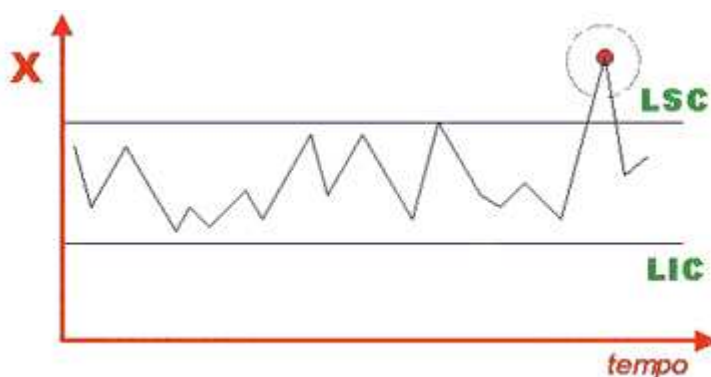


Figura 2.5 - Processo Instável (Fonte : A AUTORA)

Em processos instáveis, existe a influência de causas especiais, além das causas comuns, sempre presentes no processo.

Causas especiais são aquelas causas que não fazem parte do processo todo o tempo e são resultantes de circunstâncias específicas.

Exemplos de causas especiais:

- Troca de fornecedor de materiais;
- Utilização de pessoal não capacitado;
- Uso de medidor danificado;
- Pico anormal de tensão;
- Não execução da manutenção preventiva;
- Umidade excessiva.

Essas causas influenciam nos resultados do processo e devem ser tratadas no próprio local de trabalho. Aproximadamente 85% dos problemas são provenientes de causas especiais.

Segundo Salada (2002, p.67),

A etapa inicial é definir as características que se quer controlar no processo. A partir do estudo da característica a ser controlada define-se a forma de controle, determinando-se o tipo de controle a ser aplicado, o modelo da carta de controle, a frequência e o tamanho da amostra coletada. Quando os

operadores são informados quais são as características vitais, os esforços são mais bem direcionados.

A etapa final refere-se a implantação do controle estatístico de processo, quando inicia a utilização da carta de controle. Devem ser definidas as responsabilidades das pessoas na utilização, análise e tomada de ações corretivas da carta de controle.

2.8 Benchmarking

É um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos de trabalho das organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas com a finalidade de melhoria organizacional (SPENDOLINI, 1993).

Essa prática é interessante na identificação de melhorias em processos semelhantes (troca de práticas).

3. APRESENTAÇÃO DO MODELO DA EMPRESA

Este capítulo apresenta o modelo para estabilização de processos de uma empresa de manufatura de grande porte, existente há mais de dez anos e continuamente aprimorado por seus colaboradores, portanto, as conclusões são válidas para esse cenário.

3.1 Definição de Estabilização de processos

A Estabilização de Processos é um Projeto de Melhorias com o objetivo de melhorar os resultados da rotina atual. Visa alcançar o domínio dos processos para mantê-los previsíveis e com altos patamares de desempenho, buscando atingir a posição de benchmark. É parte deste projeto a redução das variações atualmente existentes.

À medida que ações deste projeto forem sendo realizadas, seus efeitos aparecerão nos resultados da Rotina.



Figura 3.1 - Tipos de processos (Fonte : EMPRESA, 2010)

Ao final do projeto de melhorias teremos uma rotina:

- mais estável;
- resultados com pouca dispersão;
- resultados superiores, próximos aos benchmarks.

Comparando processos instáveis x estáveis em outras dimensões:

Tabela 3.1 – Comparação entre processos estáveis e instáveis

Processo instável	Dimensão	Processo estável
+	Custos	-
-	Produção	+
-	Qualidade	+
+	Acidentes	-
+	Perdas	-
-	Satisfação	+
-	Atendimento	+
-	Competitividade	+

(Fonte : EMPRESA, 2010)

É importante salientar que este esforço em busca da estabilização de processos não inclui grandes investimentos. Sua filosofia é:

- Foco no cliente

Todas as ações devem estar relacionadas com o melhor atendimento às necessidades dos clientes (internos e externos). O atendimento aos clientes internos contribui para melhor qualidade do produto final, proporcionando satisfação aos clientes externos.

- Qualidade em primeiro lugar

O foco das ações deve sempre buscar a melhoria da qualidade do produto. Definir qualidade é muito trabalhoso, mas proporciona resultados positivos e supervalorizados.

- Gestão por processos

Toda a rotina deve estar organizada em processos, com a definição clara de início e fim, tarefas componentes, responsável e itens de controle associados aos seus resultados.

- Liderança

O papel fundamental do líder é o de atingir metas. Adicionalmente cabe também ao líder o desenvolvimento e a condução da sua equipe para este objetivo.

- Priorização

Conscientizar todos os colaboradores das metas prioritárias e concentrar esforço para que estas sejam atingidas dentro dos prazos requeridos e consensados. Os ganhos decorrentes das metas impõem a sua prioridade.

- Melhoria contínua

Compromisso permanente pela busca da maximização da utilização dos seus recursos.

- Envolvimento e satisfação da equipe

Ter todos os colaboradores com elevado grau de autoestima e de habilidades visando o cumprimento das metas. Motivados para que possam contribuir com seu máximo potencial intelectual. Estabelecendo um relacionamento aberto de total respeito às pessoas. Reconhecer e recompensar pelos resultados alcançados é de extrema importância.

- Abordagem Preventiva Orientada por Fatos e Dados

Trabalhar continuamente para eliminação das falhas e garantir sua prevenção, o que significa tomada de ações no dia a dia que conduzam a uma situação de processos sob controle. Utilizar as ferramentas da estatística para o tratamento de dados.

- Segurança

Estabelecer procedimentos para eliminação dos acidentes, buscando o "Acidente Zero".

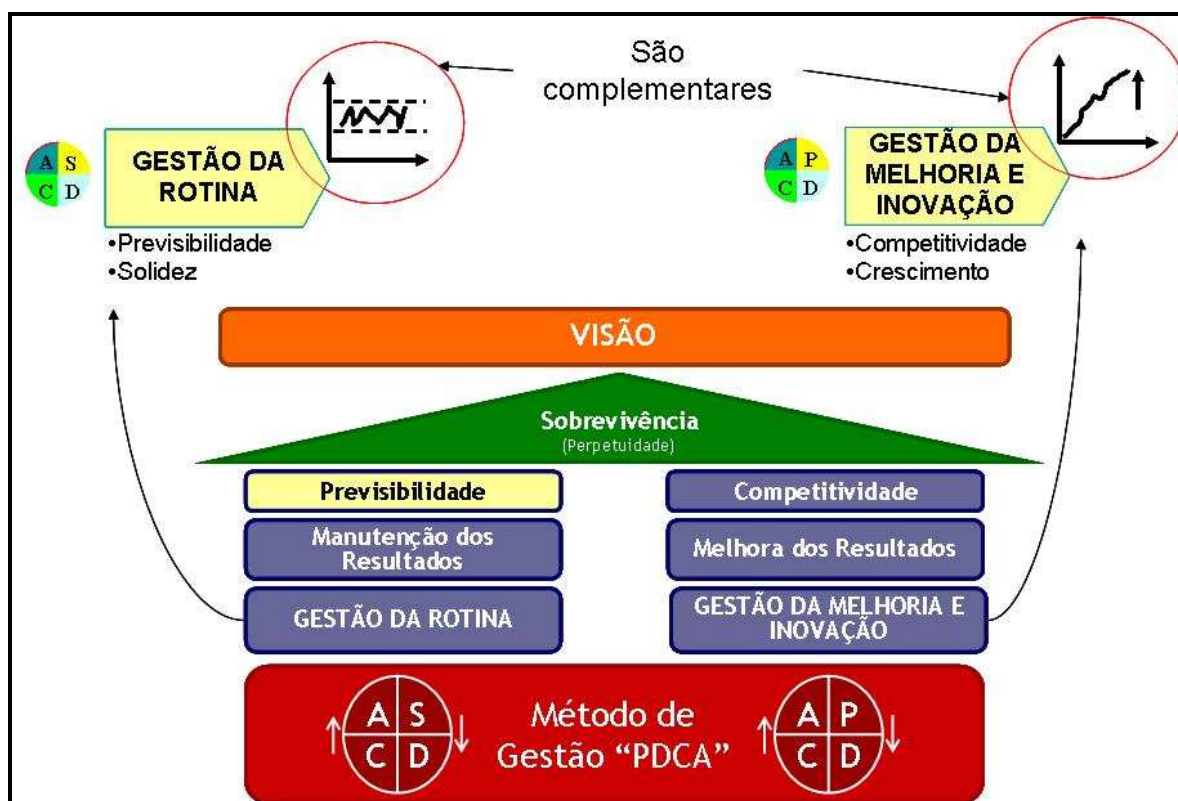


Figura 3.2 - Visão da Estabilização de processos (Fonte : EMPRESA, 2010)

3.2 “Avião” da qualidade

Os componentes básicos da gestão da rotina podem ser representados, no modelo da empresa, no “Avião da Qualidade”, que inclui: Elaboração de padrões operacionais, treinamento crítico, execução das tarefas conforme padrões e o atingimento de resultados estáveis. Se essas fases acontecessem de maneira perfeita, a metodologia se encerraria com esses passos. Porém como não lidamos com processos perfeitos, faz-se necessário as “asas” do avião, que são as Auditorias de Padrões e o Tratamento de Falhas. Podemos dizer que para termos estabilidade nos processos é preciso “fazer o Avião da Qualidade voar”. Mas para que ele voe é necessário que tenha suas “asas” igualmente presentes e desenvolvidas.

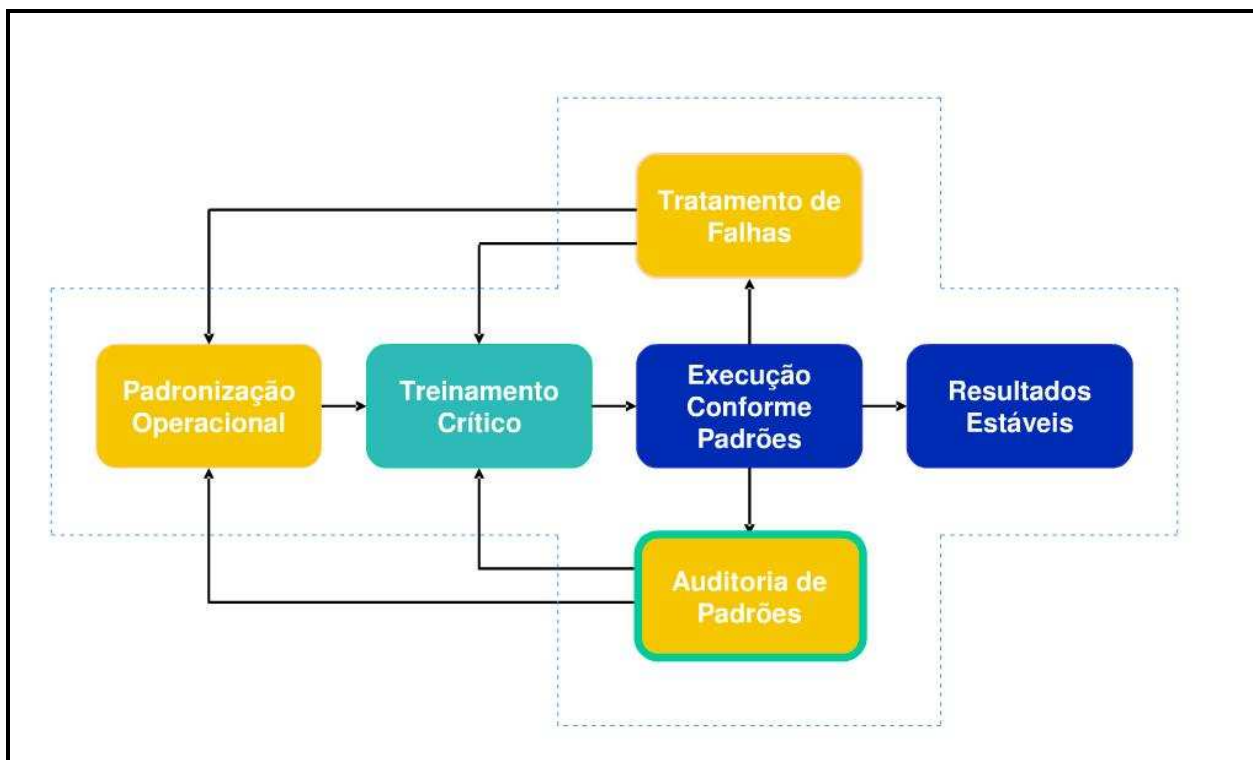


Figura.3.3 - Avião da Qualidade (Fonte : EMPRESA, 2010)

3.3 Modelo de implantação – Roteiro

3.3.1 Definir Metas Fortes

Meta forte trata-se de uma meta de grande visibilidade, com abrangência ampla (envolvimento de todos), e de grande impacto sobre os resultados. Pela sua importância, todos têm um objetivo em comum: atingi-la.

O projeto para atingir Metas Fortes é, então, multiáreas, multifuncional. Uma Meta Forte normalmente exige a colaboração de várias áreas ou funções para ser alcançada.

Esta Meta é também o critério de priorização para os projetos de Estabilização de Processos.

A Meta Forte pode ser estabelecida a partir de qualquer um dos quatro públicos:

- através de uma Diretriz do Conselho;
- para atender à necessidade de um cliente, da própria equipe ou da comunidade.

Sua definição antecede os planejamentos de longo prazo e anual, podendo exigir períodos maiores do que um ano, para ser alcançada. Os recursos necessários devem ser previstos no planejamento correspondente.

O procedimento para definir a meta forte é :

- Estabelecer o objetivo;
- Identificar/criar o Item de Controle (IC) correspondente, com indicador;
- Definir como medir o resultado;
- Identificar benchmarks;
- Estabelecer valor e prazo para a Meta;
- Confirmar Meta com Conselho.

Características positivas de Metas deste porte:

- Os projetos geram desafio e empenho;
- Foco e objetivos ficam claros;
- Repercutem em muitas frentes;
- Conduzem a uma rotina dominada, com processos estabilizados em um alto nível de resultados.

3.3.2 Organização Básica do Negócio

O negócio “produzir” precisa ser bem entendido por toda a equipe, antes de se iniciar o projeto de Estabilização de Processos. Trata-se de organizar o negócio, em suas definições básicas e abrangentes visando esclarecer os seus fundamentos.

Apesar de não conduzir diretamente a resultados, esta atividade é essencial e trata-se do primeiro passo a ser desenvolvido pela equipe. Visa iniciar o gerenciamento através de Itens

de Controle, organizar os recursos (tempo/agenda), definir as funções (responsabilidade e autoridade) e divulgar o Projeto.

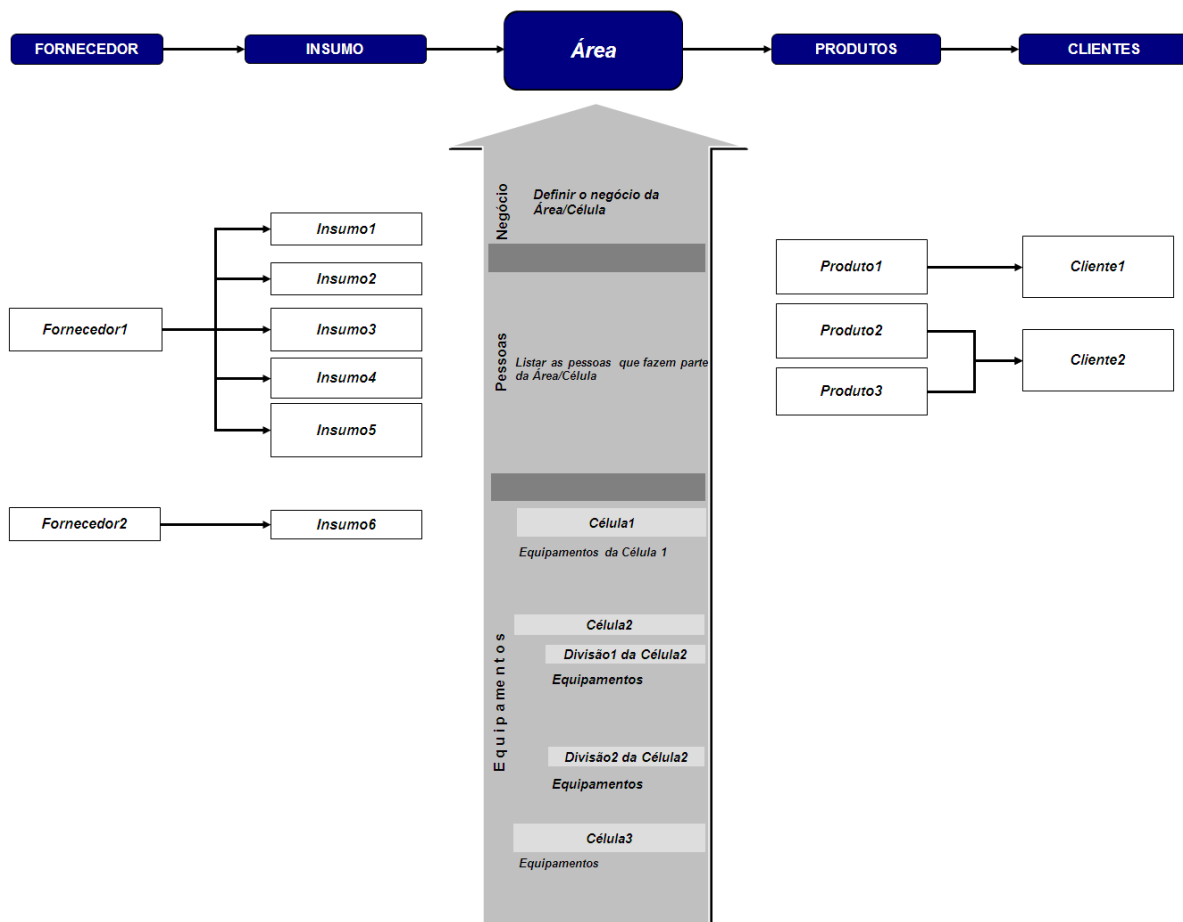


Figura 3.4 - Exemplo de mapa para definição do negócio (Fonte : EMPRESA, 2010)

3.3.2.1 Descrever o negócio

Inclui a descrição do relacionamento externo (com clientes e fornecedores), bem como a constituição interna (equipamentos, processos e pessoas) do negócio. Também fazem parte: a definição do seu objetivo fundamental (visão) e o papel desempenhado (missão).

- *Definir a Visão*

Visão é uma declaração do estado futuro esperado para o negócio, sendo estabelecida sobre seus objetivos fundamentais. Trata-se de sua orientação maior, ou seja, é o grande sonho do futuro, orientando os esforços ao longo do tempo.

- *Definir a Missão*

Missão é a descrição dos papéis exercidos por todos dentro do negócio. É definida nos meios, buscado o atendimento dos clientes do negócio, pois a missão fundamental de qualquer negócio é sempre a satisfação das pessoas.

A missão de uma empresa define o seu papel na sociedade. A missão de um processo define o seu papel (a sua utilidade) dentro da empresa.

- *Definir o Negócio*

a) Definir produtos e clientes

Inclui a definição de todos os produtos, incluindo as diferentes variantes de especificações, para atender todos os clientes do negócio. Inclui também resultados indesejados, tais como: escória, gases, etc.

Os clientes são também identificados nesta definição, e relacionados com os produtos que atendem às suas necessidades.

b) Definir insumos e fornecedores

Inclui todas as entradas bem como os respectivos fornecedores. É o que o negócio recebe de outros processos internos ou de empresas externas, e que são transformados ou auxiliam na transformação para a geração de produtos. Para cada insumo devem ser definidos os seus fornecedores. As características dos insumos serão associadas a Itens de Verificação.

c) Equipamentos principais

Inclui a relação dos equipamentos e instalações que compõem o negócio (hardware). É importante limitar a lista apenas aos equipamentos mais importantes para os resultados.

d) Principais processos

Inclui a relação dos processos que compõem o negócio (software), trabalhando sempre com base na Gestão por Processos que orienta que todas as atividades devem ser organizadas em processos bem definidos; limitando a lista apenas aos processos mais importantes para os resultados. Muitas vezes esses processos estão associados aos equipamentos principais do negócio.

e) Pessoas que trabalham no negócio

Inclui a estrutura hierárquica e o quadro de pessoal (humanware). Compõe toda a força de trabalho: equipe própria, estagiários, trainees e terceiros (com influência significativa nos resultados do negócio).

É de extrema importância revisar a Definição do Negócio sempre que ocorrerem mudanças significativas.

- *Divulgar*

A Definição do Negócio, bem como a Visão e Missão, devem ser divulgadas a toda equipe (força de trabalho).

Desta forma o Gestor Industrial informará as principais definições que envolvem a todos, buscando o seu entendimento e comprometimento.

3.3.2.2 Definir Macrofluxo

O macrofluxo é a representação gráfica de um conjunto de processos que compõem uma unidade. Ele fornece uma visão de conjunto, mostrando as relações em nível macro entre os processos.

Um fluxograma é a representação gráfica das tarefas que compõem um dado processo. Mostra, portanto, em detalhe, um processo, através da sequência de tarefas.

Ambos utilizam figuras esquemáticas (símbolos) para indicar diferentes informações. Normalmente, em um macrofluxo, retângulos significam processos, enquanto que, em um fluxograma, círculos representam tarefas.

Genericamente procura-se representar uma seqüência (passo a passo) das etapas que compõem o todo, numerando-as.

O uso destas ferramentas facilita o planejamento pelo emprego de uma linguagem padrão por todos dentro de uma equipe.

- Simbologia do Macrofluxo:

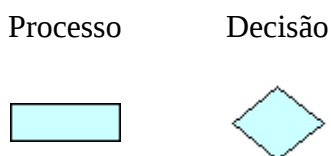


Figura 3.5 - Simbologia do Macrofluxo (Fonte : A AUTORA)

A figura abaixo exemplifica um macrofluxo do processo de fusão do aço:

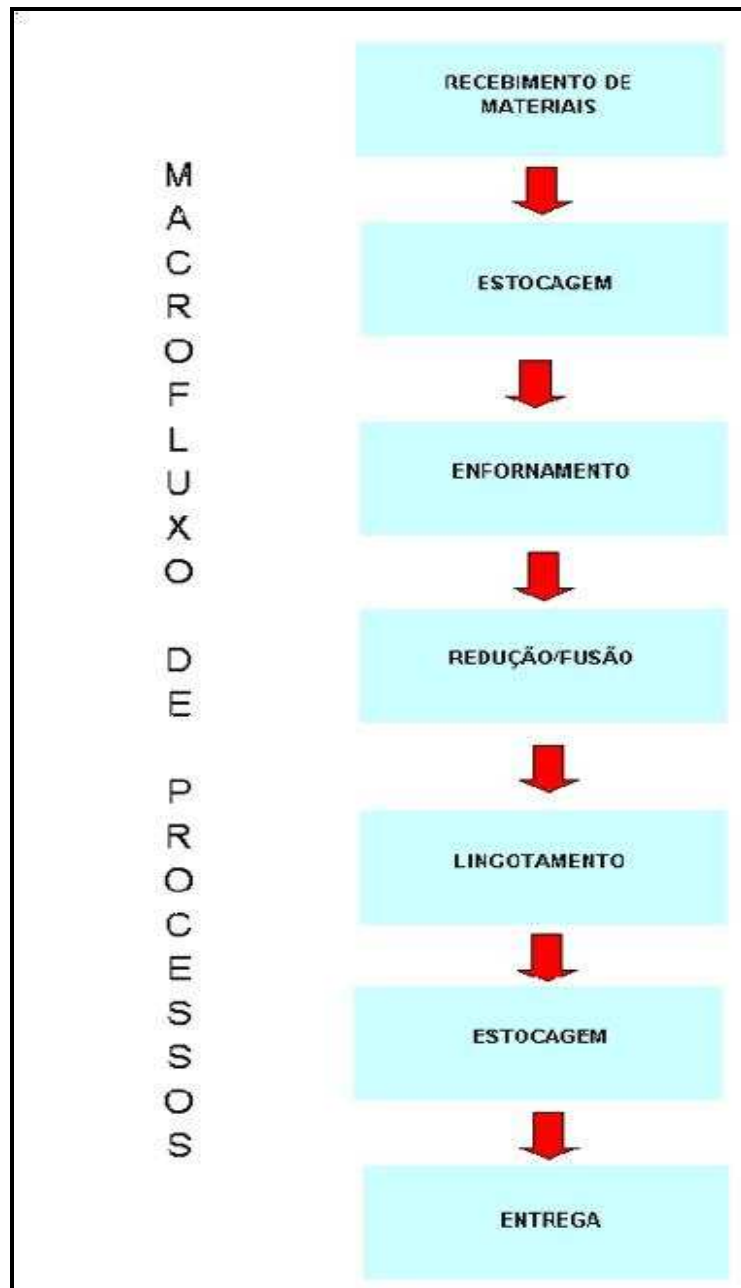


Figura 3.6 - Macrofluxo da fusão do aço (Fonte : EMPRESA, 2010)

Após definir o macrofluxo do processo, observa-se alguns ganhos:

- A definição do macrofluxo fornece a visão de conjunto necessária para o projeto de Estabilização de Processos;
- O macrofluxo identifica os processos de uma unidade (empresa, setor, área, etc.), mostrando a sequência definida em que ocorrem. As decisões tomadas na

elaboração do macrofluxo são administrativas: mostram como o trabalho na unidade foi dividido em processos para melhor gerenciá-lo;

- Quando o conjunto de processos não segue uma sequência definida, ou sua representação é complexa através de um fluxograma, pode-se utilizar apenas uma Lista de Processos;
- Se necessário, podem ser construídos macrofluxos em vários níveis, até que se atinja o nível das tarefas, quando se terá, então, um fluxograma de tarefas.

3.3.2.3 Implementar funções

As funções gerenciais e operacionais devem estar bem definidas, descrevendo claramente as suas responsabilidades e, posteriormente, devem ser divulgadas, assegurando que foram bem compreendidas pelos executores (SALADA, 2002).

Por que implementar as funções?

- 1) Esclarecer a todos os limites de responsabilidade e autoridade por cargo;
- 2) Definir os papéis de cada cargo em relação ao gerenciamento para manter e para melhorar;
- 3) Uma vez conhecidos os papéis e descritas as atividades por cargo, adequar a estrutura organizacional da célula.

FUNÇÕES DA EMPRESA X CARGOS					
Funções \ Cargos	Diretor	Gerente	Facilitador		Operador
			Melhoria	Rotina	
Diretor	X				
Gerente	X	X			
Chefe	X	X	X		
Assessor			X	X	
Supervisor			X	X	
Operador			X	X	X

Figura 3.7 - Exemplo de funções e cargos (Fonte : EMPRESA, 2010)

Recomenda-se que uma pessoa ocupando um cargo exerça somente uma função. Por exemplo: um supervisor pode exercer as funções de facilitador de melhoria ou de rotina; uma das duas funções deve prevalecer sobre a outra. Neste caso, se a função que prevalece for a de facilitador de rotina, a maior parte do seu tempo deve estar dedicado à padronização, treinamento, tratamento de falha e auditoria de padrão.

3.3.2.4 Implementar Itens de Controle (IC's)

Item de Controle de um processo é um índice numérico associado aos resultados deste processo, eficaz para medir a sua Qualidade Total. Todas as pessoas que gerenciam algo devem ter seus itens de controle definidos.

O desdobramento dos itens de controle, normalmente representado em um diagrama de árvore, mostra as relações entre itens de responsabilidade de várias pessoas.

Para a implantação dos itens de controle utiliza-se o seguinte procedimento:

1) Iniciar a tabela de IC's

Os itens de controle devem estar associados a resultados importantes que atendam às necessidades dos clientes.

Para determinar estas necessidades existem duas alternativas: a primeira e mais rápida é usar a empatia colocando-se no lugar do cliente; a segunda é reunir-se com os clientes discutindo diretamente suas necessidades.

Tabela 3.2 - Exemplo para IC's associados a um produto ou processo

Produto/Processo	Cientes	Necessidade dos Clientes	Item de Controle	Fórmula	Indicador (Unidade de Medida)
Tarugo	Unidade A	Produto certo na hora certa, no local certo, sem defeitos e com custo baixo	Custo Tarugo	Custo Met. + Custo Operac.	US\$/t

(Fonte : EMPRESA, 2010)

Tabela 3.3 - Exemplo para IC's associados às pessoas (equipe e comunidade)

Pessoas	Necessidade	Item de Controle	Fórmula	Indicador
Equipe	Segurança	Taxa de Frequência de Acidentes	$\frac{N^* \text{ de acidentes}}{1.000.000} \times \text{Horas Trabalhadas}$	Índice

Moral	Absenteísmo	(Ausência x 100 / n* dias mês) / ((QL mês + QL 1* dia)/2)	%
-------	-------------	---	---

(Fonte : EMPRESA, 2010)

2) Coletar dados

É de fundamental importância que dados estejam disponíveis e confiáveis, para o estabelecimento de valores para os IC's. A utilização de uma base de dados incorretos ocasiona total confusão no sistema.

Para a definição das faixas de valores utilizar os períodos de tempo mais representativos do processo, retirando períodos considerados anormais para os quais existam causas conhecidas; preocupar-se com a qualidade da amostragem, garantindo a representatividade dos dados coletados; usar o tratamento estatístico para identificar a "voz do processo".

3) Pesquisar "Benchmark"

Identificar para cada IC uma referência comparativa que sirva de base ao estabelecimento de metas de melhorias. Incluir a fonte e o ano da informação

4) Completar a tabela de IC's e criar gráficos

Uma vez definidos os IC's, coletados os dados e identificados os benchmarks pode-se estabelecer a faixa normal de variação do IC ou estabelecer uma Meta que o mesmo deverá atingir.

A faixa normal de variação é formada por aqueles resultados que já são alcançados com regularidade. É uma faixa de valores dentro da qual o resultado do processo se mantém.

Expressar também a meta através de uma faixa de valores.

Tabela 3.4 - Exemplo de tabela de IC completa

Item de Controle	Indicador	Freqüência	Situação Atual	Meta	Benchmark
Absenteísmo	%	M	0,7	< 0,4	0,1
Taxa de Freqüência de Acidentes	-	M	116	< 80	10

(Fonte : EMPRESA, 2010)

5) Desdobrar IC's para toda a equipe

O objetivo do desdobramento é esclarecer os resultados de responsabilidade dos gestores, facilitadores e operadores a fim de que, com o tempo, as equipes possam tornar-se auto gerenciáveis.

O desdobramento é o instrumento que permite a delegação clara de responsabilidades.

6) Acompanhar

Todos os IC's devem ter uma frequência definida de verificação. Nesta oportunidade são comparados os valores planejados e reais, constatando-se eventuais *gaps*. A análise das diferenças encontradas identificará causas que precisam de tratamento. Estas ações corretivas deverão conduzir o IC para a faixa planejada ou recuperar o ritmo para o atingimento de uma meta, conforme o caso.

7) Implementar Gestão à Vista

Compartilhar informações dos resultados a todos e acelerar as ações corretivas ao disponibilizar dados na frequência mais adequada.

3.3.2.5 Organização do tempo

O recurso mais importante e, muitas vezes, o mais escasso para as pessoas é o tempo.

Para o gerenciamento adequado de todo o Projeto de Estabilização de Processos, bem como para as atividades de manutenção da rotina e de projetos de melhorias que se seguem, é fundamental que toda a equipe tenha o seu tempo muito bem organizado e controlado.

Para isto é necessário criar uma agenda de trabalho que sirva, ao mesmo tempo, para planejar e para acompanhar a utilização deste recurso.

Para o gerenciamento de toda a célula, esta agenda será coletiva incorporando atividades que envolvem várias pessoas. Individualmente cada pessoa pode ter a sua agenda particular com as suas atividades programadas.

Este gerenciamento pode ser feito seguindo-se o seguinte procedimento:

1) Identificar atividades para a agenda

- Listar todas as atividades gerenciais;
- Selecionar as atividades prioritárias, conforme as Metas definidas.

Pode-se citar como exemplos de atividades gerenciais:

- 1) Elaborar plano de padronização e analisar criticamente a implementação;
 - 2) Idem para tratamento de falhas;
 - 3) Idem para auditoria de padrões;
 - 4) Idem para padronização técnica;
 - 5) Idem para programa 5S;
 - 6) Idem para programas de melhoria;
 - 7) Idem para Plano de Capacitação;
 - 8) Idem para Sistema de Segurança;
- Entre outras.

2) Detalhar cada atividade gerencial prioritária

Montando tabelas como a abaixo:

Tabela 3.5 - Exemplo de detalhamento de atividade gerencial prioritária

Atividade Gerencial	Objetivo	Dia / Hora / Frequência	Participantes	Substituto do Gestor	Onde	Procedimento
Tratamento de Falhas	Eliminar causas especiais de variação	Diariamente - duas horas	Gestor Industrial e Facilitadores da Rotina	João	Reunião de Tratamento de Falhas	Discutir tratamentos propostos e alocar recursos necessários

(Fonte : EMPRESA, 2010)

3) Montar agenda

O objetivo da agenda é distribuir o tempo do Gestor Industrial em atividades de gestão que sejam fundamentais para garantir os resultados da célula. O gestor deve listar os assuntos prioritários que deverá acompanhar, estabelecendo a frequência necessária, e distribuir as reuniões de trabalho ao longo dos dias e semanas.

É importante destacar que a agenda é da célula e não do gestor, portanto deve ser complementada com substitutos para a eventual falta do gestor em reuniões de trabalho programadas.

3.3.3. Implementar o Gerenciamento para Manter

Para resultados que já estão em um nível elevado, próximos a benchmarks, o gerenciamento deve buscar a sua manutenção, evitando retrocessos e perda de posições já alcançadas. Adicionalmente para resultados que não sejam prioritários também não interessa a busca de melhores desempenhos, o que desviaria recursos de metas mais necessárias.

A manutenção de resultados se baseia nos quatro pilares já mencionados: padronização, treinamento operacional, auditoria de padrões e tratamento de falhas.

3.3.3.1 Identificação de processos críticos

Processos críticos são aqueles que contribuem mais fortemente para se atingir as metas definidas. Seus Itens de Controle impactam fortemente sobre os Itens de Controle associados às Metas Fortes. IC's críticos são aqueles associados aos resultados mais importantes do processo. Para a identificação desses processos segue-se o procedimento:

- Identificar o Item de Controle correspondente à **Meta Forte**;
- Desdobrar este Item de Controle identificando quais seus componentes principais (os Itens de Controle que mais impactam sobre ele);
- A partir do macrofluxo ou lista de processos existente, identificar os processos cujos resultados estão associados aos Itens de Controle desdobrados acima; estes são os processos críticos;
- Elaborar o fluxograma do processo crítico.

Não se pode tornar um processo melhor sem que todos compreendam o que ele representa e concordem com isso. O fluxograma é uma forma extremamente útil de se delinear o que está ocorrendo.

3.3.3.2 Avaliação estatística dos processos críticos

Consiste na determinação estatística da estabilidade e capacidade dos processos críticos. Um processo será considerado estável se os seus resultados estiverem sistematicamente dentro da faixa definida por limites de controle calculados estatisticamente.

Um processo será considerado capaz se a faixa definida por limites de controle calculados estatisticamente atender à especificação dos clientes.

Etapas do procedimento:

- Montar uma planilha de coleta de dados com as informações do processo;
- Coletar dados conforme planilha (observar qualidade da medição);
- Avaliar o processo utilizando softwares disponíveis na Empresa.

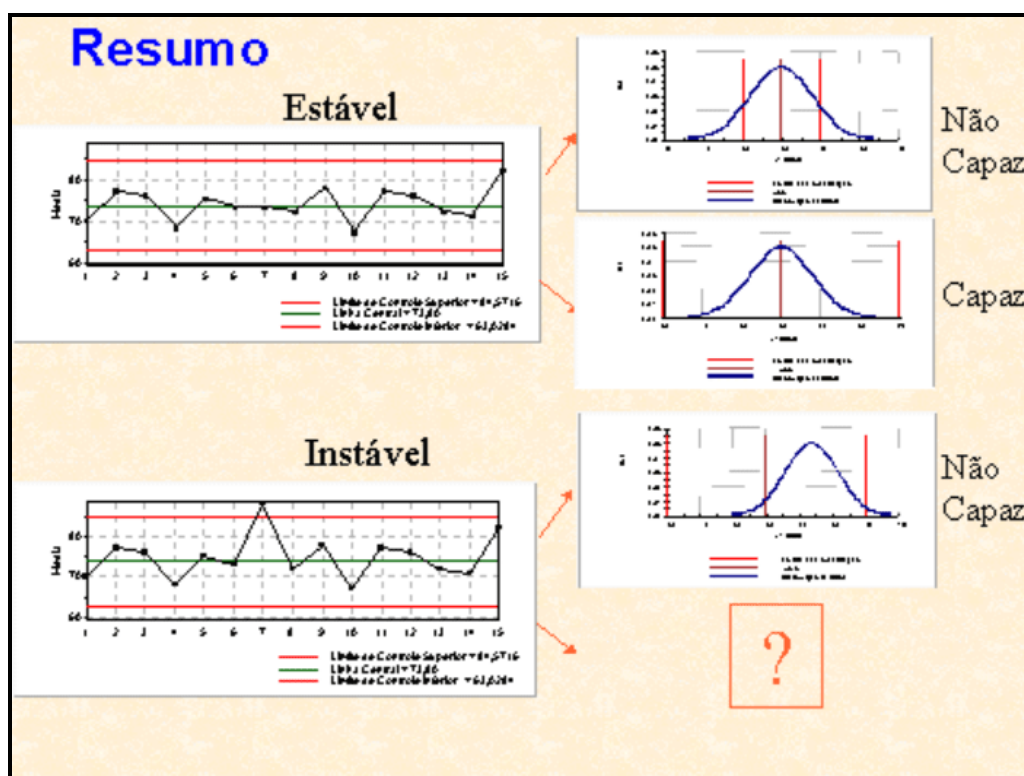


Figura 3.8 - Exemplo de Avaliação Estatística da Capacidade do Processo (Fonte : EMPRESA,2010)

Lembrando que os limites de especificação para determinação da capacidade devem ser obtidos junto aos clientes e que os critérios para avaliar a estabilidade devem, além da consideração de pontos fora da faixa de controle, incluir a avaliação de tendências, seqüências, etc.

3.3.3.3 Padronizar as tarefas críticas

Estabelecer as atividades e sequência de realização a fim de garantir previsibilidade de resultados e segurança operacional.

PR - Procedimento de Rotina. É usado para treinar os operadores: descreve como deve ser feita a tarefa; não fica junto ao operador na área; compõe o módulo de treinamento.

No padrão de procedimento da rotina consta basicamente “o quê” deve ser feito, quais os passos que o operador deve seguir e a sequência certa para executar corretamente as operações. Deve-se colocar na sequência certa apenas as atividades críticas necessárias para obtenção de um bom resultado. O PR é utilizado como manual para treinamento dos operadores. O operador deve entender, internalizar e executar corretamente estas tarefas para ser considerado habilitado naquela operação. O PR deve ser memorizado pelo operador e por isso não fica disponível no local de operação para consulta. Normalmente os procedimentos de rotina referenciam os padrões operacionais em seu texto para detalhar aspectos técnicos da fabricação.

Sempre que necessário, os limites das variáveis de processo, produto e matérias primas devem ser definidos:

- PO - Padrão de Operação. Contêm dados, tabelas, gráficos, etc. São informações que não há condições de decorar; fica junto ao operador para consulta.
- EP - Especificação de Produtos.
- EM - Especificação de Materiais.

O padrão operacional tem como objetivo informar “como” deve ser executada a tarefa. Ele descreve quais os parâmetros técnicos do processo utilizados para a inspeção e preparação da matéria-prima, a correta regulação do equipamento, a inspeção das características de qualidade do produto e parâmetros de operação. As informações podem ser descritas ou expressas em tabelas, desenhos ou figuras. O operador não deve memorizar as informações ali contidas e por isso o PO é mantido na operação, em local de fácil acesso e visualização.

Os padrões devem ser periodicamente revisados e atualizados, para incorporar as melhorias e mudanças constantes que ocorrem na operação, tornando-se um documento dinâmico que oriente corretamente o operador na execução das tarefas.

3.3.3.4 Treinamento operacional

Após a padronização das tarefas, faz-se necessário o treinamento dos operadores nos padrões das atividades que lhe competem. Utilizando os Padrões de Rotina (PR) e os Procedimentos Operacionais (PO) para ministrar os treinamentos, cabe à liderança identificar a dificuldade de cada operador em relação aos conhecimentos necessários para execução da tarefa crítica e o que ele conhece. A prioridade de capacitação dos operadores deve ser sobre os conhecimentos necessários para a execução das tarefas críticas.

O treinamento crítico deve responder sobre "o que fazer", "como fazer", "quando fazer", "onde fazer" e "por que fazer", pois os resultados que desejam-se alcançar (qualidade, custo, entrega, moral e segurança) dependem da execução correta e repetitiva da sua tarefa no dia a dia.

Cabe também à liderança avaliar os resultados operacionais esperados através das auditorias de padrões, e caso as auditorias apontem não conformidades deverão ser tomadas as atitudes necessárias, tais como: mudança do processo ou mudança no conteúdo da tarefa crítica, retreinar o operador, etc.

3.3.3.5 Implementar a Auditoria de padrões

A Auditoria de Padrões visa verificar o cumprimento correto dos padrões pelos operadores. Adicionalmente verifica também a qualidade e a viabilidade de cumprimento dos padrões; a existência de condições ambientais apropriadas: segurança, ferramentas, clima organizacional, saúde, moral, etc.

Para implementar auditorias de padrões cabe à liderança identificar os operadores para cada auditoria, identificar os padrões críticos da área, identificar os pontos para verificação durante a auditoria, montar plano de auditoria anual com cronograma, executar a auditoria, comunicar os resultados da auditoria e montar plano de ações corretivas, caso seja necessário.

A figura abaixo ilustra as etapas para implantação de auditorias de padrão:

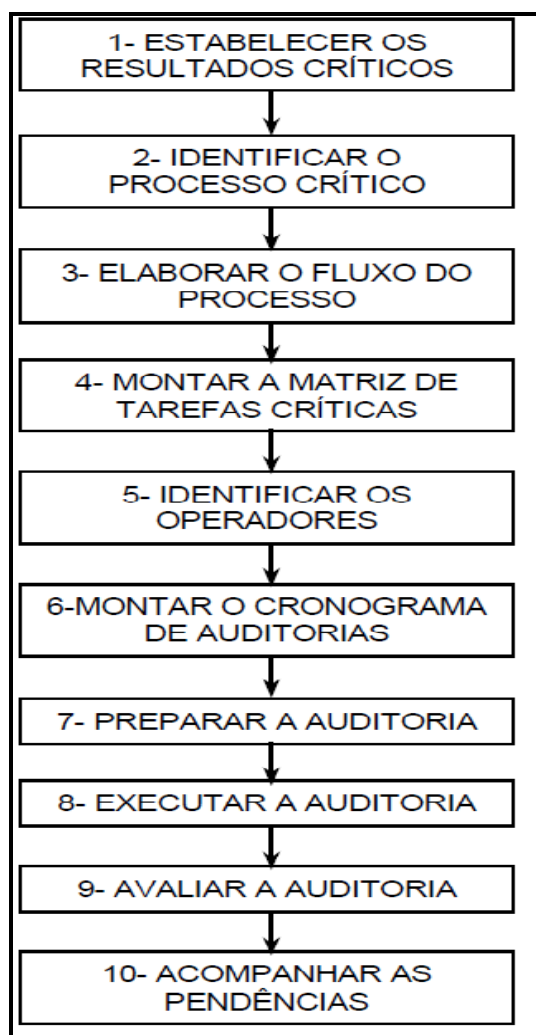


Figura 3.9 - Etapas para auditoria de padrão (Fonte : EMPRESA, 2010)

A auditoria de padrão é realizada com base em um check-list, onde constam etapas a serem observadas na atividade, perguntas a serem feitas a fim de testar o conhecimento do operador e para avaliar suas condições de trabalho e sua satisfação com o mesmo. É importante que esta lista seja continuamente enriquecida com detalhes oriundos dos resultados da execução das auditorias.

3.3.3.6 Implementar o Tratamento de falhas

Como já mencionado, o tratamento de falhas é uma técnica utilizada para diminuir a variação nos resultados de um processo, permitindo a sua estabilização. Significa identificar e tratar as causas de resultados indesejados.

Uma falha é um resultado indesejado de um processo. Pode ser causada por uma causa especial (neste caso é chamada de anomalia) ou por uma causa comum.

Para implementar o tratamento de falhas, primeiramente faz-se necessário a definição de um “gatilho”, ou seja, um resultado mínimo esperado que se não for atendido, deverá ser aberta uma investigação (análise de falha).

A equipe (liderança e operadores) deve ser capacitada para identificar as falhas, remover os sintomas das falhas, relatar a ocorrência das falhas, selecionar as falhas para tratamento, eliminar as causas especiais e resolver problemas crônicos relacionados a causas comuns.

O procedimento usado para implementação do tratamento de falhas é:

- Definir premissas para o tratamento de falhas;
- Capacitar a equipe para a identificação de falhas;
- Remover o sintoma para todas as falhas;
- Relatar a ocorrência de falhas;
- Selecionar as falhas para tratamento;
- Eliminar causas especiais;

Os operadores devem ter instruções claras sobre o que fazer em caso de falhas, devem ser incentivados a usar os seus cinco sentidos, estando atentos a ocorrências anormais e estimulados a relatá-las imediatamente a quem dispõe de autoridade (ou recurso) para tomar as ações cabíveis.

O sistema de tratamento de anomalias inclui as atividades e controles das ações constantes do Plano de Ação, necessárias para eliminação e prevenção, ele procura atuar de forma a fazer com que se retorne à situação de conformidade. Tem por objetivo colocar o processo estabilizado, eliminando as causas especiais e permitindo que se identifiquem os problemas crônicos, que deverão ser tratados no PDCA.

3.3.3.7 Implementar o Controle estatístico do processo

É um sistema de inspeção por amostragens realizadas ao longo do processo, com o objetivo de verificar a presença de causas especiais.

A implementação do CEP tem por objetivos:

- possibilitar que o controle do processo seja feito pelo próprio operador, em tempo real;
- aumentar o comprometimento de todos com a qualidade do que está sendo produzido;
- monitorar as características de qualidade, assegurando que elas se manterão dentro de limites;
- indicar quando devem ser tomadas ações de correção e melhoria, servindo de base para as ações de melhoria contínua;
- aumentar a capacidade dos processos;
- reduzir a sucata e retrabalho;
- reduzir o custo da má qualidade;
- estabilizar e dominar o processo.

O controle ocorre em dois momentos:

1- Primeiro as causas especiais são identificadas (através do CEP);

2- E depois se atua sobre essas causas.

Segue o procedimento detalhado utilizado:

1) Definir o objetivo

A variável que deve ser controlada precisa ser definida com clareza: Descrição, indicador, fórmula.

2) Seleção da Carta de Controle

Em função do tipo de variável, da sua frequência de ocorrência e de outros parâmetros é selecionado o tipo de carta de controle:

- X-mR: Medidas individuais e amplitude móvel;
- Xbarra-R: Médias e amplitudes;
- p: proporção de defeituosos;
- u: proporção de defeitos unitários.

3) Coleta de dados

Criar planilha para coleta de dados, cobrindo de forma aleatória as condições em que a variável ocorre, definir sistema e frequência da medição, executar as medições, observar qualidade das medições.

4) Cálculo dos limites de controle

De acordo com as fórmulas específicas em função do tipo de carta, não detalhadas no presente trabalho.

5) Identificação de causas especiais

O exame da carta de controle indicará a presença de causas especiais de variação.

6) Tratamento de falhas

3.3.4 Implementar o Gerenciamento para Melhorar

Para atingir resultados em nível superior aos atualmente obtidos, é necessário implantar o gerenciamento para melhorar (PDCA).

		OBJETIVO	TÍTULO DO RESULTADO BUSCADO
P	RESULTADOS	INDICADOR	Forma pela qual os resultados serão medidos.
		VALOR	Expressão numérica do indicador (quanto).
	MEIOS	MÉTODO	Como
		RECURSOS	Materiais (\$). Tempo (Hh). Apoio Técnico.
D	CAPACITAÇÃO		Habilitação, treinamento, inclui motivação.
	EXECUÇÃO		Inclui: Medição Ajustes durante a execução.
C	VERIFICAÇÃO		Comparação do resultado real com a faixa de valores planejada.
A	AÇÃO CORRETIVA		Sempre que possível, deve-se procurar aprimorar o processo, atuando-se sobre causas fundamentais da anomalia.

Figura 3.10 - Exemplo de PDCA (Fonte : EMPRESA, 2010)

Este gerenciamento é feito através do Plano de Ação que contém as ações necessárias para atingir as metas programadas (Metas Fortes já definidas; ou outras metas oriundas da rotina).

Os resultados alcançados são incorporados à rotina do dia a dia, à medida que os projetos de melhorias vão sendo concluídos.

Para implementar este gerenciamento segue-se o procedimento descrito abaixo.

3.3.4.1 Identificar o problema

Identificar claramente e mostrar a importância do resultado que se quer alcançar: uma Meta Forte ou uma meta oriunda da rotina.

Área:	Célula:	Data: <u> </u> / <u> </u> / <u> </u>
Nosso problema é:		
O que estamos perdendo (ou deixando de ganhar) com este problema?		
Qual a situação atual?		
Qual a meta proposta?		Quando?
Item de Controle:	Indicador	Medição:

Figura 3.11 - Exemplo de formulário para identificação de problemas (Fonte : A AUTORA)

3.3.4.2 Identificar projetos prioritários

Projetos prioritários são aqueles que conduzirão ao atingimento das metas propostas.

3.3.4.3 Analisar o processo e definir metas

Consiste na identificação das causas principais dos resultados indesejados e na definição de metas específicas para subprojetos e ações.

3.3.4.4 Estabelecer o plano de ação

O Plano de Ação reúne as ações necessárias para o atingimento das metas identificando: responsáveis, prazos (com cronogramas) e recursos.

3.3.4.5 Executar o plano de ação

O Plano de Ação após aprovado deve ser amplamente divulgado as equipes. Caso necessário, a equipe deve ser previamente capacitada para realizar as ações do plano. Durante a execução das ações são feitas medições que permitirão o monitoramento do plano.

3.3.4.6 Monitorar o plano de ação

Consiste em acompanhar a execução das ações previstas no Plano de Ação, bem como os resultados produzidos sobre os Itens de Controle associados às metas.

Após esta etapa restam apenas a padronização do projeto e sua conclusão, de modo que os resultados obtidos com os projetos de melhorias devam passar a fazer parte da rotina do dia

a dia. A partir da padronização são implementados os demais pilares do Gerenciamento para Manter: Treinamento Crítico, Tratamento de Falhas e Auditoria de Padrões.

4. ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO MODELO

Este capítulo é dedicado à descrição da empresa estudada e à análise da estabilização de processos, já previamente implantada, em uma área específica de produção. É descrito o processo da área analisada, incluindo um diagnóstico realizado, que revelou alguns problemas existentes. Este diagnóstico foi feito contando com o auxílio do pessoal técnico da empresa que forneceu informações e ajudou na coleta de dados.

Objetiva-se então com o presente capítulo, a identificação de oportunidades de melhoria, através de projetos que a autora participa ativamente, gerando tratamentos de problemas encontrados e procurando assim redução de custos e perdas no processo, garantindo uma maior competitividade na empresa.

4.1 Descrição da empresa

A empresa estudada é uma siderúrgica nacional que começou a traçar sua trajetória de expansão há mais de um século. A partir do Brasil, ampliou suas bases para diversos outros países, tornando-se o maior produtor de aços longos nas Américas.

Atualmente, o seu aço é utilizado em uma grande variedade de aplicações nos setores da construção civil, da indústria e da agropecuária. Está presente na estrutura de pontes, viadutos, rodovias, hidrelétricas, prédios e residências. Também integra a fabricação de máquinas agrícolas, estruturas metálicas, peças para a indústria automotiva e redes de transmissão de energia e telefonia, entre outros. E ainda participa diretamente do trabalho no campo com arames e acessórios para cercas.

Dentro de uma visão de responsabilidade social, a empresa acredita que o desenvolvimento está diretamente relacionado à evolução das comunidades onde atua. Com essa convicção, construiu uma cultura empresarial fundamentada em valores éticos, no respeito às pessoas e ao meio ambiente.

Como a empresa sempre dispôs de uma “cultura de qualidade”, no fim do ano de 1998 houve a necessidade de investir na estabilização dos seus processos. A decisão foi corporativa, mas foi influenciada pela vontade de obter certificações nas normas internacionais de qualidade.

4.2 A área estudada – descrição do negócio LAMINAÇÃO

Laminar é o processo de deformação plástica, através de transformações a quente, que se inicia depois da formação dos tarugos e termina na fabricação do fio máquina. A área de seção do tarugo é reduzida aumentando seu comprimento, através da passagem do mesmo entre dois cilindros (CBS, 2008).

Uma das células (sub-áreas) existentes nesta área é o Laminador, atividade crítica do processo, sendo a parte estudada neste trabalho.

Na laminação é feito o desbaste do tarugo em gaiolas que proporcionam suas primeiras deformações, preparando-o para iniciar os passes nos cilindros intermediários. Estes passes visam o atingimento da seção final, porém sem atingir a bitola e tolerância dimensional desejada. Depois, o material passa pelo acabador, que tem como função atingir a forma do produto final (redondo, cantoneira, chato) e sua respectiva tolerância dimensional (CBS, 2008).

A Figura 17 mostra o processo de laminação. O “Trem Laminador”, que consiste em um conjunto de gaiolas, onde ocorre o processo de deformação mecânica, que consiste na redução da área da seção transversal e, conseqüentemente, o alongamento dos tarugos através da passagem destes entre dois cilindros em rotação. Os cilindros estão montados nas gaiolas do trem laminador que normalmente é constituído de três grupos de gaiolas de laminação: gaiolas de desbaste, gaiolas intermediárias e gaiolas acabadoras. Para esta parte será analisada a estabilização neste trabalho.

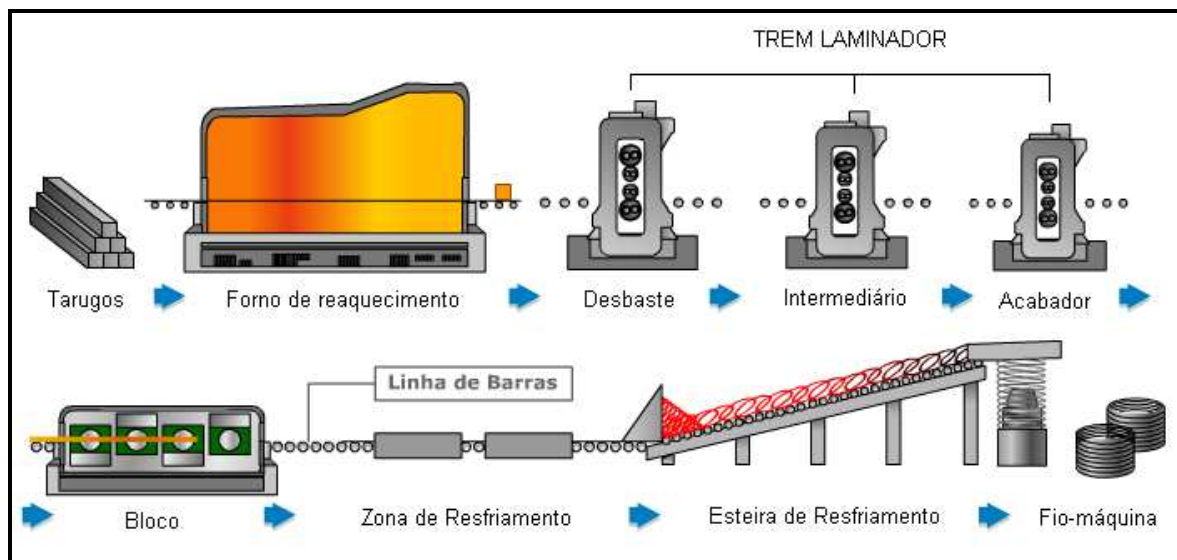


Figura 4.1 - Visão geral do processo de laminação (Fonte : CBS, 2008)

4.3 Descrição do indicador BL/BP

O indicador BLBP (Barras Laminadas por Barras Perdidas) é um dos indicadores de performance mais importantes na área estudada. Quanto maior o BL/BP, menor a perda metálica, maior a utilização e, consequentemente, maior volume de produção.

Para o seu controle correto é importante estar atento ao que é sucata gerada pelo laminador (máquina) e o que é ‘sucata operacional’ (Ex.: um operador que manda dois tarugos de aço juntos à máquina), algum procedimento feito de forma incorreta (Ex.: troca de canal errada).

Para este indicador podem-se observar os seguintes ganhos:

- Ganhos em material: a redução das perdas metálicas aumenta a produção real;
- Ganhos em tempo: o aumento do tempo disponível para a produção em função da redução da quantidade de barras perdidas é transformado em utilização do maquinário.

4.4 Descrição do problema

De acordo com Dias (2004),

o gerenciamento no TQC é baseado em dois grupos de ações distintos: Rotina e Melhorias. O Gerenciamento da Rotina tem como objetivo básico a manutenção dos resultados, garantindo assim a previsibilidade. Ainda segundo este autor, o gestor da área (gerente ou chefe) é o responsável pela implantação da rotina e, ao organizá-la, terá mais tempo para trabalhar em

melhorias para sua área. Em resumo, são os operadores e facilitadores de rotina que garantem os resultados do dia-a-dia.

A base do Gerenciamento da Rotina é o envolvimento dos operadores em duas atividades muito importantes: Seguir os padrões operacionais e relatar e resolver as anomalias.

É então esperado que uma célula operacional com o Gerenciamento da Rotina implantado obtenha:

- Resultados de acordo com o esperado, controlados e conforme o desejo do cliente;
- Processos dentro da faixa verde com as variações conhecidas;
- Operadores treinados e mantendo os processos dentro dos limites determinados;
- Facilitadores capacitados, treinando e motivando os operadores, atuando sobre as causas especiais que ocorrem no processo, através do tratamento de falhas (DIAS, 2004).

Observa-se então que o facilitador possui um papel muito importante na estrutura do Gerenciamento da Rotina: é o elo de ligação entre o Gerente/Chefe da fábrica e os operadores na célula operacional.

Devido a questões de mudanças de cargos e alterações no quadro de lotação da empresa em questão, a principal célula da laminação operou sem facilitador de rotina por alguns meses. Notou-se uma queda dos indicadores principais, devido à descontinuidade na estabilização dos processos.

Um exemplo dessa descontinuidade pôde ser visualizado na auditoria de padrão, que é uma atividade da rotina com caráter essencialmente preventivo. Com o passar do tempo, o operador pode esquecer detalhes importantes das tarefas críticas, ou reduzir a percepção da importância de algumas atividades, entre outros exemplos (CAMPOS, 1999). De acordo com Dias (2004), com a ausência de um sistema de auditoria periódica de alguns padrões, a degeneração do conhecimento e das habilidades do operador, ou da degeneração dos padrões, somente podem ser percebidas através de anomalias, ou da queda nos resultados da empresa.

Dentre os vários problemas que podem decorrer da ausência da prática da estabilização dos processos na empresa está o fato de que não havia mais *feedback* de inspeções para ser repassado aos operadores, os problemas crônicos da qualidade não foram identificados e perseguidos durante o período adequado, padrões obsoletos foram utilizados na produção, especificações de produto e parâmetro de processo poderiam estar desatualizados, equipamentos de inspeção e medição poderiam possuir datas de calibração vencidas, informações e instruções detalhadas do processo ou inspeção estavam inadequadas ou

inexistentes, pessoal atuando em operações críticas não sendo certificado nas suas posições e não obtendo treinamentos adequados.

Foram analisados alguns gráficos com informações do processo referente a defeitos na produção, tipos de defeitos, produtos com maior índice de defeitos, e ao indicador BL/BS.

Analisaram-se as causas dos defeitos para tomar ações corretivas. Na figura abaixo são apresentados os gráficos da evolução e queda da quantidade de barras laminadas por barras perdidas antes e no período sem facilitador de rotina na área, no ano de 2010, revelando um *GAP* em relação à meta, bem como a tentativa de recuperação após a entrada do novo facilitador e logo em seguida o gráfico de perdas por sucata na produção, onde pode ser visualizado o crescimento da quantidade de sucata, em função da falta do gerenciamento da rotina.

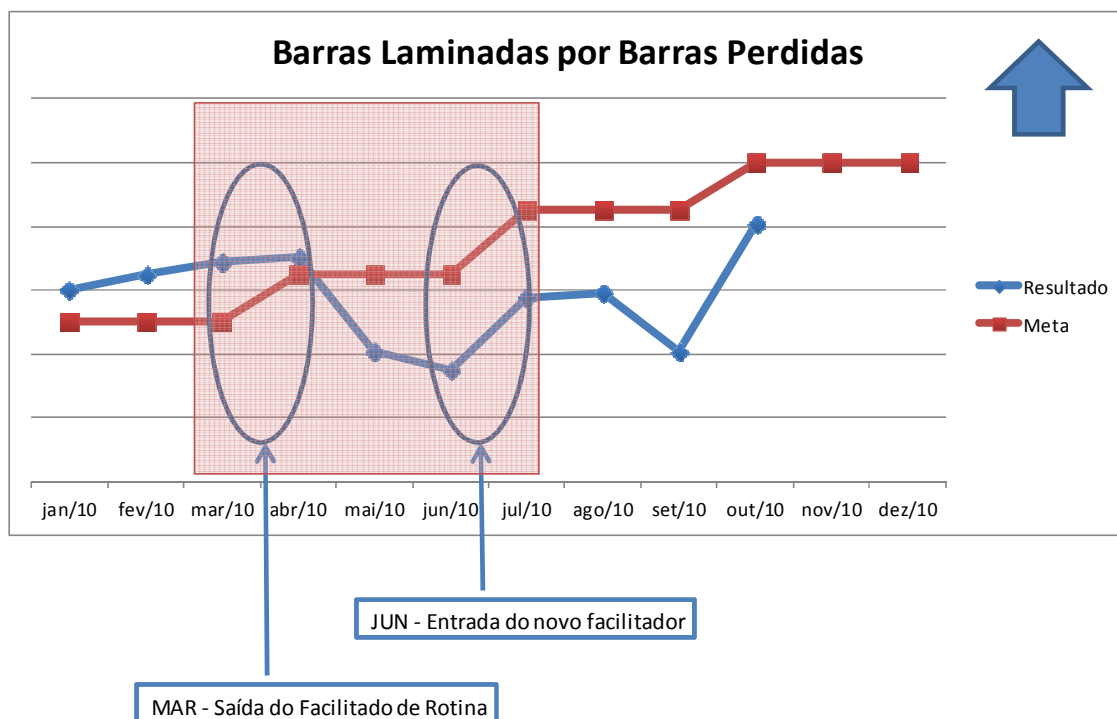


Figura 4.2 - Gráfico Barras Laminadas por Barras Perdidas (Fonte: A AUTORA)

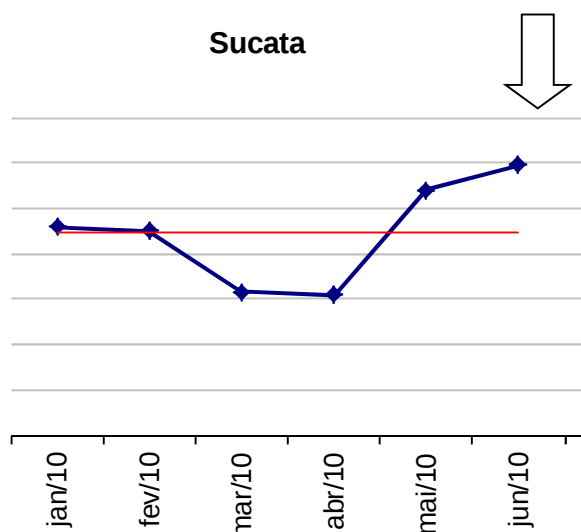


Figura 4.3 - Gráfico quantidade de sucatas (Fonte : A AUTORA)

4.5 Proposta de projetos para estabilização

Este trabalho está focado na etapa de análise, onde é necessário fazer uma apuração profunda dos processos envolvidos no problema. Isto implica na utilização de ferramentas de qualidade e estatísticas para aprofundamento das causas-raiz dos problemas, suas relações de causa e efeito no auxílio à solução do problema.

No planejamento estratégico da empresa, o desdobramento das diretrizes define metas para o período de três anos. Uma das diretrizes priorizadas foi o aumento da rentabilidade do negócio. A principal estratégia estabelecida para alcançá-lo foi redução dos custos operacionais. Esta estratégia gerou, no plano operacional, com visão de um ano, o projeto de redução de perdas no processo industrial, através da estabilização dos processos.

A etapa de planejamento do projeto foi realizada em reunião conjunta entre as equipes da área de produção (Laminação) e do Desenvolvimento da Qualidade, e teve como orientação a redução das perdas no laminador.

Com base no histórico da área de produção, levantaram-se as principais perdas geradas no processo produtivo. O principal problema identificado no processo de laminação foi o baixo número do BL/BS, gerando muita perda metálica.

Após a entrada do novo facilitador de rotina do laminador, foi iniciado o projeto estratégico “Melhoria do Desempenho do IC Barras Laminadas / Barras Perdidas na Laminação”.

Inicialmente foi levada em consideração a realização de um projeto *six-sigma*, para conseguir tratar os problemas encontrados e eliminar o *GAP*. No entanto, constatou-se que não seria necessário, visto que as causas dos problemas já eram conhecidas e foram identificadas na fase de observação do projeto realizada pela equipe de trabalho como é mostrado na figura 4.4.

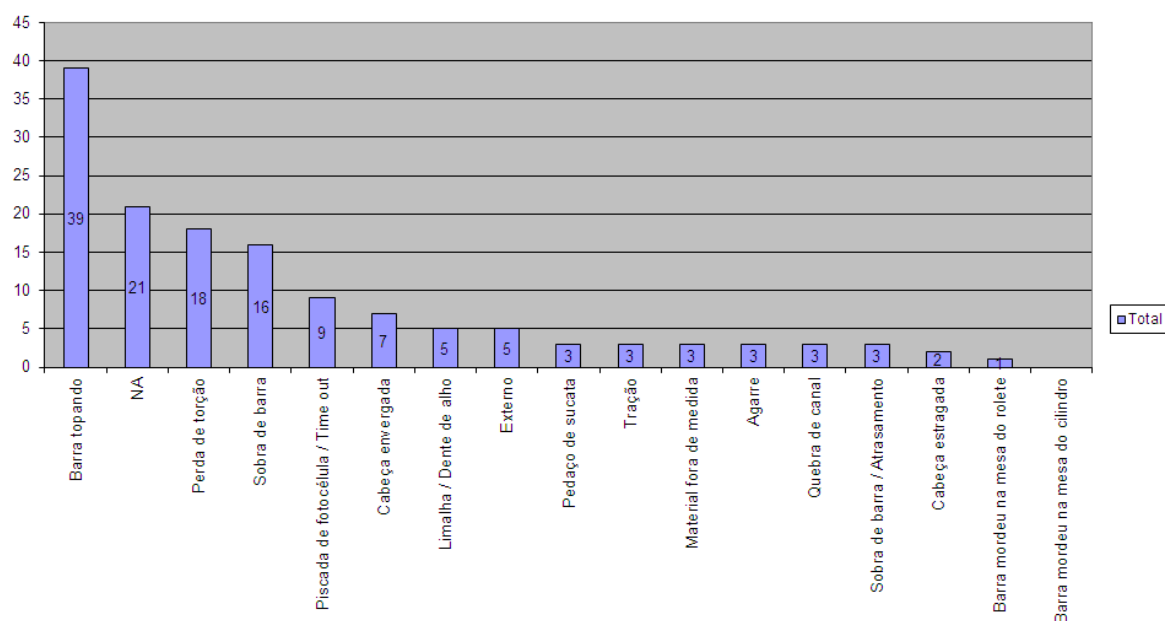


Figura 4.4 - Defeitos no Laminador (Fonte : A AUTORA)

4.6 Definição do responsável pelo grupo de trabalho

Definiu-se que o responsável pelo projeto seria o gerente de produção e o grupo de trabalho foi formado pelo facilitador de rotina da laminação, por um técnico de processo, o mecânico da laminação, por um estagiário e pela equipe de sistemas de gestão da área de Tecnologia de Gestão e da Qualidade, onde a autora está inserida.

Foram definidas também reuniões semanais para acompanhamento das ações do projeto.

4.7 Definição do Cronograma

Nesta etapa elaborou-se o cronograma para acompanhamento do projeto, que contempla as etapas da estabilização, alocando-as no período de sete meses.

O monitoramento do atendimento aos prazos estabelecidos para cada etapa é realizado com o preenchimento das células inferiores às células correspondentes ao planejado, conforme figura:

Atividades	Respons.		jul/10	ago/10	set/10	out/10	nov/10	dez/10	2011
01. Organização do Trabalho	-	P R							
Listar atividades/demandas na agenda do facilitadore (Laminador)	-								
Analisar disponibilidade x demandas na agenda da rotina (Laminador)	-								
Analisar as funções e respectivos responsáveis (estrutura de liderança)	-								
Realizar os ajustes necessários nas funções e respectivos responsáveis	-								
02. Falhas Crônicas	-	P R							
Desdobrar as falha crônicas	-								
Definir projetos de melhoria para atacar as principais falhas e respectivos responsáveis	-								
Treinar responsáveis na metodologia MASP/PDCA para coordenar projetos de melhoria	-								
Acompanhar metodologia e resultados dos projetos	-								
03. Tratamento de Falhas	-	P R							
Fazer diagnóstico da situação atual (conhecimento, formulários, rotina, horários)	-								
Definir as funções de cada envolvido no Tratamento de falhas	-								
Preparar o treinamento de tratamento de falhas	-								
Realizar o treinamento de tratamento de falhas para reciclagem operadores	-								
Acompanhar rotina dos tratamentos de falha diariamente	-								
Fazer diagnóstico da situação do sistema de falhas crônicas	-								
04. Padronização / Análise Processo	-	P R							
Definir equipe de trabalho (Atualização de Padrões)	-								
Atualizar Mapa de Processo	-								
Identificar as etapas críticas dos processos (correlação com os problemas/objetivos)	-								
Identificar as variáveis críticas de cada etapa	-								
Identificar as tarefas críticas	-								
Definir/revisar os parâmetros para as variáveis críticas	-								
Realizar diagnóstico da situação atual da Padronização	-								
Descrever/revisar os procedimentos	-								
Incluir os procedimentos no cronograma de auditoria de padrão	-								
Formar/Treinar novos auditores	-								
Acompanhar cumprimento dos cronogramas de auditoria de padrão nas reuniões de estabilização de processos	-								

Figura 4.5 - Cronograma do Projeto (Fonte : A AUTORA)

4.8 Identificação das tarefas críticas pra qualidade

A fim de garantir a qualidade nas operações do processo da laminação, foram listadas todas as atividades, sem exceção, realizadas no processo de fabricação.

Após as atividades listadas, foram atribuídas pontuações a cada uma delas de acordo com sua influência em cada um dos atributos críticos já estabelecidos previamente no processo. As pontuações eram dadas da seguinte forma:

- 9 – forte correlação da atividade com o atributo crítico;
- 3 – média correlação da atividade com o atributo crítico;
- 1 – fraca correlação da atividade com o atributo crítico.

Ao final chegou-se a uma criticidade (pontuação) para cada atividade, identificando as mais críticas para a qualidade dos produtos.

Depois da estratificação dessas atividades críticas, foram levantadas quais delas já possuíam padrão de rotina/operação, foram padronizadas as que ainda não eram e elaborados check-lists de auditoria de padrões para todas elas.

4.9 Análise do Processo Crítico

O grupo de trabalho fez reuniões para analisar detalhadamente as principais fontes de variação que geraram problemas durante o período no qual o gerenciamento da rotina foi interrompido, causando maior número de perdas no processo.

Para as reuniões de elaboração do diagrama espinha de peixe foram convidadas pessoas com conhecimento técnico e do processo de produção, como engenheiros, técnicos, mecânicos e operadores.

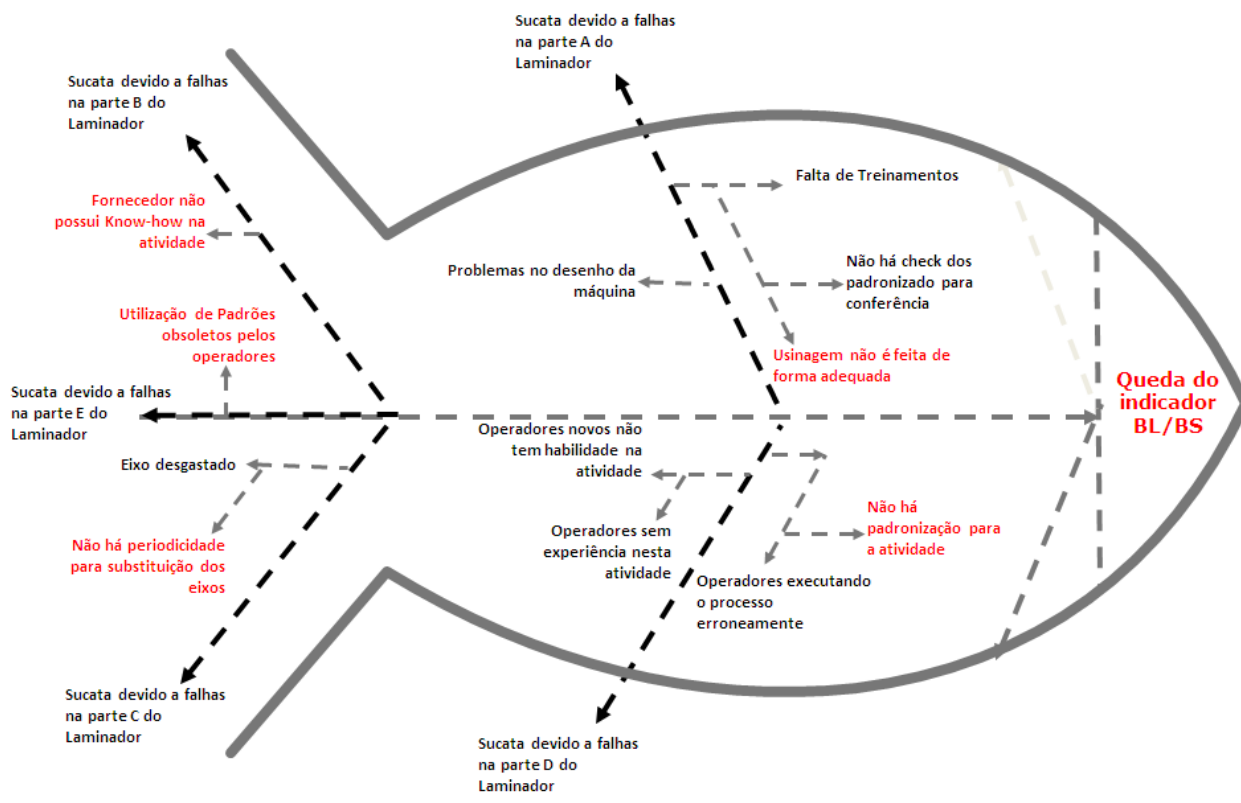


Figura 4.6 - Diagrama de Ishikawa diagnosticando problemas de estabilização em cada área do laminador (Fonte: A AUTORA)

4.10 Tratamento do Processo Crítico

Esta etapa consiste na elaboração de um plano de ações corretivas para os fatores relevantes encontrados no diagrama de espinha de peixe.

O plano de ação foi elaborado pelo grupo de trabalho. As ações foram registradas em uma planilha do plano de ação onde, para cada causa ou conjunto de causas, foram detalhadas as ações corretivas. Também foram designados os responsáveis pelas ações, os prazos de conclusão, o detalhamento da ação, e o objetivo da ação.

Visto que o problema das sucatas no laminador ocorre em cinco pontos diferentes da máquina, foram propostas como ações principais cinco subprojetos no plano de ação do projeto, de natureza mais técnica, em partes específicas do laminador de acordo com suas falhas, a serem desenvolvidos por grupos de melhoria, baseados na metodologia MASP (Método de Análise e Solução de Problemas). Todos os subprojetos objetivam a redução de sucatas em partes específicas do Laminador, não detalhadas neste trabalho, e aqui denominadas de A, B, C, D e E para efeito de ilustração.

4.10.1 MASP

Este método consiste em oito passos, baseados no PDCA, os quais são:

1. Identificação do problema: Definir claramente o problema e reconhecer sua importância;
2. Observação: Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista;
3. Análise: Descobrir as causas fundamentais;
4. Plano de ação: Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais;
5. Ação: Bloquear as causas fundamentais;
6. Verificação: Verificar se o bloqueio foi efetivo;
7. Padronização: Prevenir contra o reaparecimento do problema;
8. Conclusão: Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

A partir da utilização deste método em cada subprojeto, podem ser utilizadas várias ferramentas da qualidade como, por exemplo, *Brainstorming*, Diagrama de Pareto, Cartas de Controle, entre outras.

Foi estimado para o projeto como um todo o ganho total anual de aproximadamente R\$10.580.000,00, considerando os ganhos em tempo e em material, explicados na seção 4.3 deste trabalho, como detalhado na tabela abaixo.

Tabela 4.1 – Ganho dos projetos propostos

Projeto	Ganho Total Aproximado (R\$/Ano)	Tipo de ganho
A	1.400.000	Em tempo 94% Em material 6%
B	880.000	Em tempo 95% Em material 5%
C	1.800.000	Em tempo 94,5% Em material 5,5%
D	3.300.000	Em tempo 85% Em material 15%
E	3.200.000	Em tempo 85% Em material 15%

(Fonte : A AUTORA)

Além de atingir as metas de redução das perdas no processo, tratando-se assim suas falhas encontradas, outros resultados são objetivados com a implantação dos projetos para manter o processo de estabilização:

- Reduzir a variabilidade das características de qualidade e dos parâmetros do processo;
- Educar e treinar operadores;
- Obter um maior envolvimento dos operadores na solução dos problemas (nos grupos de melhoria) e manutenção dos resultados da rotina (metas padrão);
- Maior comprometimento dos facilitadores e operadores com a qualidade do produto e redução de perdas no processo;
- Aprender e praticar métodos e ferramentas efetivas de solução de problemas;
- Delegação da gestão da rotina da produção aos operadores
- Sustentação da rotina, através do treinamento, planejamento, realização e acompanhamento de pendências das auditorias de padrão;
- Maior satisfação dos clientes, acionistas e colaboradores.

Os subprojetos já foram iniciados, mas não concluídos. Eles seguem praticamente o mesmo modelo e estão em sua maioria na fase de análise.

Com isto, visa-se aumentar o número de barras laminadas por barras perdidas para um mínimo de 50% a mais até o final do cronograma dos subprojetos (início de 2011).

5. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um modelo conceitual para o gerenciamento da rotina através da estabilização de processos. O modelo foi analisado com base em uma pesquisa-ação realizada junto a uma empresa siderúrgica de grande porte. Foi apresentada uma revisão bibliográfica abordando as principais questões definidas pelos objetivos.

Este modelo de gerenciamento da rotina é composto de duas fases: o controle para manter os resultados dentro de uma faixa, denominada meta, que atenda as especificações (SDCA) e o controle para melhorar os resultados de tal forma a atingir uma nova meta que indique um desempenho superior (PDCA). Para a obtenção desses resultados são necessários o envolvimento de todos os colaboradores e a forte liderança por parte dos gestores/facilitadores.

Na implantação de uma metodologia de estabilização de processos são igualmente importantes os aspectos técnicos e gerenciais. Os aspectos técnicos dizem respeito à definição dos indicadores e metas, priorização das atividades do processo, dimensionamento dos recursos, treinamentos, desenvolvimento dos padrões operacionais, avaliação do processo e do sistema. Os aspectos gerenciais garantem que sejam recrutadas as pessoas certas, que estas pessoas sejam treinadas e motivadas, que a manutenção dos resultados seja contínua e que haja o suporte necessário para que o trabalho seja executado com qualidade e segurança.

A metodologia apresentada, já implantada no processo em questão, foi temporariamente interrompida, causando danos ao gerenciamento do processo. Neste estudo, além de apresentar o modelo utilizado na empresa em questão, o foco consistiu em confirmar a importância do gerenciamento da rotina por um líder e propor projetos para solucionar o *GAP* encontrado. O processo foi mapeado, os principais fatores que afetaram o resultado foram analisados e foi mostrada a maneira de tentativa de resolução dos problemas, divulgados em diversas reuniões aos participantes do projeto, levando a todos os conhecimentos acumulados, de maneira estruturada.

5.1 Limitação

Como o projeto ainda não foi finalizado, não foi possível retratar o ganho final, porém com os resultados estimados dos subprojetos definidos, a empresa reduzirá os custos, reduzirá as perdas nos processos, aumentará o faturamento, aumentará o lucro, e, principalmente, a satisfação dos clientes, acionistas e colaboradores.

5.2 Dificuldades Encontradas

Durante a revisão bibliográfica, foram encontradas dificuldades na obtenção de material. A literatura contém muitos trabalhos referentes às técnicas empregadas, mas poucos apresentam uma visão mais geral, voltada para a implantação de uma metodologia de estabilização de processos.

5.3 Sugestões para Trabalhos Futuros

Para sugestão de trabalhos futuros, a Análise da Estabilização em Empresas de Serviço, assim como o Estudo de como os Sistemas de Informação podem ajudar na Estabilização de Processos são temas de considerável relevância para que se confirme a importância do gerenciamento da rotina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPOS, V.F. **Qualidade total: padronização de empresas**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1990.
- CAMPOS, V.F. **TQC: controle da qualidade total (no Estilo Japonês)**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.
- CAMPOS, V.F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. 7. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1999.
- CAMPOS, V.F. **O Verdadeiro Poder - Práticas de Gestão que Conduzem a Resultados Revolucionários**, Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2009.
- CBS – **Curso Básico de Siderurgia**. Recife, 2008.
- CATEN, C.S. **Método de otimização de produtos e processos medidos por múltiplas características de qualidade**. Porto Alegre, 1995, 154 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.
- DEMING, W.E. **Out of the Crisis**. Cambridge, USA: Productivity Press, 1982.
- EMPRESA, **Site institucional da empresa em questão no trabalho – Manual de Estabilização de Processos**. Acesso em 16 out. 2010.
- FEIGENBAUM, A.V. Management of quality: the key to the nineties. **Journal for Quality and Participation**, v.13, n.2, p.4-19. 1990.
- DIAS, L.C. **Sistemática para apoiar a redução de perdas e estabilização de processos**. 2004. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- HARRINGTON, H.J. **Business process improvement**. New York, USA: McGraw-Hill, 1991.
- ISHIKAWA, K. Quality and standardization: program for economic success. **Quality Progress**, v.17, n.1, p.16-20. 1984.
- ISHIKAWA, K.: **TQC - Total Quality Control: estratégia e administração da qualidade**. IMC, São Paulo, 1986.
- JURAN, J.M. **Managercal breakthrough**. New York, USA: McGraw-Hill, 1984.

JURAN, J.M.; GRYNA, F.M. **Juran's quality control handbook**. – 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1989.

JURAN, J.M.; GRYNA, F. **Controle da Qualidade**: Conceitos, políticas e filosofia da Qualidade. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A.: **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo. Ed. Atlas, 1985.

MIGUEL, P.A.C. **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MINAYO MC. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. Rio de Janeiro: Abrasco; 2007.

PIEROZAN, L., **Estabilização de processos**: um estudo de caso no setor de pintura automotiva. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SALADA, M.O.d.S. **O gerenciamento da rotina através do método de estabilização de processos**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção), Departamento de Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre, Brasil, 2002.

SHEWHART, W.A. Economic aspects of engineering applications of statistical methods. **Journal of the Franklin Institute**, v.205, n.3, p.163-186. 1928.

SOUZA, R. **Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte**. 1997. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SOUTO, R.G. **Gestão do Processo de Planejamento da Produção em Empresas Construtoras de Edifícios**: Estudos de Caso. 2006. Tese (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SPENDOLINI, M.J. **Benchmarking**. São Paulo: Makron Books. 1993.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2007.