

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**GESTÃO DE DESEMPENHO EM PLANEJAMENTO E  
CONTROLE DA PRODUÇÃO**

*João Luiz Oliveira Melo*

**TCC-EP-56-2013**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

## **GESTÃO DE DESEMPENHO EM PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**

*João Luiz Oliveira Melo*

**TCC-EP-56-2013**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do Centro Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá – UEM.

Orientadora (a): Prof.<sup>(a)</sup>: Francielle Cristina Fenerich

**Maringá - Paraná  
2013**

## DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus pais, João Aparecido Melo e Luiza Aparecida de Oliveira Melo pelo constante apoio, confiança e carinho.

## **AGRADECIMENTOS**

A toda minha família especialmente aos meus pais, João e Luiza e minhas irmãs Luana e Juliana por todo amor e carinho depositado em mim, muito obrigado pela ajuda nos momentos de dificuldades encontrados durante a minha formação, proporcionado conforto e segurança e por sempre terem se dedicado ao máximo para oferecer tudo de melhor possível para minha vida.

A minha namorada Leticia e sua família pelo amor, ajuda e incentivo em todos os momentos de alegria e dificuldades encontrados.

Aos meus amigos de faculdade que estiveram presente em toda a jornada acadêmica tanto nos bons e maus momentos.

Aos meus amigos da Republica Cochabamba Cleiton, Marcelo, Guilherme, Ítalo, Marcel, Eddie e Luiz Henrique que me acompanharam durante a conclusão do curso.

Aos meus colegas de turma Tadeu, Ângelo, Felipe, Rafael, Luís Felipe, Flávio, que de alguma maneira me ajudaram para esta realização.

Agradeço à todos os meus professores, em especial minha orientadora Francielle Cristina Fenerich pela sua ajuda durante o desenvolvimento do trabalho e por ter proporcionado os ensinamentos essenciais para minha formação.

E por fim, ao pessoal da Rhema pela confiança, credibilidade e pelo total fornecimento das informações necessárias para o desenvolvimento do estudo, muito obrigado pelos ensinamentos repassados.

## RESUMO

O indicador de desempenho é uma ferramenta cada vez mais utilizada nas organizações, não apenas para medir o desempenho produtivo, mas também organizacional, buscando maximizar sua capacidade produtiva. O presente trabalho propôs avaliar os indicadores de desempenho dos processos produtivos utilizados pelo PCP de uma indústria do setor metal mecânico localizada na cidade de Maringá PR e propor uma melhoria nos mesmos.

O trabalho foi realizado em quatro fases, onde a primeira foi um estudo sobre os princípios teóricos e conceitos relacionados ao PCP e Gestão Desempenho, na segunda consiste em uma análise crítica do estudo de caso, na terceira fase da pesquisa, será realizada uma avaliação dos indicadores e uma proposta de indicador e por último demonstrar a importância da utilização dos indicadores para auxiliar os gestores nas tomadas de decisões.

**Palavras-chave:** processo produtivo, avaliação de desempenho e indicador de desempenho.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	2
1.3.1 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.4 METODOLOGIA .....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO .....	4
2.1.1 <i>Atividades desenvolvidas pelo PCP</i> .....	5
2.2 GESTÃO DE DESEMPENHO .....	7
2.2.1 <i>Importância de Medir o Desempenho</i> .....	8
2.2.2 <i>Ferramentas utilizadas na Medição de Desempenho</i> .....	10
2.2.2.1 <i>Balanced Scored Card</i> .....	10
2.2.2.2 <i>Sistema Smart ou Pirâmide de Desempenho (Strategic Measurement and Reporting Technique)</i> .....	12
2.2.2.3 <i>Modelo de Sink e Tuttle</i> .....	14
2.2.3 <i>Modelo Gestão da Qualidade Total (TQM)</i> .....	14
<b>3 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>16</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	16
3.2 FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO.....	17
3.2.1 <i>Avaliação dos Indicadores de Desempenho Utilizados no Sistema Produtivo</i> .....	27
3.2.2 <i>Proposta para Avaliação de Desempenho</i> .....	35
3.3 PROPOSTA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO .....	36
<b>4 CONCLUSÃO .....</b>	<b>42</b>
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: PERSPECTIVAS DO <i>BALANCED SCORECARD</i> .....	11
FIGURA 2: SISTEMA <i>SMART</i> OU PIRÂMIDE DE DESEMPENHO .....	13
FIGURA 3: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO .....	15
<b>FIGURA 4: FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO .....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURA 5: ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA PRIMA.....</b>	<b>18</b>
FIGURA 6: SERRA FITA.....	19
FIGURA 7: TORNO .....	20
FIGURA 8: CENTRO DE USINAGEM .....	20
FIGURA 9: LOCAL DE PREPARAÇÃO DAS PEÇAS PARA PINTURA .....	21
FIGURA 10: ESTUFA 1.....	22
FIGURA 11: ESTUFA 2.....	22
<b>FIGURA 12: SETOR DE SOLDA .....</b>	<b>23</b>
<b>FIGURA 13: SETOR DE MONTAGEM 1 .....</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 14: SETOR DE MONTAGEM 2 .....</b>	<b>24</b>
<b>FIGURA 15: SETOR DE MONTAGEM 3 .....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA 16: ARMAZENAGEM.....</b>	<b>26</b>
<b>FIGURA 17: EXPEDIÇÃO .....</b>	<b>26</b>
FIGURA 18: GRÁFICO DA QUANTIDADE DE ORDENS APONTADAS SERRA FITA .....	29
FIGURA 19: GRÁFICO SEPARAÇÃO DE KITS.....	31
FIGURA 20: GRÁFICO DA QUANTIDADE DE QUILOS OXIDADOS .....	33
FIGURA 21: GRÁFICO DA QUANTIDADE DE MÁQUINAS MONTADAS POR MÊS .....	34
FIGURA 22: SISTEMA <i>SMART</i> OU PIRÂMIDE DE DESEMPENHO .....	36
FIGURA 23: GRÁFICO DA QUANTIDADE DE DIAS EM ESPERA PARA ABERTURA DA ORDEM DE SERVIÇO.....	38
FIGURA 24: GRÁFICO DO TEMPO DE ESPERA PARA INICIAR A ORDEM DE PRODUÇÃO LIBERADA .....	40

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1: QUANTIDADE DE ORDENS APONTADAS .....</b>	<b>28</b>
<b>TABELA 2: QUANTIDADE DE KITS MONTADOS .....</b>	<b>30</b>
<b>TABELA 3: QUANTIDADE DE PEÇAS OXIDADAS .....</b>	<b>32</b>
<b>TABELA 4: RELATÓRIO DE PEÇAS PARA PRODUÇÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>TABELA 5: RELATÓRIO DO TEMPO DE ESPERA PARA INICIO DA PRODUÇÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>TABELA 6: CRITÉRIOS PARA DETERMINAR AS CAUSAS DAS OCORRÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>



**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

*PCP* Planejamento e Controle da Produção

# 1 INTRODUÇÃO

Em tempos de globalização e competitividades as empresas se deparam com a necessidade de dar maior atenção ao Planejamento e Controle da Produção (PCP), visando dessa maneira aumentar sua eficiência no mercado ao qual está inserida, atendendo toda a demanda e as metas estabelecidas, direção com eficácia através da administração da produção, por meio da coleta de dados dos setores encarregados de repassar essas informações que serão transformadas em produtos ou serviços, conforme especificado pelo consumidor.

Segundo Tubino (2000), o PCP foi um departamento desenvolvido dentro da gestão industrial, ligado diretamente à produção, responsável por gerir as atividades do setor produtivo da empresa, de maneira mais eficiente possível, recebendo informações de vários setores da organização, como por exemplo, Engenharia do Produto, setor de compras, Engenharia de Processo, marketing, vendas e finanças.

A partir dos dados recebidos pelos setores responsáveis por essas funções iniciam-se as atividades do PCP, gerando ordens de fabricação, montagem, compra de matéria-prima, expedição dos produtos. Para uma organização a importância do acompanhamento da produção traz benefícios grandiosos para sua sobrevivência no mercado, identificando os problemas com antecedência possibilita a mudança de estratégia ganhando tempo na tomada de decisões, dessa forma não prejudicando o andamento da produção e reduz as despesas operacionais e com mão de obra, cumprindo o prazo de entrega do produto ao cliente (TUBINO, 2000).

O PCP também é encarregado de fazer a estocagem, deslocamento dos materiais de maneira organizada até o local onde terá início a produção com a quantidade certa de acordo com a capacidade produtiva e no momento exato para que não se tenha atraso em sua utilização (TUBINO, 2000).

Define um mapa de produção que nele estão contidos o sequenciamento das atividades que serão executadas, com as tarefas programadas evitando-se o desperdício e conseqüentemente otimiza a rentabilidade da empresa (TUBINO, 2000).

Neste trabalho, será realizada uma análise de Gestão de desempenho em PCP, em uma empresa cuja caracterização de seus produtos se concentra na fabricação de Ferramentas de Precisão. Está atuando no mercado desde 1999, localizada na cidade de Maringá, no Estado do Paraná, Brasil.

### **1.1 Justificativa**

A importância nas avaliações realizadas nos indicadores de desempenho serve de base para uma tomada de decisão estratégica, possibilita a realização de um diagnóstico preciso da situação real da empresa.

Por meio de um melhor acompanhamento e planejamento das ações e a implementação de novas ferramentas que permitirão um maior desenvolvimento da empresa e dos seus lucros, além de se perceber a importância de priorizar essa análise.

### **1.2 Definição e delimitação do problema**

Devido ao rápido crescimento da empresa nos últimos anos, gerou dificuldades para o PCP de leitura e entendimento dos indicadores de produção, sendo assim o cumprimento das datas de entrega dos produtos se tornou um grande problema, acumulando índices baixos de desempenho.

Sendo necessária uma avaliação mais detalhada dos resultados do desempenho atual e a partir destes, levantar hipóteses para a criação de novos indicadores para aumentar os índices de Gestão de desempenho do PCP, visando alavancar de forma eficiente a produtividade, gerando benefícios para a empresa.

### **1.3 Objetivos**

Propor melhorias nos indicadores para o controle de desempenho de Planejamento e Controle da Produção (PCP), de uma empresa metalúrgica.

### **1.3.1 Objetivos específicos**

- Analisar os indicadores de desempenho atuais utilizados na empresa.
- Comparar os dados da empresa com as referências teóricas utilizadas no trabalho.
- Utilizar os resultados da análise para sugerir melhorias nos indicadores existentes.

### **1.4 Metodologia**

A pesquisa foi de natureza exploratória, composta por bibliografias de diversos autores, referentes aos temas de Planejamento Controle da Produção e Gestão de Desempenho, esses estudos irão conduzir o bom entendimento das informações obtidas.

A metodologia da pesquisa foi dividida em quatro fases:

- Etapa 1: pesquisa literária com enfoque na Gestão de Desempenho e no PCP com intuito de explicitar a sistemática de funcionamento dos mesmos, suas características, métodos, técnicas e ferramentas utilizadas;
- Etapa 2: caracterização do funcionamento do PCP e da Gestão de Desempenho da empresa alvo do estudo de caso, por meio de uma análise crítica;
- Etapa 3: avaliação dos indicadores, e uma proposta de indicador de desempenho para a organização;
- Etapa 4: investigação da importância dos dados obtidos e dos resultados alcançados.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Planejamento e Controle da Produção

Na visão de Tubino (2000), o PCP tem atividades desenvolvidas em três níveis hierárquicos dentro do sistema de produção, na fase de planejamento estratégico da produção, onde são definidas as metas de longo prazo da empresa, nesta etapa o PCP cria um plano de produção. Atuando também dentro do nível tático, serão realizados os planos de médio prazo da produção, na criação do planejamento-mestre da produção (PMP). E o terceiro nível é voltado suas atividades no desenvolvimento operacional onde serão feitos os planejamento de curto prazo e fazendo o acompanhamento dos mesmos, como por exemplo, no gerenciamento de estoque, sequenciamento e disparo das ordens de produção e compras.

O Planejamento e Controle da Produção tem seu conceito voltado para o acerto do programa de produção, dentro de um determinado período, a partir da demanda, da capacidade produtiva da organização e por fim dos recursos financeiros destinados à produção (RUSSOMANO, 1979).

Segundo Martins (1993), o principal objetivo do PCP é controlar a produção coletando informações de diversos setores transformando em ordens de produção e compra, ou seja, realizando funções de planejamento e controle, com o intuito de satisfazer os clientes com produtos conforme especificados e os diretores com o retorno do capital investido.

Para Slack (2002), o planejamento e controle é garantir que as atividades de todos os processos produtivos sejam gerenciadas de forma eficaz, para satisfazer a demanda dos consumidores de forma contínua com a utilização de planos de produção, mesmo com variabilidade das operações.

A visão do autor sobre o planejamento e controle é :

“Atividades de projeto determinam a forma e a natureza do sistema e os recursos que contém e, embora afetam os processos vigentes de administração da produção, não se preocupam com o andamento do processo no dia-a-dia. Esse é o propósito do planejamento e controle – garantir que os processos da produção

ocorram eficaz e eficientemente e que produzam produtos e serviços conforme requeridos pelos consumidores.” (SLACK,2002, p.314).

Para alcançar seus objetivos, o PCP administra informações oriundas de diversas áreas do sistema produtivo, e segundo Tubino (2000), Engenharia do Produto são necessárias informações das listas de materiais, desenhos técnicos, da Engenharia de Processo os *lead times* e os roteiros de fabricação, no marketing buscam-se os pedidos firmados e os planos de vendas, a manutenção fornece o planos de manutenção, compras/suprimentos informa as entradas e saídas dos materiais em estoque, dos recursos humanos é preciso os programas de treinamento, finanças ofertam o plano de investimento e o fluxo de caixa, entre outros relacionamentos. Por desempenhar uma função de coordenação de apoio ao sistema produtivo, o PCP de forma direta ou indireta relaciona-se praticamente com todas as funções.

Russomano (2000), aborda que o “PCP é aquele setor responsável pela coordenação dos vários departamentos da fábrica, com vistas ao bom atendimento das solicitações de vendas que lhe são encaminhadas, cabendo-lhe providenciar que as mesmas sejam atendidas no prazo e quantidade exigidas”.

Lustosa (2008), apresenta o PCP como um grande aliado para as empresas no eu se refere à integração do mercado com as limitações externas como, durante o auxílio na tomada de decisões, levando em consideração as características do gerenciamento das informações, assim atuando em conjunto com as demais finalidades e objetivos da empresa, contribuindo para resultados positivos, considerando como bom rendimento a flexibilidade, qualidade, velocidade do processo e confiabilidade dos produtos.

### **2.1.1 Atividades desenvolvidas pelo PCP**

O Planejamento Estratégico da Produção define um plano de produção de longo prazo, por meio das informações de vendas da organização e também analisando a disponibilidade dos recursos financeiros e produtivos, as informações geradas pelas vendas são responsáveis pelo estabelecimento dos tipos e quantidades de produtos a serem vendidos conforme o planejado, durante o desenvolvimento do plano de produção o planejamento é pouco detalhado,

trabalhando com *mix* de produtos e adequando seus recursos produtivos à demanda dos mesmos (TUBINO, 2000).

O Planejamento-mestre da Produção é o estabelecimento de produtos finais com planejamento de médio prazo, tendo como base os dados de vendas ou pedidos em carteira confirmados e também considerando variedades de produtos, a partir do momento que o PMP passa a gerar informações, o PCP tem a responsabilidade de gerenciar e identificar possíveis gargalos que possam inviabilizar o processo produtivo, ao identificar esses problemas o planejamento deverá ser novamente reorganizado até definir um PMP adequado (TUBINO, 2000).

Para Tubino (2000), a Programação da Produção é estabelecida em curto prazo, a quantidade de itens que deverão ser comprados, fabricados e montados para suprir a composição dos produtos finais. De acordo com os produtos definidos pelo PMP serão emitidas e sequenciadas as ordens de compra, fabricação e montagem conforme a necessidade produtiva, após o estabelecimento dos recursos, não deverá ocorrer problemas na execução da programação da produção.

O Acompanhamento e Controle da Produção realiza a coleta e análise dos dados, com o objetivo de garantir o bom andamento da produção, identificando os problemas com rapidez, por meio de tecnologias disponíveis e sistemas coletores de dados automáticos, assim fica mais fácil propor medidas corretivas para não comprometer o rendimento da produção (TUBINO, 2000).

Para Slack (2009), o planejamento de longo prazo, é a definição que os gestores da produção pretendem fazer, que tipos de recurso precisam e quais objetivos desejam atingir. Seus esforços concentram-se no planejamento do que no controle, pois neste momento existe pouco a ser controlado, utilizando previsões de demanda realizada em estudos anteriores, os responsáveis pelo planejamento estão preocupados em alcançar as metas financeiras, por meio de orçamentos que indicam os custos de produção e receitas estabelecidas. O planejamento e controle de médio prazo são desenvolvidos mais detalhadamente, preocupando-se em planejar à frente, dessa forma avalia a demanda global que os recursos devem atingir. No planejamento e controle de curto prazo os recursos já foram definidos, dificilmente poderá

realizar grandes mudanças nos recursos se algo não planejado ocorrer, nesta etapa é avaliado a demanda real dos recursos.

Segundo Slack (2009), o sequenciamento é a ordem em que as atividades do processo produtivo serão executadas, podendo existir prioridade em algumas operações, definição de quais atividades serão executadas primeiro, ou seja, dependendo da fidelidade do cliente com a empresa.

Para Slack (2009), a programação começa após ser determinada a sequência em que as atividades serão executadas, onde devem ser definidas as etapas de início e término do processo produtivo, também definindo o tempo gasto em cada operação, as quantidades que serão produzidas.

O monitoramento e controle das operações é o esforço exercido para garantir que as atividades de carregamento, sequenciamento e programação estejam sendo executadas conforme o planejado, se durante a execução ocorrer algo que não foi previsto cabe aos responsáveis rever o que está sendo feito e se necessário gerar um novo planejamento para as atividades (SLACK, 2009).

## **2.2 Gestão de Desempenho**

Segundo Neely (1998), enfatiza a questão do porque medir ressalta que a medição de desempenho não melhora apenas o desempenho, mas gera alguns benefícios, sendo que as prioridades são comunicadas, os resultados da medição geralmente são relacionados a premiações, o progresso da avaliação se torna explícito.

Uma das mais conhecidas ferramentas de medição de desempenho é o *Balanced Scorecard* (BSC), para Rosa (1995), o BSC demonstra a missão e a estratégia da empresa de forma que abrange um conjunto de medidas de desempenho que seja entendível para todos os níveis da organização de maneira que todos os funcionários saibam o que fazer e como para se ter um desempenho organizacional eficaz.



O diferencial do BSC para os demais sistemas de medição, não é apenas a presença de medidas não financeiras, grande parte das organizações já trabalham com essas medidas na qualidade de seus produtos, essa diferença está no fato de que “os objetivos e medidas do *scorecard* derivam da visão e da estratégia da empresa” (KAPLAN e NORTON, 1997).

Na visão de Kaplan e Norton (1997), o balanceamento e o equilíbrio fornecido pelo BSC estão relacionados com as medidas voltadas para o exterior da organização, como os clientes e acionistas, e as relacionadas com o interior acompanharão o processo de negócio, crescimento e aprendizado.

A Medição de Desempenho possibilita um estudo de uma visão privilegiada, em áreas específicas dentro da organização, como na gestão de recursos que serão utilizados e gestão dos resultados gerados pelos indicadores (ÑAURI, 1998).

Na opinião de Rosa (1995), os indicadores de desempenho, consiste em demonstrar por meio de uma análise quantitativa, o desempenho do local onde será realizado o estudo, sua estrutura é composta por um conjunto de dados utilizados pelos responsáveis de gerir com competência o sistema organizacional, de forma que sua medição seja realizada por indicadores específicos.

### **2.2.1 Importância de Medir o Desempenho**

Segundo Moreira (*apud* Rummler e Brache, 1992), a partir do momento que uma organização é gerenciada, pode-se dizer que ela é maior do que a soma de suas partes, e para se conseguir um gerenciamento eficiente, é de fundamental importância que o desempenho seja medido, se esse processo não acontecer, ela não está sendo devidamente gerenciada.

Se o desempenho não for medido, ele não está sendo gerenciado, ou seja, se a empresa tem objetivo de seguir conquistando novos mercados e atuando com competitividade, deverá utilizar um sistema de gestão e medição de desempenho compatível com sua estratégia, levando em conta o relacionamento com os clientes, as competências da organização e sua capacidade produtiva. É muito importante o acompanhamento das medições de desempenho, em caso contrário, fica impossível gerenciar algo onde a medição está incorreta. (MOREIRA, 2002, *apud* KAPLAN e NORTON, 1997).

Para se destacarem no ambiente cada vez mais dinâmico e globalizado dos negócios, as organizações se deparam com a necessidade de direcionar suas ações de maneira rápida e eficaz, mantendo-se firmes para garantir que os objetivos estratégicos sejam alcançados. (CUNHA et al., *apud* MCGEE e PRUZAK, 1994)

Cunha et al., (2008 *apud* Kaplan e Norton, 1997), ressaltam que os indicadores devem ser utilizados para demonstrar a empresa os fatores de sucesso atual e futuro, ao integrar os resultados definidos, com os fatores desses resultados, os gestores desejam absorver as energias, conhecimentos específicos e habilidades das equipes que irão realizar o trabalho, de forma a alcançar as metas de longo prazo.

A relevância de medir o desempenho possibilita que as avaliações sejam obtidas com base em fatos, dados e informações de caráter quantitativo, dessa forma os gerentes tem maior confiança nas tomadas de decisões, os indicadores são uma forma de avaliar as informações geradas pelo desempenho de determinadas atividades ou ações, integrando os resultados ou medidas as metas estabelecidas pelas estratégias (COSTA, 2002).

O processo de gestão de desempenho proporciona que as tarefas executadas aconteçam como foram planejadas, e necessita que se definam os resultados esperados pelas ações, o controle da medição visa comparar o que esta realmente acontecendo com os objetivos e metas estabelecidas e implementação de ações corretivas quando houver necessidade (CERTO e PETER, 1993).

Para os gestores é de extrema importância medir o desempenho de pontos estratégicos da organização, dessa maneira torna-se mais objetivo os esforços necessários para o atingimento das metas estabelecidas. A partir dos dados adquiridos na medição os gestores conseguem observar o nível eficiência e os fatores críticos do processo produtivo, também determinado à necessidade do consumo de matéria prima, recursos financeiros e mão de obra.

Segundo Rummler e Brache (1992), a medição de desempenho é o fator importantíssimo para as organizações, pois a sua ausência não se pode identificar os problemas, nem estabelecer prioridades, os colaboradores não compreendem com clareza o que se espera deles e também

não tem certeza do que estão fazendo está de acordo com a necessidade da empresa, portanto influencia de forma significativa o rendimento da organização.

Hronec (1994), afirma que as medidas de desempenho são pontos essenciais para o desempenho organizacional e as define como “a quantificação de quão bem as atividades dentro de um processo ou seu *output* atingem uma meta especificada. As medidas de desempenho devem ser desenvolvidas de cima para baixo, e precisam interligar as estratégias, recursos e processos”.

Para Kaplan e Norton (1997), “será impossível navegar rumo a um futuro mais competitivo, tecnológico e centrado nas competências monitorando e controlando apenas as medidas financeiras do desempenho passado”. Por tanto as empresas não devem ficar presas em observar apenas seus processos, mas também ficar atentos nos processos desenvolvidos pelos concorrentes, de maneira a estabelecer um sistema confiável de comparação.

A medição deve ser focalizada em áreas do negocio onde o desempenho causa maior impacto no rendimento da organização, dando suporte em analisar os dados gerados pelos indicadores, as tomadas de decisões e o replanejamento, portanto os resultados da medição proporcionam formas de melhorias nos pontos críticos encontrados (CAMARGO, 2000).

A relevância de avaliar a gestão por meio de indicadores demonstra a situação que a organização se encontra e determinar como será a evolução ao longo do tempo, permitindo também comparações com outros modelos de desempenho eficientes.

## **2.2.2 Ferramentas utilizadas na Medição de Desempenho**

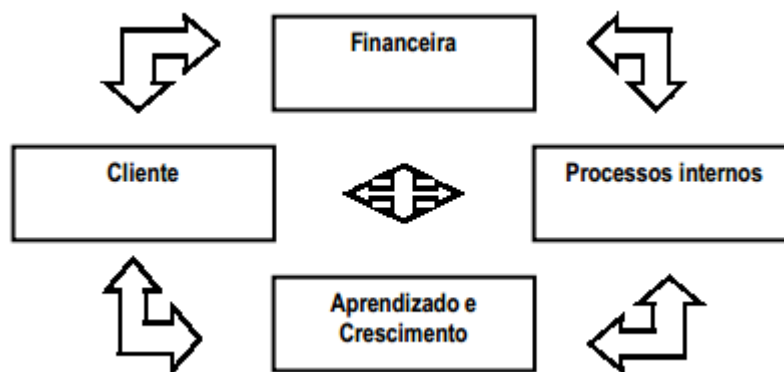
### **2.2.2.1 Balanced Scored Card**

O BSC é uma ferramenta de medição de desempenho inerente de um estudo realizado ao longo de 12 meses pelo executivo David Norton, com auxílio do professor de Harvard Robert Kaplan, queriam comprovar que apenas a utilização dos indicadores contábeis financeiros não seria capaz de medir o desempenho de uma organização e nem agregar um valor futuro á mesma. Por meio de um conjunto de medidas de desempenho o BSC demonstra a missão,

visão e a estratégia da empresa, servindo como alicerce para o desenvolvimento de um sistema eficaz de medição, assim tornando visível para que todos os colaboradores da empresa consigam atender as metas propostas sem desperdícios de esforços, e entender como seu trabalho se enquadra no desempenho organizacional (KAPLAN e NORTON, 1997).

Como demonstrado na Figura 1 a ferramenta BSC tem como objetivo medir o desempenho de uma organização por quatro distintos pontos de vista como, “financeiro, do cliente, dos processos internos da empresa, e do crescimento e aprendizado” (KAPLAN e NORTON, 1997). Segundo os autores, a diferença do BSC para as outras ferramentas de medição de desempenho não é apenas a utilização de medidas não financeiras, mas também objetivos e metas resultantes da visão e da estratégia da organização.

Na visão de Kaplan e Norton (1997), o balanceamento e o equilíbrio fornecido pelo BSC estão relacionados com as medidas direcionadas para o exterior da organização, como os clientes e acionistas, e as relacionadas com o interior da organização acompanharão o processo de negócio, crescimento e aprendizado.



**Figura 1: Perspectivas do *Balanced Scorecard***

### **2.2.2.2 Sistema Smart ou Pirâmide de Desempenho (Strategic Measurement and Reporting Technique)**

A ferramenta de medição Pirâmide de Desempenho é voltada para a estratégia geral da organização, ou seja, direcionado ao cliente final, para isso foi utilizado conceitos vindos da contabilidade e também do TQM, dessa forma tendo uma visão da empresa em quatro diferentes camadas visto na Figura 2, fornecendo um canal de informações entre dois níveis, a alta gerência e o nível operacional e do nível operacional para a alta gerência (LYNCH e CROSS, 1995).

Com base nos autores, no topo da pirâmide é onde a direção da empresa realiza toda a gestão com dados e informações oriundas dos setores responsáveis por desenvolver esse trabalho, repassando as decisões tomadas para todas as camadas inferiores com intuito de que elas consigam atingir as metas especificadas, mas sempre lembrado que o objetivo das metas é voltado para o consumidor do produto.

Segundo Lynch e Cross (1995), a primeira camada é composta pela direção da empresa, na segunda são encontrados os objetivos definidos para cada nível da organização onde esses objetivos são discutidos entre os gestores, assim resultando em estratégias para que seja alcançado.

Já na terceira camada, cada uma das atividades da empresa gira em torno do grau de aceitação do cliente, versatilidade e produtividade. E por fim na última camada da pirâmide as metas são transformadas em requisitos, como, por exemplo, de qualidade nos processos e produtos e entrega dentro do prazo.

Portanto, essa ferramenta de medição de desempenho é utilizada para definir como as metas estabelecidas pela gestão da empresa serão informadas para todos os setores envolvidos, e também quais as ações necessárias para que essas metas sejam compreendidas e praticadas por todas as camadas da empresa.



**Figura 2: Sistema *smart* ou pirâmide de desempenho**

### **2.2.2.3 Modelo de Sink e Tuttle**

O modelo proposto por Sink e Tuttle (1993), tem como base duas importantes fases, a primeira ajuda às organizações a definir e criar seus sistemas de medição de desempenho. Na segunda é definido o que se pretende avaliar, para que possa desenvolver um indicador compatível com a necessidade.

Os autores indicam ainda duas maneiras para alavancar a eficiência das medições de desempenho. Sendo que na primeira, a organização é analisada como um todo, posteriormente será dividido em diversas partes para serem analisadas, após essa etapa será verificado os processos onde a necessidade de medição se torna prioridade, como, índices de custo de produção elevado, produtividade baixa de um determinado setor da empresa ou indicadores que apresentam dificuldades para serem analisados.

São destacados também alguns itens de vital entendimento por todos da organização como, por exemplo, clareza no entendimento da estratégia de negócio da organização, visualização das medidas estratégicas, determinação dos critérios de desempenho, discernimento das medidas atuais e uma proposta para novas medidas de desempenho e por fim determinar onde vão ser utilizados os novos indicadores propostos (SINK e TUTTLE, 1993).

Por meio de estudos exaustivos em bibliografias e tendo como base em seus próprios conhecimentos, os autores caracterizaram sete requisitos para medição do desempenho organizacional, que são inovação, lucratividade, qualidade dos produtos, eficácia, produtividade, qualidade de vida no trabalho e eficiência. Dessa maneira recomendando que as empresas utilizem apenas os requisitos de sua necessidade (SINK e TUTTLE, 1993).

### **2.2.3 Modelo Gestão da Qualidade Total (TQM)**

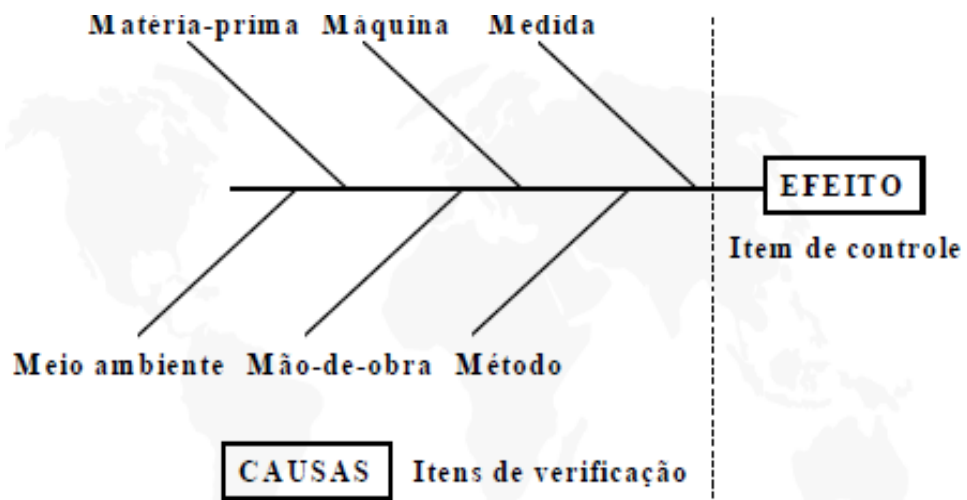
O principal objetivo das organizações é sua sobrevivência no mercado ao qual está inserida, dessa forma os meios para tal acontecimento devem ser bem definidos, como, competitividade, produtividade e qualidade dos produtos, processos ou serviços. Portanto a qualidade total é apresentada como sendo um conjunto de requisitos necessários para que os

produtos ou serviços sejam completamente aceitos pelos clientes e com isso assegurando que a organização permaneça no mercado (CAMPOS, 1993).

O método do TQM define uma abordagem para o desenvolvimento dos índices de controle e verificação, esses itens devem englobar toda a empresa, bem como o planejamento estratégico e também as atividades desenvolvidas pelos colaboradores no seu dia-a-dia de trabalho (CAMPOS, 1993).

Campos (1993), ressalta que para a implementação do TQM, deve-se definir corretamente os processos realizados durante a rotina de trabalho, ou seja, é necessário o bom entendimento dos processos por todos os funcionários, para que se possa ter um andamento eficiente das metas e objetivos implantados pela direção da empresa.

Uma ferramenta muito utilizada no TQM é o diagrama proposto por Ishikawa (1993), onde o autor relaciona os acontecimentos como causa e efeito, assim quando há ocorrência de uma ação negativa inerente dos produtos ou processos, indica-se agrupar os fatos em um diagrama conhecido como espinha de peixe, um modelo desse diagrama pode ser visto na Figura 3.



**Figura 3: Diagrama de causa e efeito**



### **3 ESTUDO DE CASO**

#### **3.1 Caracterização da Empresa**

A Rhema é uma indústria que produz ferramentas de precisão para retifica de diversos tipos de motores automotivos. É uma organização de 4000 m<sup>2</sup>, moderna, estruturada e sustentável, sempre priorizando a qualidade, inovação tecnológica e qualificação profissional.

Trata-se de uma empresa que vem apresentando em um curto espaço de tempo um grande crescimento no mercado ao qual esta inserida, triplicando o número de funcionários nos últimos dois anos. Esta no mercado desde 1999, localizada na cidade de Maringá, no Estado do Paraná, Brasil.

O investimento em novas tecnologias e o atendimento personalizado de cada cliente é prioridade na Rhema, tais aspectos tornaram-se um diferencial, que projeta a empresa como referência nacional na fabricação de ferramentas de precisão.

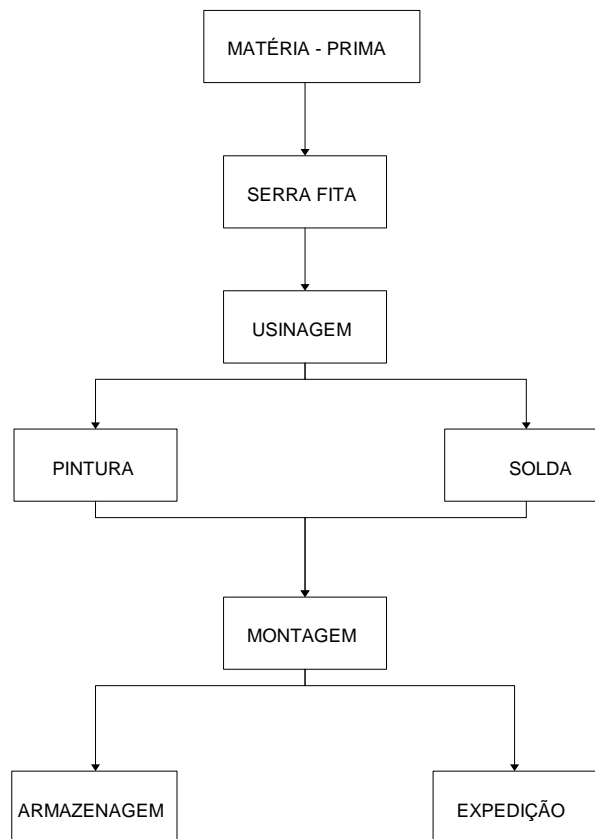
O trabalho incessante e o comprometimento com a qualidade do serviço prestado, bem como a constante preocupação com as questões socioambientais, deram expressivos resultados para a empresa, no entanto o reconhecimento ultrapassou as barreiras estaduais e alcançou o primeiro lugar do país no prêmio SESI Qualidade de Trabalho do ano de 2012, este prêmio é indicado às empresas que adotam boas práticas para o melhoramento de gestão de pessoas e no ambiente de trabalho.

A Rhema se destacou entre 1.552 empresas nacionais, conquistando o primeiro lugar. A premiação ocorreu no dia 4 de dezembro de 2012, na Confederação Nacional da Indústria, na capital federal.

O constante esforço desenvolvido demonstra o quão responsável e consciente é o trabalho da empresa. Desenvolver algumas mudanças na produção e nos demais setores da organização mostrou que não só é possível, quanto muito recompensador a prática de novos conceitos e repensar atitudes sempre foi à base para uma cultura sólida, porém transformadora, buscando sempre o novo e o melhor para todos os colaboradores e a sociedade.

### 3.2 Fluxograma do Processo Produtivo

A Figura 4 demonstra o fluxograma do processo produtivo, onde primeiramente a matéria prima é destinada ao local de descarregamento para separação e avaliação dos mesmos logo, é transportada pelos responsáveis por meio de uma empilhadeira até o local destinado para sua armazenagem. Após essa etapa, devido ao fato que a empresa trabalha com diferentes tipos de matéria prima, como bronze, inox e cobre, os materiais vão ser disposto em seu lugar conforme o tamanho, espessura, características físicas e estruturais, e por fim, ficarão aguardando a ordem de produção para sua utilização.



**Figura 4: Fluxograma do processo produtivo**

Após serem disparadas as ordens de produção, a matéria prima é enviada para uma máquina chamada serra fita, apresentada na (Figura 5), onde é cortada conforme a sequência de demanda das peças utilizadas na montagem dos produtos.

Depois das barras serem cortadas nas quantidades e tamanhos necessários, os materiais são colocados em caixas de ferro e empilhados em palites, de acordo com o planejamento da produção as peças que devem ser produzidas com urgência são enviadas para os centros de produção, e as que não são urgentes serão armazenadas no estoque de matéria prima pronta para posteriormente serem utilizadas.



**Figura 5: Armazenamento de matéria prima**



**Figura 6: Serra Fita**

Depois que a matéria prima foi enviada da serra fita (Figura 6), para o centro de usinagem (Figura 8) e torno (Figura 7), começa o trabalho de produção das peças. Portanto cada máquina utilizada para a produção das peças tem uma lista de itens que deverão ser produzidos na sequência determinada pelo PCP.

Sendo que essa lista é atualizada toda semana, então após as peças terem sido produzidas também são alocadas em palites que ficam aguardando pelo transporte para próxima etapa do processo.

Vão existir peças que necessitam de passar por outras etapas de produção, como por exemplo, a peça foi usinada mais ainda necessita de que seja feito um furo, então são transportadas até a máquina que tem a ferramenta de furação. Outras necessitam de serem enviadas para retífica, cada peça tem um processo que precisa ser respeitado para que seja produzidos produtos conforme especificado.



**Figura 7: Torno**



**Figura 8: Centro de Usinagem**

Terminado o processo de usinagem e torno as peças serão encaminhadas conforme a programação definida pelo PCP para o setor de pintura visto nas Figuras 9, 10 e 11. Dessa forma os colaboradores responsáveis pela pintura irá começar o processo de preparação das peças para iniciar a pintura.

Primeiro, é aplicada uma massa para corrigir as imperfeições das peças em seguida é preparada a tinta. Logo após as peças são dispostas na estrutura onde terá início o processo de pintura, após o termino desse processo as peças são enviadas para a estufa onde ficam aguardando sua secagem e por fim são encaminhadas para serem utilizadas na montagem dos produtos.



**Figura 9: Local de preparação das peças para pintura**



**Figura 10: Estufa 1**



**Figura 11: Estufa 2**

No setor de Solda (Figura 12), é realizada a montagem de algumas máquinas que não necessitam de pintura, apenas algumas peças são pintadas mais isoladas do restante das peças que deverão compor a máquina, são produtos que utilizam o alumínio e o inox em sua estrutura, também são montados conjuntos de peças que serão utilizadas em outras máquinas que não são montadas nesse setor.



**Figura 12: Setor de Solda**

Antes de iniciar o processo de montagem, visto nas Figuras 13, 14 e 15, o PCP define juntamente com o setor de vendas e compras qual a sequência da lista de montagem dos produtos. A partir desse momento, os colaboradores responsáveis por executar a montagem recebem uma ordem de produção das máquinas que deverão ser montadas conforme a definição realizada anteriormente pelos setores responsáveis por esta tarefa.

Os setores de montagem organizam os kits de componentes que deverão ser utilizados e as peças que compõem os kits ficam estocadas em prateleiras ao lado do espaço de montagem dos produtos e também recebem as peças já pintadas e soldas, pois a realização da montagem é feita depois que as peças já estiverem sido feitos todos os processos produtivos.





**Figura 13: Setor de Montagem 1**



**Figura 14: Setor de Montagem 2**



**Figura 15: Setor de Montagem 3**

Na fase de armazenagem, Figura 16 as máquinas são retiradas do setor de montagem pelos responsáveis por este transporte. Após isso é realizado, a ligação elétrica dos produtos montados e quem realiza esse trabalho é o setor de eletrotécnica.

Então as máquinas são ligadas e testadas para conferir se a montagem foi realizada dentro das normas especificadas. Após realizados os testes, os produtos são embalados e organizados conforme a ordem de entrega para os clientes.



**Figura 16: Armazenagem**

E por fim, depois que os produtos foram testados e embalados são alocados no pátio de expedição, (Figura 17), onde ficarão aguardando serem carregados no caminhão que será responsável por fazer a entrega dos produtos. O carregamento é realizado com a utilização de empilhadeira ou guindaste, as máquinas são organizadas conforme a data e local de entrega.



**Figura 17: Expedição**

### **3.2.1 Avaliação dos Indicadores de Desempenho Utilizados no Sistema Produtivo**

Durante o mês de Junho de 2013 foi medido e acompanhado alguns indicadores utilizados pela empresa para avaliar o desempenho dos processos ligados à eficiência da produtividade de máquinas montadas por mês.

Os indicadores analisados foram desenvolvidos pelo engenheiro responsável pela gestão dos mesmos. É importante ressaltar que a empresa disponibiliza de *software* para a coleta dos dados que vão alimentar os indicadores, proporcionando um acompanhamento eficiente da produção.

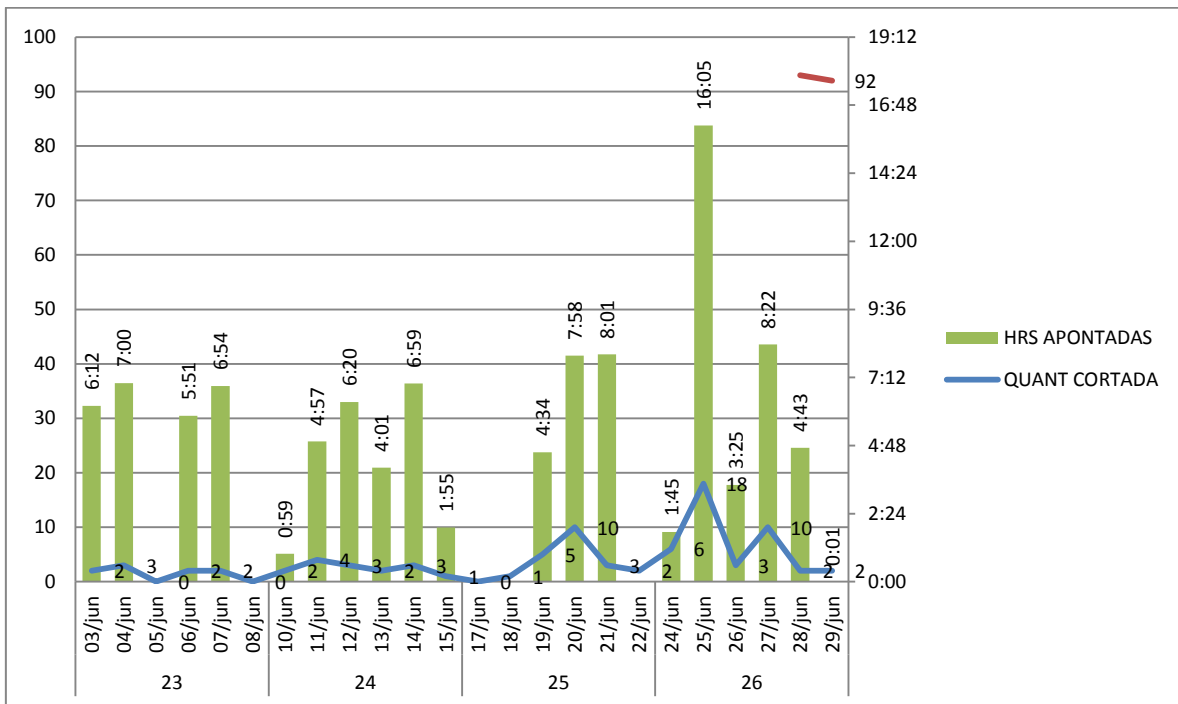
O primeiro indicador analisado é referente a quantidade de ordens apontadas como demonstrado na Tabela 1. O procedimento de apontamento das ordens de produção é finalizado quando o operador termina de produzir a mesma, e ao final de sua jornada diária de trabalho é contabilizado a quantidade das ordens que o colaborador produziu.

**Tabela 1: Quantidade de ordens apontadas**

DATA	QUANT APONTADA	META DIÁRIA	HORAS APONTADAS	ANO	MÊS	SEMANA
03/jun	2	8	06:12	2013	6	23
04/jun	3	8	07:00	2013	6	23
05/jun	0	8	00:00	2013	6	23
06/jun	2	8	05:51	2013	6	23
07/jun	2	8	06:54	2013	6	23
08/jun	0	8	00:00	2013	6	23
10/jun	2	8	00:59	2013	6	24
11/jun	4	8	04:57	2013	6	24
12/jun	3	8	06:20	2013	6	24
13/jun	2	8	04:01	2013	6	24
14/jun	3	8	06:59	2013	6	24
15/jun	1	8	01:55	2013	6	24
17/jun	0	8	00:00	2013	6	25
18/jun	1	8	00:00	2013	6	25
19/jun	5	8	04:34	2013	6	25
20/jun	10	8	07:58	2013	6	25
21/jun	3	8	08:01	2013	6	25
22/jun	2	8	00:00	2013	6	25
24/jun	6	8	01:45	2013	6	26
25/jun	18	8	16:05	2013	6	26
26/jun	3	8	03:25	2013	6	26
27/jun	10	8	08:22	2013	6	26
28/jun	2	8	04:43	2013	6	26
29/jun	2	8	00:01	2013	6	26
<b>TOTAL</b>	<b>86,0</b>		<b>102:02:00</b>			

Pode-se observar que no dia 20 de junho o colaborador apontou 10 ordens em aproximadamente 08:00 horas de trabalho, ou seja, neste dia seu rendimento teve um índice muito bom, mas por outro lado no dia 21 de junho foi apontado 3 ordens de produção durante as mesmas 08:00 horas de trabalho. Portanto, neste dia seu rendimento ficou muito abaixo da meta especificada, neste dia as peças a serem produzidas eram muito complexas, também pode ter sido por falta de matéria prima ou houve quebra da máquina.

A meta diária de apontamentos é de 8 ordens, consequentemente 192 ordens apontadas nos mês, a quantidade de peças produzidas por ordem pode variar entre 20 e 40 peças e esse valor vai depender da necessidade das mesmas. Durante o período de medição foi constatado que o processo produtivo da serra fita apontou 86 ordens sendo que sua meta é de 192 ordens mensais, ou seja, resultando em um desempenho na produtividade das ordens de 44,8%.



**Figura 18: Gráfico da quantidade de ordens apontadas serra fita**

O gráfico demonstrado na Figura 18 é utilizado para medir a eficiência do trabalho exercido pelo colaborador, a coluna em verde significa a quantidade de horas trabalhadas que o operador levou para apontar as ordens que ele produziu durante o dia, e consequentemente a coluna em azul indica a quantidade de ordens que foram apontadas.

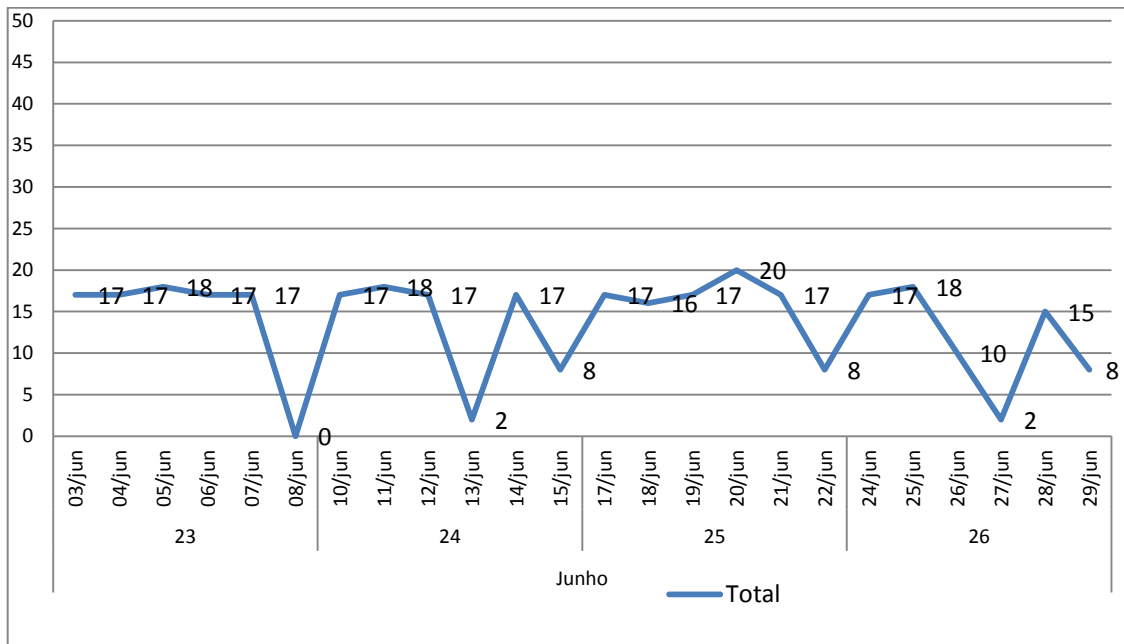
O segundo indicador analisado é referente a quantidade de kits montados como pode ser visto na Tabela 2. Os kits são conjuntos de peças que ficam armazenadas no almoxarifado central da empresa, e essas peças são fornecidas por terceiros, sendo que elas é de vital importância para a sequência de montagem das máquinas.

Portanto, as mesmas serão destinados aos setores de montagem das máquinas, ou seja, o montador depende dos kits devidamente separados conforme especificado pela lista técnica para realizar a montagem dos produtos. A meta mensal é de 600 conjuntos que deverão ser montados.

**Tabela 2: Quantidade de kits montados**

DATA	QUANT APONTADA	MÊS	SEMANA	META DIÁRIA
03/jun	17	Junho	23	25
04/jun	17	Junho	23	25
05/jun	18	Junho	23	25
06/jun	17	Junho	23	25
07/jun	17	Junho	23	25
08/jun	0	Junho	23	25
10/jun	17	Junho	24	25
11/jun	18	Junho	24	25
12/jun	17	Junho	24	25
13/jun	2	Junho	24	25
14/jun	17	Junho	24	25
15/jun	8	Junho	24	25
17/jun	17	Junho	25	25
18/jun	16	Junho	25	25
19/jun	17	Junho	25	25
20/jun	20	Junho	25	25
21/jun	17	Junho	25	25
22/jun	8	Junho	25	25
24/jun	17	Junho	26	25
25/jun	18	Junho	26	25
26/jun	10	Junho	26	25
27/jun	2	Junho	26	25
28/jun	15	Junho	26	25
29/jun	8	Junho	26	25
<b>TOTAL</b>	<b>330,0</b>			<b>600</b>

Conforme observado, no mês de Junho de 2013 a quantidade de conjunto de peças montadas ficou abaixo da meta que é de 25 todos os dias do mês, tendo uma redução de 270 conjuntos nesse período, atingindo em uma margem de 55% de produtividade, resultando em uma queda de 45% de produtividade, o atraso na liberação dos kits influencia diretamente na diminuição da quantidade de máquinas montadas por mês.



**Figura 19: Gráfico separação de kits**

O objetivo do indicador demonstrado pelo gráfico da Figura 19 será para avaliar a quantidade de kits separados por dia. A linha azul demonstra a quantidade de conjuntos formados por dia, nota-se que no dia 08 de junho não foi montado nenhuma ordem. Neste dia pode ter faltado peças inerente ao atraso da entrega por parte do fornecedor, falha no planejamento da quantidade para suprir a demanda de montagem dos kits ou ter ocorrido falha no sistema de apontamento das ordens. Já no dia 20 de junho foram montados 20 conjuntos, sendo esse o dia em que a produtividade mais se aproximou da meta diária.

O próximo indicador analisado como pode ser visualizado na Tabela 3, foi referente aos processos de oxidação das peças produzidas internamente ou também algumas que terminaram seu processo produtivo dentro da fábrica, já que a empresa em alguns momentos realiza a compra de modelos de peças prontas de fornecedores cadastrados para suprir a demanda de montagem dos produtos. A meta para a quantidade de peças à serem oxidadas por processo é de 100 kg/dia.

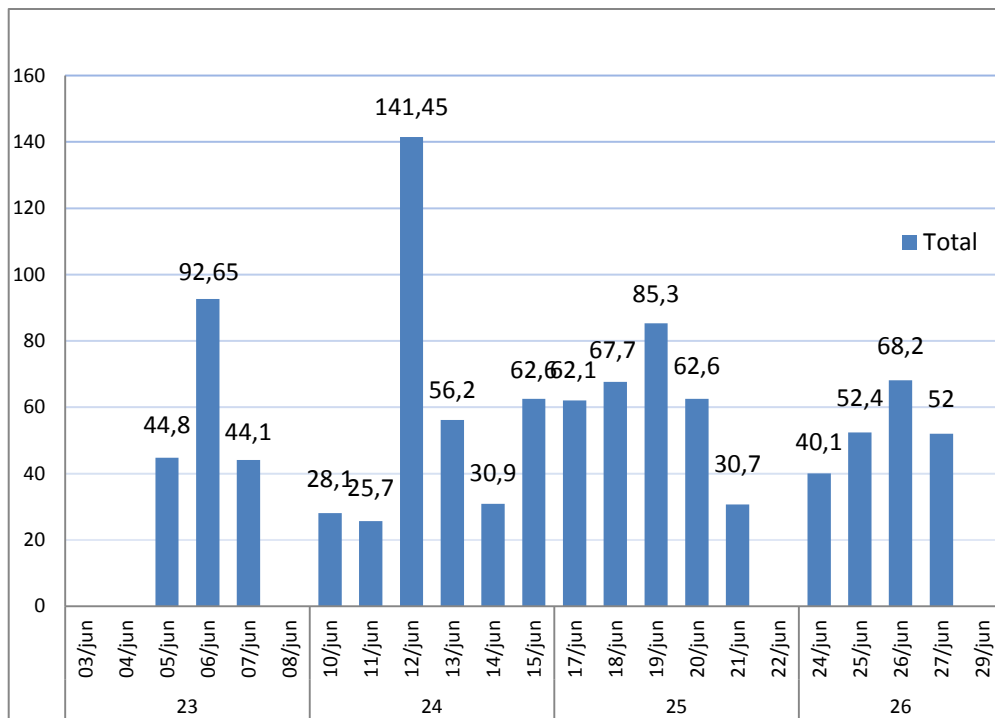


**Tabela 3: Quantidade de peças oxidadas**

DATA	META	PESO	ANO	SEMANA
05/jun	100Kg	44,8 kg	2013	23
06/jun	100Kg	92,7 kg	2013	23
07/jun	100Kg	44,1 kg	2013	23
10/jun	100Kg	28,10 Kg	2013	24
11/jun	100Kg	25,7 kg	2013	24
12/jun	100Kg	141,5 kg	2013	24
13/jun	100Kg	56,2 kg	2013	24
14/jun	100Kg	30,9 kg	2013	24
15/jun	100Kg	62,6 kg	2013	24
17/jun	100Kg	62,1 kg	2013	25
18/jun	100Kg	67,7 kg	2013	25
19/jun	100Kg	85,3 kg	2013	25
20/jun	100Kg	62,6 kg	2013	25
21/jun	100Kg	30,70 Kg	2013	25
24/jun	100Kg	40,1 kg	2013	26
25/jun	100Kg	52,40 Kg	2013	26
26/jun	100Kg	68,2 kg	2013	26
27/jun	100Kg	52,0 kg	2013	26
<b>TOTAL</b>	<b>1,800 kg</b>	<b>1047,7 Kg</b>		

A produtividade de peças oxidadas no período das medições foi de 58,2%, ou seja, obteve uma queda de 41,8%. Dessa forma, faltaram 752,3 kg de peças que deveriam ser oxidadas para atingir a meta determinada. O baixo desempenho no setor de oxidação também afeta diretamente a produção de máquinas, sendo que a maioria das peças que compõem as partes com função mecânica dos produtos são constituídas por peças oxidadas.

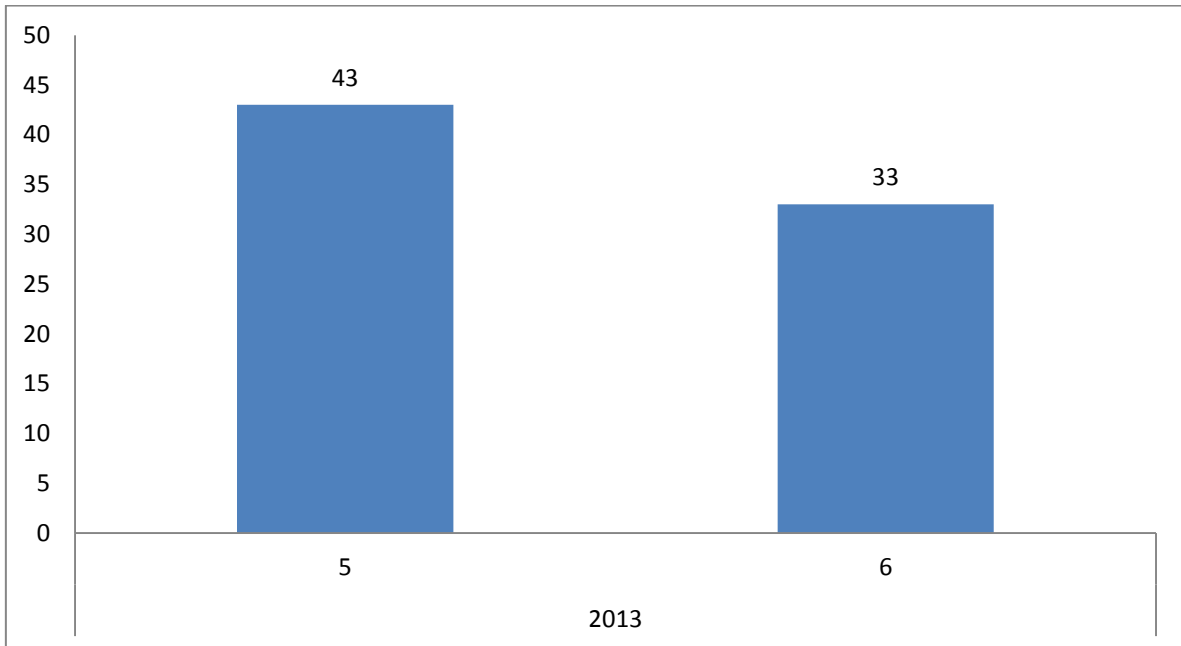
O objetivo do indicador visualizado na Figura 20, é para medir a quantidade de quilos de peças oxidadas pelo colaborador, verificou-se que no dia 03 de junho não se teve registro de peças oxidadas entende-se pode ser inerente à falta de das mesmas, problemas com os tanques de oxidação como quebra, período de manutenção ou também falta de produtos químicos utilizados no processo.



**Figura 20: Gráfico da quantidade de quilos oxidados**

Continuando a análise no dia 12 de junho foram oxidadas 141,45 kg de peças, o setor teve um bom índice de produtividade neste dia, porém pode-se observar que as medidas registradas no processo de oxidação tiveram um baixo desempenho nesse mês, o que também afeta diretamente a produção de máquinas.

A quantidade de máquinas produzidas teve uma queda de 43 no mês de maio, para 33 máquinas mensais em junho com um decréscimo na produção de 23,25% em relação ao mês de maio, como visto na Figura 21.



**Figura 21: Gráfico da quantidade de máquinas montadas por mês**

Portanto, foi constatado que a queda verificada por meio de indicadores na produtividade dos processo descrito, começa a se refletir nos processos seguintes, transformando-se em um efeito cascata, pode-se observar a presença de gargalos no andamento das etapas produtivas, refletindo num baixo desempenho de produção de máquinas.

### **3.2.2 Proposta para Avaliação de Desempenho**

Sabendo que os indicadores utilizados pela empresa são medidas com foco na produtividade e na visão estratégica do negócio, visando fornecer produtos com rapidez e excelência de qualidade, buscando dessa maneira a satisfação de seus clientes.

Sendo assim, com base nos indicadores já existentes e controlados pelo PCP, será feita uma proposta para avaliação de desempenho dos mesmos, utilizando o modelo Smart ou também conhecido como pirâmide de desempenho.

Objetivo do auxílio dessa ferramenta visualizada na Figura 22, é para medir e avaliar o desempenho do processo produtivo da empresa, e com isso informar a alta direção que se encontra no topo da pirâmide sobre os resultados da medição, onde serão avaliados os fatores que demonstram baixo desempenho para formulação dos objetivos.

Posteriormente, no segundo nível da ferramenta localiza-se a estratégia de medida definida para alavancar o desempenho dos pontos críticos encontrados. Em seguida será repassado as metas para o nível operacional que será o responsável pela execução.

No terceiro nível do modelo, as métricas utilizadas para avaliar os indicadores que compõem cada uma das etapas do processo produtivo, terá sua medição de desempenho voltado para maximizar a produtividade, flexibilidade dos processos e satisfação dos clientes. Dessa forma, buscando aumentar a quantidade de produtos acabados e comprometimento no desenvolvimento das atividades por parte dos colaboradores e possíveis alterações no cronograma da produção e fornecimento dos produtos conforme especificado pelos clientes.

No quarto e último nível do modelo, encontra-se a base da pirâmide que por sua vez é encarregada por realizar as atividades operacionais de acordo com os objetivos definidos anteriormente por meio das medições realizadas. Assim, as metas serão efetuadas com o envolvimento de todos da organização, na forma de requisitos específicos como qualidade dos produtos oferecidos, entrega dos mesmos dentro do prazo estabelecido na venda e determinação do tempo de ciclo de vida dos produtos.



**Figura 22: Sistema *smart* ou pirâmide de desempenho**

### 3.3 Proposta de Medição de Desempenho

Com o conhecimento dos resultados obtidos por meio das medições realizadas, será feita uma proposta de medição do desempenho da quantidade de ordens produzidas pela Serra Fita, já que a mesma é responsável pelo corte de 90% da matéria-prima que alimenta o setor produtivo e conseqüentemente supri a necessidade de peças dos setores de montagem das máquinas.

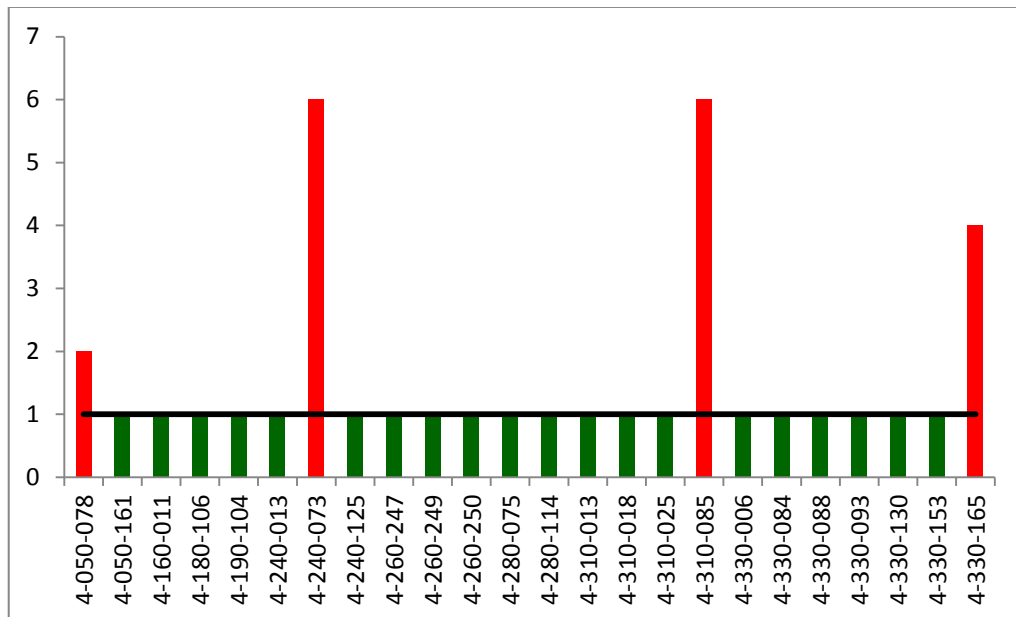
Dessa maneira, durante o mês de julho de 2013, foi feito um relatório de peças para produção, visualizado na Tabela 4.

**Tabela 4: Relatório de peças para produção**

CÓDIGO DA PEÇA	DATA DE SOLICITAÇÃO	STATUS	QTD. DE DIAS EM ESPERA	META
4-050-078	01/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	2	1
4-050-161	02/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-160-011	03/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-180-106	04/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-190-104	05/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-240-013	08/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-240-073	09/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	6	1
4-240-125	10/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-260-247	11/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-260-249	12/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-260-250	15/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-280-075	16/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-280-114	17/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-310-013	18/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-310-018	19/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-310-025	22/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-310-085	23/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	6	1
4-330-006	24/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-084	25/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-088	26/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-093	29/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-130	30/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-153	31/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	1	1
4-330-165	31/07/2013	OS EM PRODUÇÃO	4	1

E por meio de um indicador como visto na Figura 23, foi medido a quantidade de dias em espera para abertura da ordem de produção pelo PCP que é o setor responsável pela análise dos materiais disponíveis para abertura das ordens e serviço.

Visando um bom desempenho da produtividade foi determinado uma meta de 1 dia de espera para abertura da ordem de produção. Essa meta foi definida sabendo que o PCP já tem a informação da disponibilidade de matéria-prima. Esse prazo é o suficiente para avaliar e liberar a ordem de produção representada pela linha preta no gráfico da Figura 23. A proposta busca aumentar a eficiência do processo atingindo 100% das peças com ordem de produção liberada em um dia.



**Figura 23: Gráfico da quantidade de dias em espera para abertura da ordem de serviço**

De acordo com os resultados, verificou-se que o gargalo de produção da serra fita não é inerente pela quantidade de dias em espera para liberação da ordem, já que a medição demonstrou que apenas quatro peças que são representadas pela linha vermelha visualizada no gráfico da Figura 23, demorou mais de um dia para liberação, sendo que esse atraso foi decorrente da falta de matéria-prima.

Dessa forma, surgiu a necessidade de propor uma nova métrica de desempenho, focada na medição do tempo que o colaborador demora para começar a produzir a ordem de serviço depois que ela foi disparada. Os dados analisados foram os mesmos do indicador anterior, ou seja, desenvolvido em paralelo.

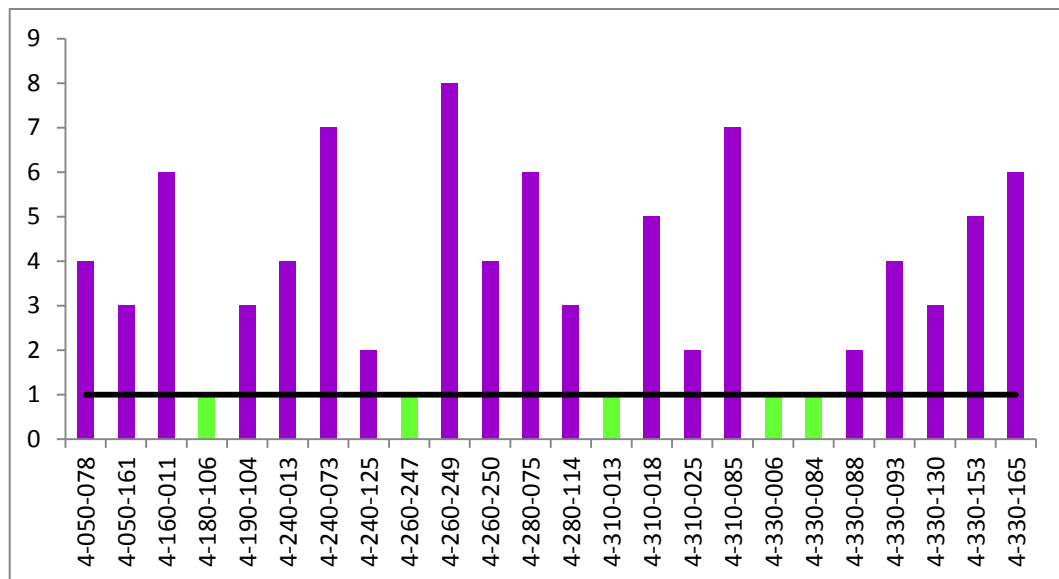
Sendo assim, foi feito um relatório e também um indicador de desempenho demonstrado pelo Gráfico 6, com o objetivo de medir o tempo que o colaborador espera para dar início à produção depois que a ordem foi liberada, ou seja, esse indicador tem relação com o tempo de espera do processo produtivo, ressaltando que deve-se obedecer a meta estabelecida que é de 1 dia de espera, Tabela 5.

**Tabela 5: Relatório do tempo de espera para início da produção**

CÓDIGO DA PEÇA	DATA DE SOLICITAÇÃO DA ORDEM	DATA DE LIBERAÇÃO DA ORDEM	TEMPO DE ESPERA PARA INÍCIO DA PRODUÇÃO	META
4-050-078	01/07/2013	03/07/2013	4	1
4-050-161	02/07/2013	03/07/2013	3	1
4-160-011	03/07/2013	04/07/2013	6	1
4-180-106	04/07/2013	05/07/2013	1	1
4-190-104	05/07/2013	08/07/2013	3	1
4-240-013	08/07/2013	09/07/2013	4	1
4-240-073	09/07/2013	17/07/2013	7	1
4-240-125	10/07/2013	11/07/2013	2	1
4-260-247	11/07/2013	12/07/2013	1	1
4-260-249	12/07/2013	15/07/2013	8	1
4-260-250	15/07/2013	16/07/2013	4	1
4-280-075	16/07/2013	17/07/2013	6	1
4-280-114	17/07/2013	18/07/2013	3	1
4-310-013	18/07/2013	19/07/2013	1	1
4-310-018	19/07/2013	22/07/2013	5	1
4-310-025	22/07/2013	23/07/2013	2	1
4-310-085	23/07/2013	31/07/2013	7	1
4-330-006	24/07/2013	25/07/2013	1	1
4-330-084	25/07/2013	26/07/2013	1	1
4-330-088	26/07/2013	29/07/2013	2	1
4-330-093	29/07/2013	30/07/2013	4	1
4-330-130	30/07/2013	31/07/2013	3	1
4-330-153	31/07/2013	01/08/2013	5	1
4-330-165	31/07/2013	06/08/2013	6	1



Por meio do indicador visto na Figura 24, foi verificado que o gargalo do processo produtivo da serra fita é referente ao tempo ocioso que a ordem fica parada, verificou-se que 21% das ordens de peças para produção liberadas atingiram a meta demonstrado pela coluna em verde, os outros 79% das ordens de peças iniciaram sua produção acima da meta determinada de 1 dia.



**Figura 24: Gráfico do tempo de espera para iniciar a ordem de produção liberada**

Completando a investigação, também foram definidos alguns critérios para determinar as possíveis causas do gargalo identificado como: falta de matéria-prima, máquina quebrada e erro de apontamento. Dessa forma, os resultados obtidos foram 69,56% do atraso na produção, sendo este inerente à falta de matéria-prima, contabilizando um total de 16 peças, por outro lado 8,7% é referente ao período em que a máquina ficou quebrada, totalizando 2 peças, e por fim 21,74% das peças foram decorrentes à erro de apontamento, como demonstra a Tabela 6.

**Tabela 6: Critérios para determinar as causas das ocorrências**

CAUSAS	% DE OCORRÊNCIAS	Nº DE PEÇAS
FALTA DE MATÉRIA-PRIMA	69,56%	16 PEÇAS
MÁQUINA QUEBRADA	8,7%	2 PEÇAS
ERRO DE APONTAMENTO	21,74%	5 PEÇAS
TOTAL	100%	23 PEÇAS

Sendo assim, é conveniente sugerir a proposta de medições referente a produtividade das peças que necessitam de serem produzidas, o objetivo desse indicador é para avaliar a quantidade de peças produzidas diariamente, respeitando a meta já estabelecida pela direção empresa que é de 8 ordens produzidas por dia, porém será estabelecido para cada ordem de produção uma meta de 25 peças visando atender a demanda das mesmas.

E, por fim, também é válido uma proposta de medição de desempenho relacionado à perdas de peças, onde as informações geradas para alimentar o indicador provém da soma das quantidades de peças descartadas, refugo e peças danificadas dividido pelo total produzido.

Conforme o modelo utilizado para o auxílio das medições, finalizando a proposta serão repassadas as informações coletadas por meio dos indicadores à direção da empresa, para que se possa analisar e formular uma estratégia para diminuir a porcentagem das causas verificadas, com o objetivo de aumentar a produtividade do processo produtivo.

## 4 CONCLUSÃO

### 4.1 Considerações Finais

De acordo com os estudos executados durante o desenvolvimento do trabalho, o objetivo do mesmo foi de apresentar o estudo dos indicadores de desempenho ligados ao processo produtivo da empresa Rhema máquinas para retifica de motores. A avaliação de desempenho das etapas produtivas de uma empresa é uma importante ferramenta utilizada pelos seus gestores para auxílio nas tomadas de decisões estratégicas. Assim, por meio de indicadores de medição de desempenho, consegue-se visualizar os pontos críticos onde é necessário buscar novos objetivos e metas para alavancar a produtividade.

Contudo, visando medir o desempenho dos processos produtivos descrito no trabalho, foram realizadas pesquisas sobre autores e métodos referentes à gestão dos indicadores de desempenho, onde essas pesquisas serviram de apoio para identificar ferramentas que se adequassem a empresa analisada. Após os estudos, foi proposto a utilização do modelo *Smart* como referência, que permitiu uma avaliação sistêmica dos indicadores escolhidos.

Os resultados obtidos pelas medições propostas, demonstrou que o desempenho da quantidade de dias em espera para abertura da ordem de serviço teve uma margem aceitável, ou seja, foi constatado que esse processo não é o responsável pelo gargalo das ordens de serviço da serra fita. Identificou-se na medição que apenas quatro peças demorou mais de um dia, que é a meta estabelecida para liberação, sendo que esse atraso foi decorrente da falta de matéria-prima.

Dessa forma, foram analisados novamente os dados mas com o objetivo focado na medição do tempo que o colaborador demora para começar a produzir a ordem depois que ela foi disparada. No entanto, por meio de um indicador foi verificado que o gargalo do processo produtivo da serra fita é referente ao tempo em que a ordem fica parada, verificou-se que 21% das ordens de peças para produção liberadas atingiram a meta demonstrado pela coluna em verde, os outros 79% das ordens de peças iniciaram sua produção acima da meta determinada de 1 dia.

Concluindo a investigação, houve a necessidade de definidos alguns critérios para determinar as possíveis causas do gargalo identificado como, falta de matéria-prima, máquina quebrada e erro de apontamento, dessa forma os resultados obtidos foram, 69,56% do atraso na produção foi inerente a falta de matéria-prima contabilizando um total de 16 peças, 8,7% refere-se ao período que a maquina ficou quebrada totalizando duas peças e por fim 21,74% das peças foram decorrentes à erro de apontamento, assim a empresa deve formular estratégias buscando aumentar a disponibilidade de matéria-prima, já que esse critério foi o que apresentou o menor desempenho e diminuir também o número de ocorrências das demais causas encontradas.

Portanto, o trabalho demonstrou o quanto é importante para as empresas avaliar o desempenho de sua produtividade, porém não basta apenas coletar as informações antes de definir o indicador deve-se estabelecer qual é o objetivo da medição, e o que será feito com os dados obtidos, a medição deve ser continua e um indicador sem meta e objetivo não tem funcionalidade alguma.

## REFERÊNCIAS

CAMARGO, L.L. **Uso de indicadores de qualidade para o gerenciamento estratégico de empresa no ramo comercial, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção.** Universidade Federal de Santa Catarina ( UFSC), Florianópolis, 2000.

CERTO, S.C.; PETER, J.P. **Administração estratégica: planejamento e implementação da estratégica.** São Paulo. Makron Books, 1993.

COSTA,D.B. **Diretrizes para concepção, implementação e uso de sistema de indicadores de desempenho para empresas da construção civil.** Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/3457/000388633.pdf?sequence=1>. Acessado em 20/09/2013.

COSTA, E. J. S. C. **Avaliação do desempenho logístico de Cadeias Produtivas Agroindustriais: um Modelo com Base no tempo de ciclo.** Fortaleza: 2002.

FERREIRA, M. P.; ABREU, A. F.; ABREU, P. F.; TRZECIAK, D. S.; APOLINARIO, L. G.; CUNHA, A. A. **Gestão por indicadores de desempenho: resultados na incubadora empresarial tecnológica.** Produção, v. 18, n. 2, p. 302-318, 2008.

HRONEC, S. M. **Sinais Vitais.** São Paulo: Makron Books, 1994.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard.** Tradução de Luiz Euclides Trindade Frazão Filho. 13.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

LUSTOSA . **Planejamento e Controle da Produção.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARTINS, R. A., **Flexibilidade e Integração no novo paradigma produtivo mundial: estudos de casos.** São Carlos – SP, 137 p. 1993. Dissertação de Mestrado. EESC/USP, 1993.

MCGEE, J. V.; PRUSAK, L. **Gerenciamento estratégico da informação: aumente a competitividade e a eficiência de sua empresa utilizando a informação como uma ferramenta estratégica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MOREIRA, E. **Proposta de uma sistemática para o alinhamento das ações operacionais aos objetivos estratégicos, em uma gestão orientada por indicadores de desempenho**, 2002, 189 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis.

ÑAURI, M. H. C. (1998). **As Medidas de Desempenho como Base para a Melhoria Contínua de Processos: o Caso Fundação de Amparo à Pesquisa e Extensão Universitária (FAPEU)** Florianópolis, Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

NEELY, A. (1998). **Measuring business performance**. Londres: The Economist books.

RHEMA FERRAMENTA DE PRECISÃO. Disponível em: < <http://rhema.com.br/>>. Acesso em: 12 maio 2013.

ROSA, E.B. ; PAMPLONA, E. de O. ; ALMEIDA, D.A de. (1995). **Parâmetros de desempenho e a Competitividade dos Sistemas de Manufatura XV**, IN: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), São Carlos, ABREPO/UFSCAR, Anais v. II, p. 519-522.

RUMMLER, G. A. e BRACHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**. São Paulo: Makron Books, 1992.

RUSSOMANO, Victor Henrique. **"Planejamento e Acompanhamento da Produção"**. Ed. Pioneira São Paulo 1979 2ª edição.

RUSSOMANO, Victor Henrique. **"Planejamento e Acompanhamento da Produção"**. Ed. Pioneira São Paulo 2000 6ª edição revista.

SILVA, C.L. **O balanced scorecard e o processo estratégico**. Disponível em <http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/v10n4art6.pdf>. Acessado em 20/09/2013.

SINK D.S.; TUTTLE, T.C. **Planejamento e medição para performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SLACK, Nigel et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2002.

TUBINO, Dalvio Ferrari, 2000, **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. 2ª ed., São Paulo, Editora Atlas.