

O IMPACTO DO SEQUENCIAMENTO DA PRODUÇÃO NOS INDICADORES DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE

Alessandro José Fonseca¹

Bruno Marques Bueno¹

Gysele Lima Ricci¹

Washington Luis Moreira Braga¹

RESUMO:

Este trabalho baseia-se em um estudo de caso que teve como objetivo determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção e demonstrar os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional. O Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção visa uma produção de forma enxuta e sem desperdícios, com aplicação e aproveitamento de todos os recursos disponíveis na forma e tempo ideal. O trabalho de campo teve o propósito de determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção e o Planejamento Mestre da Produção. Como principais resultados, observou-se que a empresa obteve melhora acentuada nos indicadores de qualidade e de produtividade. Com a aplicação do MPS houve maior interação dos colaboradores, que passaram a enxergar o resultado não somente na quantidade produzida, mas também na qualidade do que se produziu.

PALAVRAS-CHAVE: Sequenciamento de produção; Plano Diretor de Produção; Indicadores de produtividade e qualidade.

ABSTRACT: THE IMPACT OF THE SEQUENCING OF PRODUCTION IN THE PRODUCTIVITY AND QUALITY

This work is based on a case study, in which the goal was to determine the relationship between the application of the Production Sequencing through the Master Production Planning and demonstrate the positive results achieved through quality indicators and organizational productivity. The sequencing of production through the Master Production Planning aims at producing lean and without wastes, the application and use of all available resources in the form and ideal time. Fieldwork aimed to determine the relationship between the application of the sequencing of the Master Production and Production Planning. As main results, we observed that the company had marked improvement in quality indicators and productivity. With the application of MPS was greater interaction among employees, that started to see the result not only of the quantity produced, but also the quality of what is produced.

KEYWORDS: Sequencing Production; Master Planning of Production; Indicators of Productivity and Quality.

RESUMEN: EL IMPACTO DE LA SECUENCIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD

Este trabajo se basa en un estudio de caso, en el que el objetivo fue determinar la relación entre la aplicación de la secuenciación de producción través de lo Maestro de Planificación de Producción y demostrar los resultados positivos logrados través de indicadores de calidad y productividad de la organización. La secuenciación de la producción través de lo Maestro de Planificación de Producción tiene como objetivo la producción de vacas flacas y sin residuos,

la aplicación y el uso de todos los recursos disponibles en la forma y momento ideal. El trabajo de campo dirigido a determinar la relación entre la aplicación de la secuenciación del Maestro de Producción y Planificación de la Producción. Como principales resultados, se observó que la empresa había una marcada mejoría en los indicadores de calidad y productividad. Con la aplicación de MPS fue mayor la interacción entre los empleados, que comenzó a ver el resultado no sólo de la cantidad producida, sino también la calidad de lo que se produce.

PALABRAS-CLAVE: Secuenciación de Producción; Plano Maestro de la Producción; Indicadores de la Productividad y Calidad.

1. INTRODUÇÃO

Com a competitividade acirrada, as empresas estão se atentando em ter uma produção enxuta, a fim de obterem uma maior lucratividade e menor retrabalho. Desse modo, aplicar as técnicas de sequenciamento de produção tornou-se de vital importância para a melhoria dos lucros organizacionais e qualidade dos produtos fabricados.

O sequenciamento da produção veio para organizar e definir metas. Tem como características uso de método de controle de estoque, o cálculo de tempo de processamento e prazo de entrega de acordo com a prioridade, cálculo do lead-time que visa melhor o nível de atendimento ao cliente (TUBINO, 2007).

O plano de produção é o formalizador das decisões em relação à necessidade de produtos acabados para determinado período de tempo. Faz a conexão entre o planejamento estratégico e o chão de fábrica. Na sua elaboração é necessário a integração de todas as áreas ligadas à operação, pois estas passam a ter seu planejamento tático a curto e médio prazo. Este programa busca resolver o problema do planejamento da programação determinando a quantidade de matéria prima em cada operação no tempo de ciclo de produção de determinado produto. Alinhado a isto, os setores ligados a produção podem determinar o custo do produto, a quantidade de recursos humanos usados na produção, o valor a ser desembolsado para a produção de determinado produto e etc. Mas, como montar um Plano de produção de acordo com as peculiaridades de cada empresa? (TUBINO, 2007).

Primeiramente a empresa apura sua demanda, ou seja, sua carteira e pedidos apresentada pelo departamento de vendas. De posse da mesma cabe ao gestor da produção elaborar seu MPS (Plano Mestre de Produção), visando atender de forma eficiente e eficaz seus clientes, melhorando a gestão da capacidade produtiva e ajustando seus estoques às necessidades .

Segundo Corrêa (2010), o nível de serviço adequado ao cliente deve ser feito após a análise do equilíbrio entre o suprimento de matéria prima e a demanda por produto acabado, levando em consideração as restrições como estoques, recursos produtivos e tempo disponível para a produção. Na atualidade, a satisfação do cliente é algo imprescindível para a aceitação do produto no mercado. Cabe ao gestor, de posse do programa de produção da empresa, analisar a possibilidade do comprometimento com os pedidos e prazos pré-estabelecidos com o cliente, de forma a atendê-lo plenamente.

O objetivo desta pesquisa foi determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção e demonstrar os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 SEQUENCIAMENTO DE PRODUÇÃO

O sequenciamento de produção tem como objetivo programar os recursos a serem utilizados no processo produtivo de forma balanceada, controlando possíveis desperdícios de matéria prima e mão de obra. Com isto, possíveis problemas podem ser previstos e suas soluções antecipadas evitando atrasos e complicações na entrega do produto final ao cliente. Saber a capacidade de produção consiste em determinar o lead-time de forma correta, sem sub ou superestimação do mesmo, onde possa ser percebido o real tempo de produção. A produção em lotes é diferente da linha de montagem tradicional, não há grande variedade de itens padronizados que são produzidos em lotes. Os itens serão fabricados em lotes seguindo um roteiro de operações padrão e quando chega a estação de trabalho requer prioridade de forma já definida anteriormente ao processo. Isto determina que os recursos estejam disponibilizados no local e sequência corretos. O foco neste processo não é equilibrar a mão de obra e sim carregar as máquinas de acordo com a demanda (TUBINO, 2007)

Não deve se esquecer de um ponto importante no sequenciamento da produção, o gargalo. Este ponto é o que limita o sistema produtivo, ou seja, para se ter um aumento na produtividade deve-se analisar e corrigir os gargalos do sistema. Desta forma a correção permite o atendimento pleno a demanda do momento. Na produção em lotes deve ser levado em consideração o gargalo, tempo de preparação para que este recurso não seja o causador ao não atendimento a demanda, ou seja, gerando uma quantidade maior de lotes em processamento neste recurso. Enquanto que no recurso não gargalo, os lotes de produto em processamento deverão ser enviados em tamanhos menores visando a redução de custos de estoque em processo e a melhora no fluxo de produção (TUBINO, 2007).

2.2 MPS - PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO

Segundo Corrêa (2010, p.198), “ o MPS coordena a demanda do mercado com os recursos internos da empresa de forma a programar taxas adequadas de produção de produtos finais.” Assim, observa-se que o autor faz referência ao MPS como sendo a alma de uma produção bem sucedida. Se bem elaborado, de acordo com as peculiaridades da empresa apresenta resultados positivos, porém deve estar alinhado com os recursos humanos de forma a integrar todo o pessoal desde a alta gerência até o chão de fábrica afim de atingir as metas pré-estabelecidas.

A utilidade de se ter um MPS consiste em produzir o necessário para atender os pedidos em tempo hábil, sem desperdícios de recursos, tanto de matéria prima quanto humanos, afim de maximizar os lucros da empresa. Na elaboração do mesmo é necessário que a empresa possua um Plano de Vendas pré estabelecido, de preferência com pedidos em carteira. Segundo Ballestero-Alvarez (2001), o Plano Mestre de Produção deve ser elaborado levando em consideração cinco variáveis importantes:

1. Previsão de demanda independente: Identificar a previsão de demanda de determinado produto que depende apenas e diretamente das forças do mercado;
2. Demanda dependente: Esta só pode ser calculada com base na quantidade de itens que serão produzidos para entrega futura, pois a demanda dependente está diretamente ligada a demanda da quantidade de produto final;
3. Pedidos em carteira: São determinados pedidos em carteira aqueles que já foram requeridos pelo cliente porém ainda não foram entregues, desta forma cabe ao MPS acompanhar o mesmo para que se cumpra o prazo pré estabelecido;
4. Demanda Total: Se dá através da soma da previsão da demanda independente, demanda dependente e pedidos em carteira;
5. Suprimentos: Devem ser calculados de forma a suprir a demanda adequadamente em cada período. Para isto três tipos de ordens são necessárias:
 - OL: Ordem de fabricação e de produção liberada – É a identificação que determina o início da produção através da confirmação dos materiais e recursos disponíveis.
 - OFP: Ordens firmes planejadas ou programação firme – O programa-mestre recebe a sugestão calculada do sistema para a programação do item “X”, porém esta sugestão pode ser aderida ou não no momento.
 - OP: Ordens Planejadas: É um recurso que possibilita um grande volume de cálculos com variáveis referentes ao processo produtivo, identifica de forma ágil a necessidade da abertura de novas ordens.

Vale ressaltar que cabe ao programador mestre da produção a tarefa de fazer alterações no registro do PCP; desagregar o plano de produção para criar o MPS. O MPS deve seguir o mesmo sentido dos planos de produção até nas decisões detalhadas. Cabe também a ele manter a alta gerência inteirada das decisões tomadas, solicitando o consentimento, quando for o caso, para decisões que vão além de seu nível de autoridade. Desse modo, é possível estabelecer de forma eficiente o Plano Mestre de Produção que será utilizado como norteador da produção (VOLLMANN, 2006).

2.3 INDICADORES DE PRODUTIVIDADE

Com o objetivo de manter a presença no atual mercado competitivo, onde o avanço tecnológico, a globalização, o aumento na exigência do consumidor, pede muito mais de um gestor, se torna necessário conhecer profundamente o MPS da organização, a fim de criar uma interdependência entre os setores da mesma. Sua comunicação/relação é fator

primordial para o bom andamento da organização, que tem buscado sempre a melhoria de seus processos e resultados. As organizações perseguem a melhoria na gestão de seu negócio através de modelos competitivos que possam aumentar a rentabilidade de seu processo e seu lucro final. A falta de um modelo abrangente de processo dificulta a inter-relação entre setores essenciais, gerando dificuldade de entendimento entre as ordens emitidas e as realmente entendidas e executadas, prejudicando o sequenciamento da produção (DAVIS et al., 2008)

Para Chase (2006), a quantidade de bens que um país, indústria ou unidade de negócios produz, utilizando seus recursos (fatores de produção) é chamada de Produtividade. A tarefa da Administração da Produção é gerir estes recursos para que sejam utilizados da melhor forma em uma organização, isto torna o indicador de produtividade uma ferramenta essencial para se entender o desempenho da produção tanto positiva, quanto negativamente. Produtividade é tudo que se produziu dividido pelos recursos que foram utilizados. Quanto maior maior o coeficiente apurado nesta operação, maior a produtividade da mesma. A produtividade consiste em, usar os recursos de forma que os custos sejam reduzidos aumentando a competitividade, para isto é necessário a interação entre todos os setores da organização. Cada setor ou área deve estar alinhado aos propósitos da organização, formando uma cadeia produtiva com somente uma finalidade, ou seja a melhoria da produtividade.

Para verificação do processo produtivo é necessário um estudo da Jornada de trabalho a fim de verificar o tempo produtivo e o improdutivo no sistema para melhorá-lo. Isto deve ser feito através de indicadores de desempenho, que facilitam identificar as oportunidades de melhorias a serem trabalhadas, tendo como exemplos a eficácia, conceito ligado a qualidade que significa que os resultados obtidos estão de acordo com os objetivos pretendidos; e a eficiência, fator ligado a produtividade é como os recursos são aplicados para que sejam convertidos em produto final de forma que o custo seja o menor possível. Estes dois indicadores servem para medir os resultados e são referenciais para facilitar a decisão do gestor (CHASE, 2006).

2.4 INDICADORES DE QUALIDADE

O conceito de qualidade, segundo Carpinetti (2010), gera confusão devido o termo representar idéias bastantes distintas. O uso deste termo pode estar associado ao desempenho ou durabilidade de um bem, tanto ao atendimento satisfatório aos requisitos do cliente, ou até mesmo na visão fabril onde a qualidade é medida de forma a atender as especificações do produto ou do projeto. Os indicadores de qualidade consistem em mensurar de forma quantitativa, a percepção e aceitação do produto ou serviço pelo cliente e também medir a conformidade do produto final de acordo com o projeto do mesmo, este deve vir acompanhado de metas, que irão fornecer o nível determinado de sucesso a ser atingido. Deve ser apresentado em forma de gráficos para facilitar a compreensão agilizando o processo decisório. Cada organização, de acordo com suas peculiaridades cria seus indicadores, que melhor demostram seu desempenho de qualidade. Para elaborar o

indicador de qualidade é necessário levar em consideração alguns fatores como seu grau de importância, seu fácil entendimento, estar disponível de forma rápida com custo acessível e também abrangendo todo o processo. Os indicadores de qualidade mais comuns relacionados ao produto são:

- Retrabalho;
- Refugo;
- Índice de Produtos devolvidos.

Com relação ao clientes:

- Satisfação;
- Reclamações.

De acordo com Soares e Carvalho (2005), a auditoria, levantamento, supervisão e avaliação, são requisitos utilizados para avaliar a qualidade que tem por objetivo garantir a integridade do processo, afim de atingir os resultados esperados. O acompanhamento do mesmo pode ser feito através de comparações, levando em consideração a relação das causas e efeitos entre indicadores.

3. METODOLOGIA E ANÁLISE DOS DADOS

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi o estudo de caso, que segundo Lakatos (2009), é um levantamento detalhado, específico de um caso ou situação limitada, não podendo ser generalizada e tem como base a coleta de dados.

O trabalho foi desenvolvido na região sul de Minas Gerais em uma micro empresa do segmento de produção de bojo. O objetivo dessa pesquisa foi determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção e demonstrar os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional. O trabalho de campo foi realizado em duas fases: a primeira fase teve o propósito determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção e a segunda fase teve o propósito de demonstrar os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional.

A pesquisa classifica-se como uma pesquisa quantitativa, pois é uma pesquisa que fez uso de parâmetros matemáticos e estatísticos para compreender a situação pesquisada. A coleta de dados ocorreu nas dependências da empresa durante um período de 30 dias, sendo 10 dias em janeiro de 2010, para análise do ano de 2009; 10 dias em janeiro de 2011, para análise do ano de 2010 e 10 dias em janeiro de 2012, para análise do ano de 2011. Fez-se o uso de planilhas e relatórios anuais cedidos pela própria empresa para a coleta de dados.

O trabalho teve o propósito de determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção e o Planejamento Mestre da Produção demonstrando os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional. O sequenciamento da produção foi realizado da seguinte forma: de acordo com a quantidade demandada por cores, tamanho e modelos foram emitidas ordens de produção que determinam a sequência que o produto deve passar por cada processo até sua finalização.

3.1 FASE 1

A primeira fase da pesquisa teve o propósito determinar a relação entre a aplicação do Sequenciamento da Produção através do Planejamento Mestre da Produção.

Primeiramente se ajustou o processo de dublagem, o qual não obedecia nenhum procedimento, pois era realizado de acordo com a vontade do responsável pelo setor. O responsável não realizava qualquer menção a necessidade produtiva real. Contudo, após a aplicação do sequenciamento de produção o mesmo obedeceu a ordem de produção que define o que deve ser dublado no decorrer do dia. Em seguida o processo de corte em placas sofreu o mesmo alinhamento, antes era feito seguindo as decisões do operador que visava apenas a quantia a ser produzida, pois o mesmo recebia meta de produtividade pela quantidade cortada. Após o sequenciamento, foi dimensionado pelo PCP a quantia correta a ser cortada. Os demais setores seguiram as ordens emitidas desta forma para obter as metas traçadas.

Usando o MPS a empresa passou a calcular a quantidade de matéria prima, conforme sua demanda, realocou a mão de obra de acordo com o maquinário disponível, evitando o desperdício, balanceando o processo e reduzindo os gargalos. Foi elaborado os Indicadores de Produtividade e Qualidade levando em consideração os dados apurados nos anos de 2009, 2010 e 2011.

O ano de 2009 serviu como referência para o início da aplicação do Sequenciamento da Produção, neste ano foi observado os seguintes dados, conforme tabela abaixo:

Tabela 01: Tabela de referência do ano de 2009.

Tabela de referência - Ano 2009	
Funcionários	37
Maquinário	20
Produção em pares	3.600.000
Índice de retrabalho	0,80%
Índice de refugo	0,90%
Índice de 2ª linha	2,50%
Quantidade atendida	3.567.600
Índice de devolução	2,50%
Demanda do mercado	6.000.000

O departamento de marketing apresentou para o ano subsequente a demanda de 7.000.000 pares de bojo. De posse da ficha técnica dos produtos previstos para o ano, foi dividido mensalmente esta demanda afim de encontrar a quantidade de matéria prima necessários para a produção desta quantia estimada. O investimento em maquinário se fez necessário para atingir a produção esperada, com isto a empresa expandiu seu parque fabril em 125%, comprando 25 máquinas novas. Para a operação destas, a empresa contratou mais 26 funcionários e realocou os já existentes com treinamentos para exercer de forma mais eficiente a função para qual era designado, diminuindo o desperdício causado pela dispersão de atenção durante a execução do trabalho. Todas as operações unitárias do processo produtivo foram encontradas e trabalhadas no sentido de balanceá-las para a redução de possíveis gargalos. Com isto em 2010 a empresa apresentou os seguintes dados, conforme tabela abaixo:

Tabela 02: Tabela referência do ano de 2010.

Tabela de referência - Ano 2010	
Funcionários	63
Maquinário	45
Produção em pares	6.500.000
Índice de retrabalho	0,50%
Índice de refugo	0,70%
Índice de 2ª linha	2,10%
Quantidade atendida	6.454.500
Índice de devolução	1,92%
Demanda do mercado	7.000.000

Para 2011 foi apresentado uma demanda de 8.500.000 pares de bojo. Para atingir esta demanda a empresa adquiriu mais 05 máquinas e contratou mais 2 operadores. A mudança no layout de produção se fez necessária para que fosse suprida a capacidade produtiva sem a contratação de mais recursos humanos. Foi estipulado incentivos produtivos aos colaboradores visando um empenho maior na produção; Com isto em 2011 obteve-se o seguinte cenário:

Tabela 03: Tabela de referencia ano de 2011.

Tabela de referência - Ano 2011	
Funcionários	65
Maquinário	50
Produção em pares	8.240.000
Índice de retrabalho	0,36%
Índice de refugo	0,42%
Índice de 2ª linha	1,60%
Quantidade atendida	8.205.392
Índice de devolução	1,60%
Demanda do mercado	8.500.000

3.2 FASE 2

A segunda fase da pesquisa teve o propósito de demonstrar os resultados positivos alcançados através dos indicadores de qualidade e produtividade organizacional. Durante o período estudado foram levantadas as seguintes informações referentes aos indicadores de qualidade e de produtividade da empresa, conforme apresentam os gráficos 1 e 2.

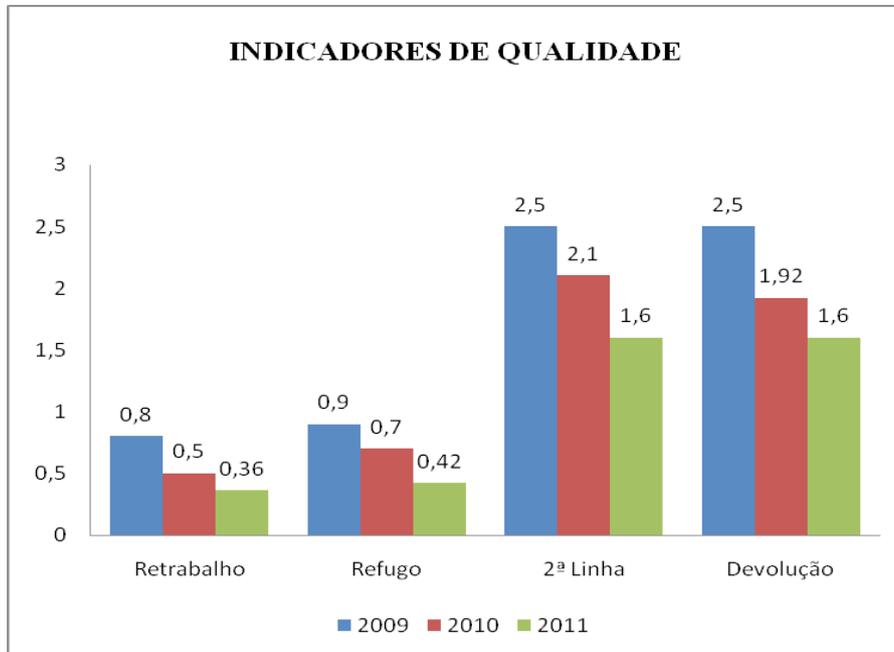


Gráfico 1: Indicadores de Qualidade.

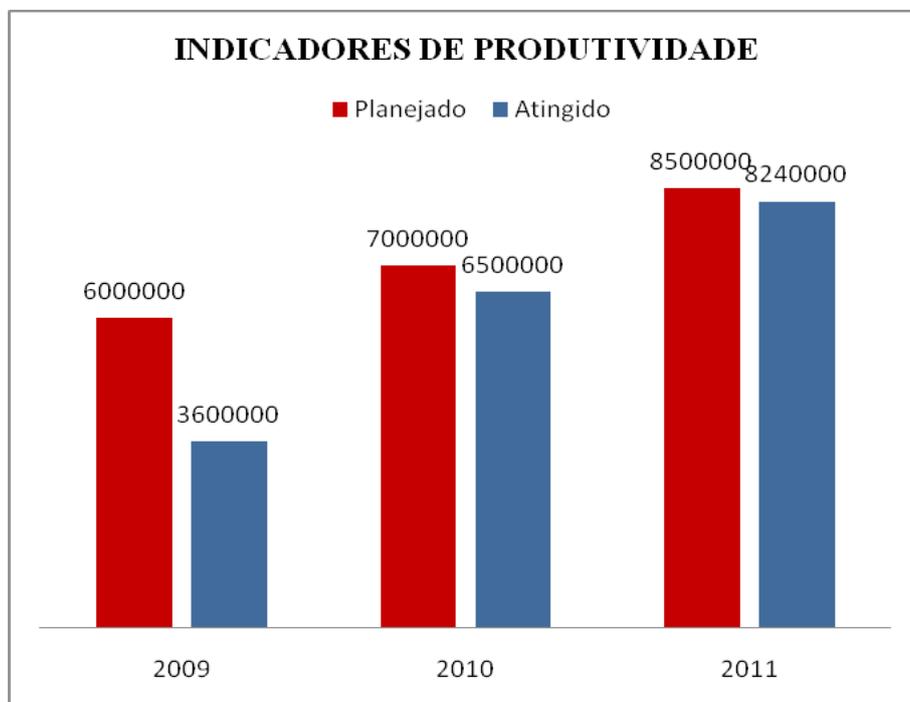


Gráfico 2: Indicadores de Produtividade.

O caso estudado através da observação de fatores apresenta de forma clara a aplicação do MPS. Após a coleta dos dados foram confeccionadas as tabelas e os gráficos e

constatou-se uma melhora acentuada nos indicadores de qualidade em torno de 45% e de produtividade em torno de 30%. Observou-se que na prática a aplicação correta do sequenciamento de produção alinhado ao Plano Mestre de Produção com a interação e comprometimento de toda a empresa desde os níveis mais altos até o chão de fábrica traz resultados positivos e fornece ferramentas para uma melhoria contínua no processo produtivo.

De forma simplificada podemos perceber no gráfico 1 que os índices de Bojos de 2º Linha e Devolução, no período estudado caíram 36%, enquanto que o índice de refugo declinou 53%, a queda mais acentuada foi no índice de retrabalho que atingiu a marca 55%.

No Gráfico 2 pode-se verificar que de 2009 para 2010 o aumento da produtividade chegou ao índice de 6%. Em comparativo o ano de 2010 para 2011, o aumento foi de aproximadamente de 23%. No geral do período estudado para os indicadores de Produtividade o aumento real foi no patamar de 30%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo proposto neste estudo foi demonstrar que a aplicação do Sequenciamento da Produção e o MPS traz inúmeras vantagens para a empresa que deseja se manter em crescimento na conjuntura do mercado. Esse trabalho visa demonstrar de forma sucinta que a empresa pesquisada segue a direção correta para atingir suas metas de produtividade, qualidade e crescimento organizacional, com base em dados sólidos que dão sustentação para suas decisões estratégicas.

O Sequenciamento de Produção é uma ferramenta utilizada por diversas empresas de vários setores, pois ele facilita a localização e o entendimento dos gargalos que surgem no decorrer do processo produtivo. Aliado ao MPS coordena o PCP da empresa de forma a agilizar as decisões do gerente do departamento.

Por fim, se torna necessário sempre se preocupar com a melhoria contínua de seus processos bem como o acompanhamento de todas as atividades que envolvam o gerenciamento da Produção da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. Administração da Qualidade e da Produtividade: abordagens do processo administrativo. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BURBIGE, John Leonard. Planejamento e Controle da Produção. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1981.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão de Qualidade: Conceitos e Técnicas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CHASE, Richard B; JACOBS, Robert F; AQUILANO, Nicolas T. Administração da Produção para Vantagem Competitiva. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CORREA, Henrique Luiz. Planejamento, Programação e Controle da Produção. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. Fundamentos da Administração da Produção. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia Científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOARES, S.R; CARVALHO. H.A. Implementação de Indicadores de Qualidade e Desempenho através do Gerenciamento por Projeto. Estudo de caso dos locais de produção de uma empresa em Curitiba. 18f. Pós Graduação (Gestão Estratégica da Produção) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CFET/PR, Paraná, 2005.

TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

VOLLMANN, Thomas E. Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Recebido em: 22/09/2014

Aceito para publicação em: 02/03/2016