

## Diagnóstico do Sistema Produtivo em uma Indústria de embalagens.

Edvan Oliveira ([edvan.oliveira@avon.com](mailto:edvan.oliveira@avon.com))  
Janaina Melo ([janaina.melo@alcoa.com.br](mailto:janaina.melo@alcoa.com.br))  
José Colonisio ([jose.colonisio@alpla.com](mailto:jose.colonisio@alpla.com))  
Liliane Mello ([lilianem@simpres.com.br](mailto:lilianem@simpres.com.br))  
Mirela Ribeiro ([mirelas@glenmarkpharma.com](mailto:mirelas@glenmarkpharma.com))

### Resumo

Este trabalho estuda a aplicação do modelo de Planejamento Mestre de produção em uma indústria de embalagens plásticas, que são fabricadas e comercializadas para clientes de grande porte (Coca Cola, Unilever, Colgate-Palmolive). A partir das informações obtidas constatou-se que a empresa tem problemas com o sequenciamento de produção devido ao alto índice de horas para fazer o setup do molde em máquina. Dos resultados deste estudo de caso destacou-se : alto índice máquina parada por setup de molde.

**Palavras-Chave:** Planejamento Mestre da Produção, ordens de produção, setup de molde.

### 1. Introdução

A Alpla é uma Indústria de Embalagens Plásticas de origem Austríaca, fundada em 1955 em Hard, Áustria por Alwin e Helmut Lehner. Atualmente, a empresa conta com 134 unidades em 37 países e com aproximadamente 12000 colaboradores diretos. No Brasil ela conta com 10 fábricas, sendo a Matriz situada em Itapevi – São Paulo e as outras nove filiais em Louveira-SP, Rio de Janeiro, Pernambuco, Natal, Cuiabá, Fortaleza, Teresina e São Luiz.



Fonte: site Brasalpla.com.br, acessado em 13/11/11

**Figura 1** – Foto da primeira sede da Empresa, em 1955, na Áustria

### 2. Aspectos Conceituais

Os principais objetivos do PCP são maximizar o nível de serviço ao cliente e minimizar os custos

da produção e estoque. Desta forma, o PCP tem responsabilidade direta na competitividade das organizações, pois com seus sistemas e através do conhecimento do processo, viabiliza e torna possível a execução dos princípios de gestão com vistas à excelência e à melhoria contínua (LUSTOSA *et al.*,2008).

As atividades do PCP estarão diretamente relacionadas ao sistema produtivo adotado pela empresa. Somente então após a definição do sistema produtivo segundo uma das classificações, é que pode se conhecer quais são as técnicas mais adequadas para o Planejamento e Controle da Produção e a lógica por trás de seus respectivos sistemas.

Dentre as classificações mais comuns na literatura, temos (VOLLMANN *et al.*, 1992):

1. Produção para estoque (*MTS – make to stock*);
2. Montagem sob encomenda (*ATO – assembly to order*);
3. Produção sob encomenda (*MTO – make to order*);
4. Projeto e produção sob encomenda (*ETO – engineer to order*).

Então, com base no exposto acima, temos um conjunto de técnicas a ser adotado no planejamento, programação e controle da produção que deve atender às expectativas e à capacidade de cada empresa.

Com o passar dos anos diversas técnicas foram sendo criadas e incrementadas de maneira a tornar os sistemas de produção mais eficazes. Na atualidade, destacam-se 3 principais modelos, à saber:

1. *MRP (material requirements planning)*: o planejamento das necessidades de materiais e *MRPII (manufacturing resources planning)*: o planejamento dos recursos de manufatura;
3. *JIT (just in time)*: a produção puxada;
4. *TOC (theory of constraints)*: a teoria das restrições.

Cada um desses métodos tem suas vantagens e desvantagens, de forma que nenhum destes deve ser considerado em uma escala de valor, de maneira a considerar um superior ao outro. O que se pode dizer é que um adere melhor às características de determinado sistema de produção que outro.

O *JIT (Just in time)*, por exemplo, é o mais indicado para as fábricas que não possuem um planejamento específico para a produção de forma antecipada e centralizada como fator crucial de eficiência nas operações. A fabricação não flui através um planejamento pesado que vise aperfeiçoar todas as variáveis envolvidas na produção, mas o mercado é que dita o que e quanto deve ser produzido, cabendo aos operadores o encargo de atender a demanda, reduzir custo e diminuir os estoques buscando sempre a melhoria contínua.

Já o Sistema *MRP*, é focado no planejamento prévio da produção. Sua filosofia genérica baseia-se na redução de custos por meio de escala de produção e diminuição da ociosidade.

A filosofia TOC engloba elementos novos às estruturas de planejamento: O conceito de restrição e medidas de desempenho. Segundo esta teoria, nem todas as ações influenciam na meta da empresa, ou seja, o lucro.

Para poder ajustar a metodologia da empresa com o tipo de sistema produtivo é identificar em qual das filosofias acima a empresa se encaixa, ou ainda, um sistema híbrido, que contemple características de dois ou mais sistemas conforme a necessidade. Esse diagnóstico e parametrização dos sistemas produtivos ajuda a entender o nível de complexidade necessário para a execução do planejamento e controle das atividades produtivas.

É imprescindível que o nível de entendimento e de esclarecimento dos usuários quanto ao uso do software e sua relação com o PCP não seja uma barreira encontrada na implantação desses sistemas. É preciso adquirir a cultura adequada para trabalhar na implantação adequada, para que a empresa não tenha um descaixe alto com a aquisição de um software, e não tenha mão de obra qualificada para operá-lo.

### **3. Metodologia**

Para desenvolver um diagnóstico de um sistema de PCP em uma companhia, se faz necessária coleta de dados e análise rigorosa dos dados extraídos.

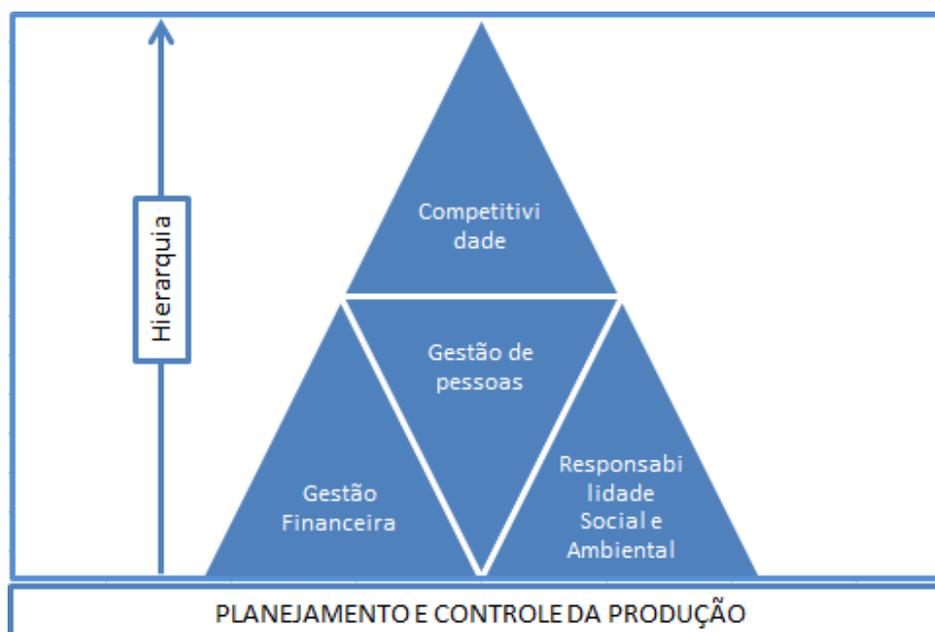
O estudo de caso vem sendo cada vez mais reconhecido como uma ferramenta hábil, e oferece resultados expressivos com base na rotina das organizações. São problemas reais, vivenciados no dia a dia das empresas, que podem ser tratados como projetos para desenvolvimento de planos de melhorias, desde que evidenciados e analisados minuciosamente, com as ferramentas e mão de obra ideais.

No desenvolvimento deste artigo o estudo de caso foi utilizado como base metodológica tendo como fontes de evidência a documentação, entrevistas e a observação participante.

### **4. Estudo de caso**

#### **4.1 – A empresa BrasALPLA.**

A fábrica de Itapevi é responsável pelo atendimento de grandes clientes, tais como: Colgate-Palmolive, Coca-Cola, Cargill, Procter Gamble, Unilever, L'Oréal, Nestlé entre outros. Tratando-se de clientes mundialmente competitivos, a estratégia de produção deve assegurar o nível de atendimento excelente, e cabe ao Planejamento de materiais a incumbência de prover todos os recursos necessários para que a produção sofra o mínimo impacto possível.



Fonte: Planejamento e controle da produção, Elsevier Editora, 4ª triagem

**Figura 2** – Planejamento e controle da produção: base para a competitividade empresarial

A Empresa é líder de mercado no segmento de produção de embalagens plásticas. Foi desenvolvido uma parceria sólida com seus principais fornecedores (Braskem, Dow, MG, Jaguaré e Clariant), de forma que a necessidade para a linha de produção esteja disponível nos estoques no tempo certo, com a quantidade ideal e ao melhor nível de serviço, para que a linha de produção não sofra impactos com falta de insumos.

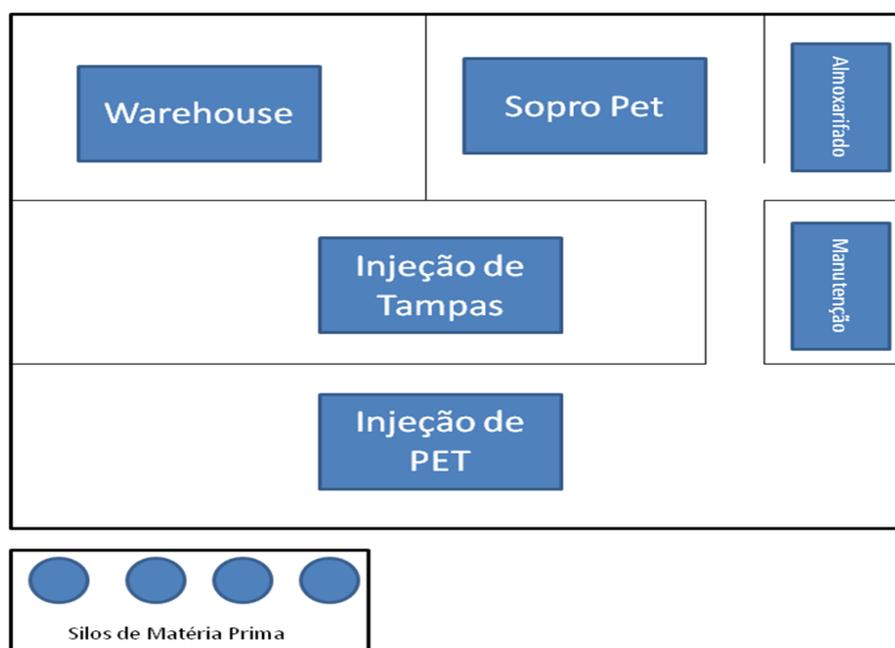
Essa parceria só pode ser estabelecida ao longo do tempo com base na ética e transparência entre as partes (Consumidor e Fornecedor), além do comprometimento e envolvimento de todos nas operações de compra, recebimento e disponibilização dos itens para a linha de fabricação.

Geralmente, os fornecedores das matérias primas são exclusivos, possuem contrato entre as empresas, o que viabiliza mais a operação, tornando mais seguro a entrega dos pedidos de compra enviados para os fornecedores.

A tabela 1 lista os fornecedores dos principais insumos

**TABELA 1 - Principal Fornecedores**

Braskem	Resina (PP ,PE )
Dow	Resina Pet
Rigesa	Papelão
Clariant	Master Batch



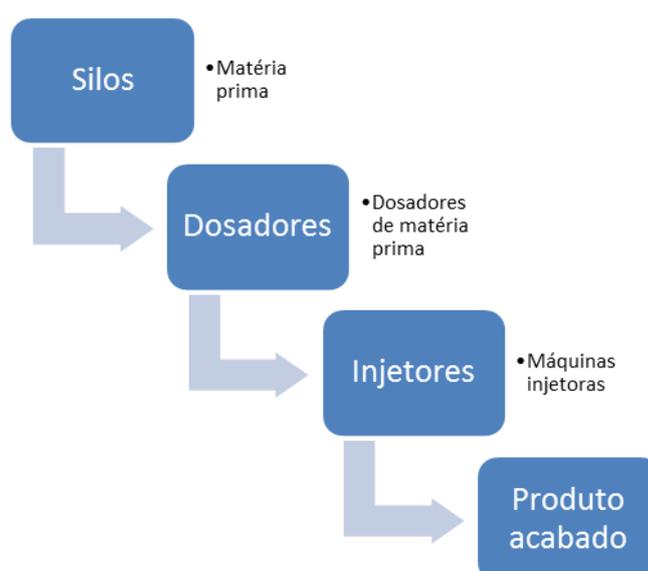
**Figura 3** – Layout da fábrica em Itapevi, Brasil.

Em Itapevi, a Alpla emprega 170 funcionários e dispõe de um grande maquinário.

São sete injetoras Husky com capacidade de produção de 100 milhões de pré formas/mês para a produção de produtos tipo Pet.

Dezoito Injetoras, sendo sete Husky e onze Ergel, com uma capacidade de produção de 300 milhões de tampas por mês.

Quatro sopradores da marca Soplar, com a capacidade de produção de 15 milhões de frascos por mês.



**Figura 5** – Fluxo simples do processo de produção

## 4.2 – Planejamento Comercial

O planejamento comercial da Alpla é realizado pelo Diretor Comercial, juntamente com as áreas Comercial e Marketing.

Ele tem como principais utilidades:

- Determinar o potencial de faturamento da empresa para o período considerado;
- Indicar a lucratividade esperada;
- Fornecer informações adequadas à área de suprimentos;
- Avaliar o desempenho da equipe de vendas;
- Estabelecer sistemas de remuneração, premiação e incentivo para a equipe de vendas.

A projeção das vendas é realizada com base na estratégia definida pela Diretoria Comercial e nas expectativas da área de Marketing, que realiza Pesquisas de intenção com os principais clientes (Os que representam uma parcela de faturamento significativa).

Então, definido o Plano Mestre de Vendas, são retiradas as informações necessárias para:

- Área de Suprimentos: Produtos, Peças, Insumos, etc.
- Área Financeira: Fluxo de caixa e comprometimento de crédito
- Área Contábil: DRE projetado, lucro previsto
- Área de Recursos Humanos: Pessoal, treinamento, etc.



Fonte: Vendasnet.com.br, Autor: Vitor Hugo A, acessado em 20/11/11

**Figura 5** – Plano Mestre de Vendas

Cabe à área comercial fidelizar a Carteira de clientes, o que é realizada com programas de benefícios e incentivos às vendas. Os vendedores possuem indicadores semanais que sinalizam as vendas, e através desses indicadores, conseguem identificar os pontos de melhoria e propor soluções que promovam uma alavancada nas vendas.

Os vendedores são beneficiados através de comissões gradativas, o que faz com que o interesse de venda seja ainda mais ambicionado pela empresa como um todo.

### 4.3 – Planejamento de materiais

A Alpla adota a estratégia MTS (*make to stock*) de produção, com base no nicho de mercado em que estão inseridos. Como os clientes possuem uma grande expectativa quanto ao atendimento, e com a metodologia adotada, eles buscam garantir a satisfação e excelência no serviço prestado, com base na ética e transparência nas operações.

A estratégia MTS (*Make to stock*) implica em produzir para estoque. É baseada fortemente em previsões de demanda, e apresentam alto custo de estoque. A maior vantagem desse ambiente de produção é o tempo de resposta ao cliente, que é o menor entre os outros ambientes ou estratégias de produção.

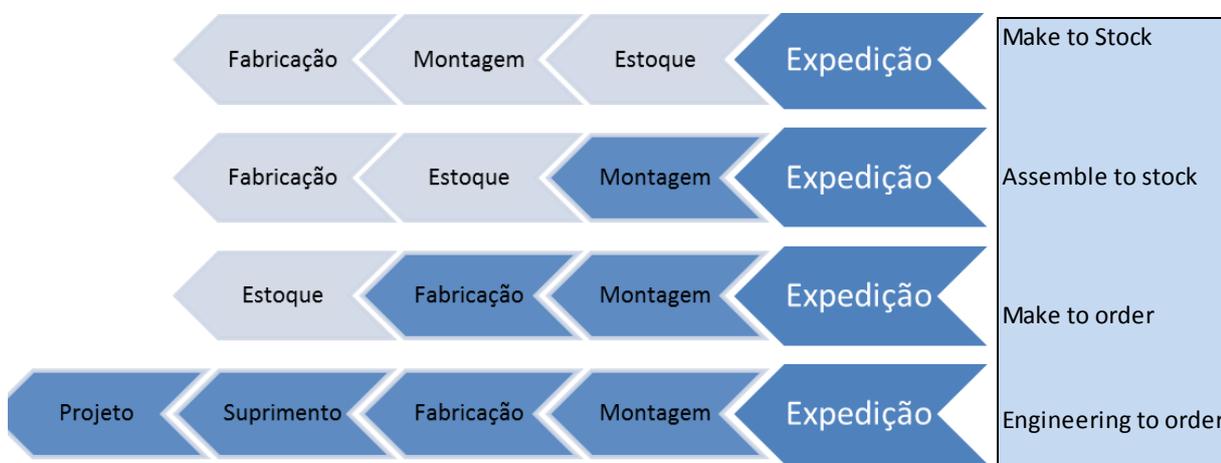


Figura 6 – Lead time e classificação do ambiente de produção, Arnold, 1998

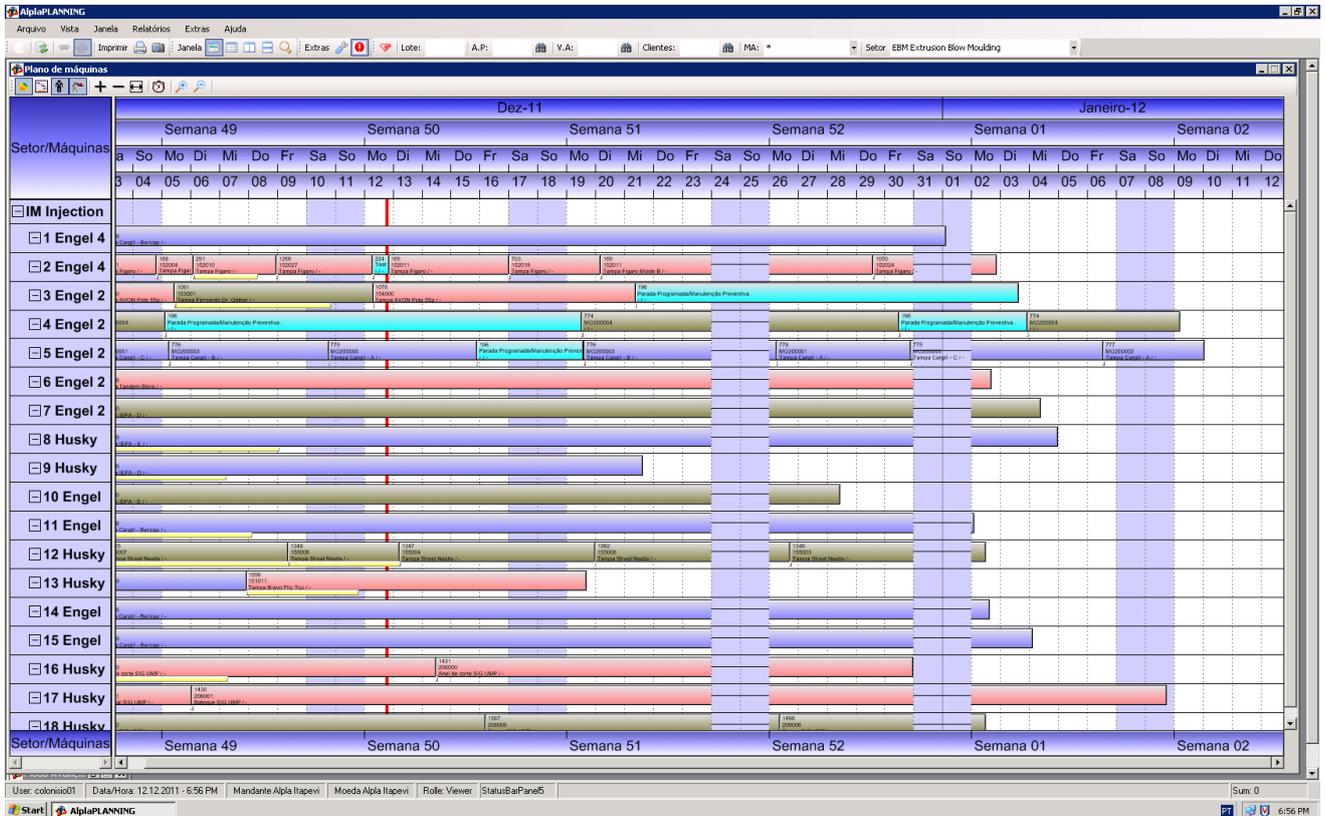
Eles dispõem do ERP TOTVS (antigo Microsiga), que é utilizado por todas as áreas dentro da companhia. A TOTVS (pronuncia-se tótus) é uma empresa multinacional de software sediada no Brasil. Controladora das marcas Microsiga, Datasul, entre outras.

O Planejamento não dispõe de algum MRP, e a ferramenta que a área utiliza para o Planejamento de necessidade de materiais se dá pela extração de relatórios primários do ERP (Relatório de estoque, relatório de programação de produção, relatório de pedidos firmes) e unificação dos dados em uma planilha de Excel.

Então, todas as informações são analisadas pelos Analistas da área de Planejamento, onde o resultado da análise é o planejamento da necessidade de materiais para o fornecedor, e as ordens de produção que são enviadas para a fábrica.

Hoje a empresa está migrando do atual sistema de planejamento de produção para o ALPLA PLANING, que é um software desenvolvido pela área de TI da própria empresa. Este software é dedicado exclusivamente para área de PCP.

À partir do momento que a produção disponibiliza um pallet de produto acabado, se coloca uma etiqueta com o código de barras e esse pallet é scaneado. Então, ele passa a ser contabilizado na produção e alimentando o plano de máquinas, conforme figura abaixo:



**Figura 7 – ALPLA PLANING**

#### **4.4 – PCP – Programação e Controle da Produção.**

A área de Planejamento conta com um quadro de 03 colaboradores sendo um Gerente Regional e 02 Analistas de PCP. O planejamento e o controle da programação enviada para a produção é feita diariamente, e fica sob a responsabilidade dos assistentes, com base nas informações do sistema do ALPLA PLANING.

Sempre que é gerada uma ordem de produção constam as seguintes informações.

- Nome do Cliente
- Data de emissão da OP
- Data de Finalização da OP

- Quantidade do Item

- Insumos

**ORDEM DE PRODUÇÃO -INJEÇÃO 02460901001**

**Cliente:** Unilever

**Produto:** TAMPA TANDEM BIKINI PRATA -224141

**Máquina:** IM 06 -ENGEL HL220

**Emissao:** Previsão Início: 08/12/11

**Previsão Fim:** 02/01/12

**Centro Custo:** 200202

**Qtde.em MILHEIRO:** 2.510,080

**Qtde(UN).de CAIXA 13:** 2.960

**Qtde(UN).de PALLET:** 148

**Qtde(UN).por CAIXA 13:** 848

**Qtde(UN).por PALLET:** 16960

ESTRUTURA

<b>Código</b>	<b>Descrição</b>	<b>Quantidade</b>	<b>UM</b>	<b>Perc.</b>
302002	PP HOMOPOLIMERO IPIRANGA PH 3515	19.333,832	KG	97,500
402173	MB CLARIANT PRTA PPS3601068	3 96,492	KG	2,000
410000	MB ISOSLIP DESLIZANTE 107 AB01	99,02	KG	0,500
500009	FILME STRET 050 X 0.020	44,400	KG	0,000
500012	CAIXA 13 -PENHA -590 X 390 X 400	2.960,000	PC	0,000

500021 SACO PLASTICO -CX 12/13 -110 X 128 X 0,03 2.960,000 PC 0,000

500095 PALLET LARANJA P/ TAMPA FIGARO 148,000 UN 0,000

#### 4.5 Evidência do problema - setup

Na empresa em estudo, foi evidenciado que existe um sistema de gestão da produção e estoque, o sistema de produção é realizado através de planejamento com base nas previsões que são enviadas pelos clientes e colocadas na seqüência de produção.

Esse problema traz resultados negativos, compromete o lucro e a imagem da empresa, uma vez que as trocas de moldes são disparadas de forma desordenada, comprometendo a linha de produção e a entrega do produto acabado ao cliente final.

Além disso, foi evidenciado que a empresa tem sério problema com o seqüenciamento de produção devido o setup de molde e máquina ser muito longo. Isto impacta muito na programação de máquinas e entregas de produtos, afetando a imagem da empresa.

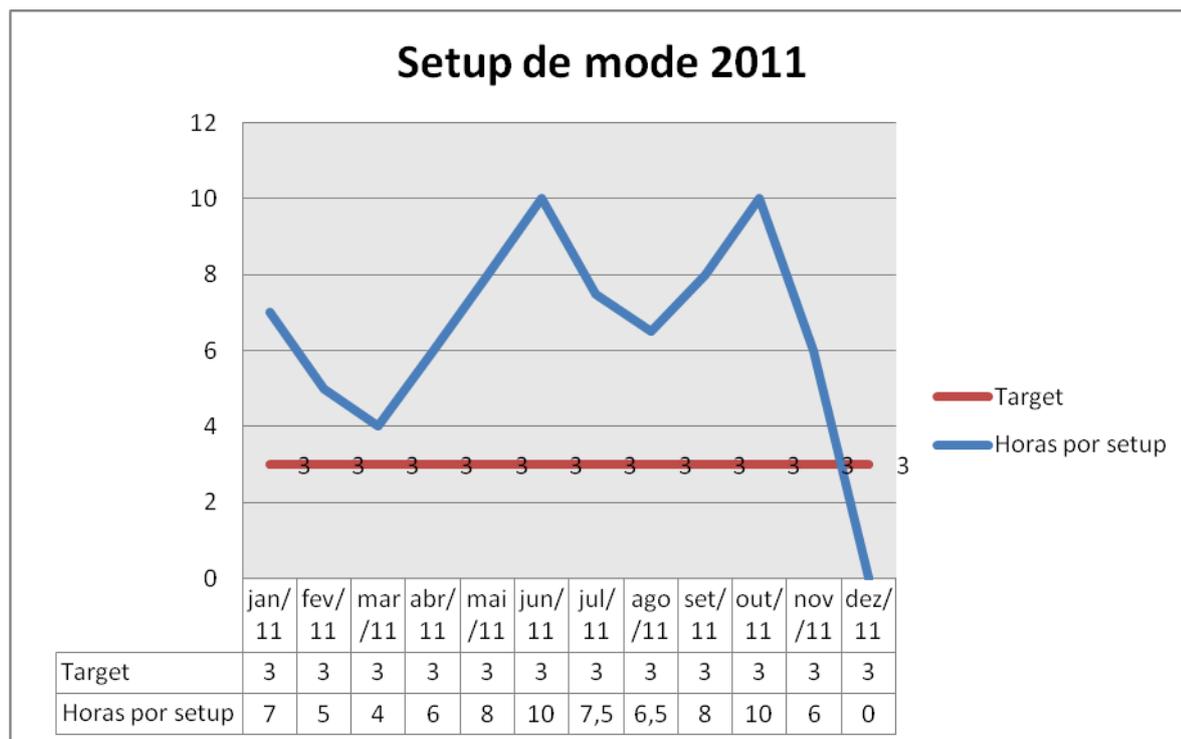


Figura 8 – Gráfico de horas de setup

#### 4.6 Proposta de Melhoria

Como a empresa trabalha com o sistema de gestão da produção e estoque, colocando-se as seqüências de produtos em máquinas de acordo com *lead time* de entrega que é de 20 dias, é preciso diminuir o tempo de setup de molde e máquina e adotar um padrão para o disparo das ordens, de forma que não se comprometa a produção

Com base na necessidade, foram propostas duas soluções para diminuir o problema:

1 – Adequação da máquina e molde ( padronização ). É preciso disparar as ordens de setup no tempo certo, sem comprometer a fábrica, e diminuir o tempo de setup, para que a meta seja atingida.

1 – Treinamento dos colaboradores no sistema SMED ( Single Minute Exchange of Die ) foi publicada pela primeira vez no Ocidente em 1985, e é referencia principal quando se trata de redução dos tempos de setup de maquinas.

## **5. Conclusões**

Esse trabalho teve como objetivo o uso do aprendizado adquirido no curso de Pós Graduação no Planejamento e Controle de produção da empresa de Embalagens BrasALPLA industria Ltda.

Através do estudo realizado, foi verificado que a empresa tinha muitos problemas com o seqüenciamento de produção devido a alto índice de máquina parada por tempo de setup, ocasionando atrasos nas entregas e desgastando a imagem da empresa com os clientes.

A empresa trabalha no sistema MTS, devido aos clientes enviarem as previsões de cada mês e retirando de acordo com as previsões.

Com a implantação da padronização das máquinas, moldes e treinamento dos colaboradores a empresa irá reduzir o *lead time* de entrega, os custos de máquinas paradas, aumentando assim a satisfação do cliente final.

## **REFERÊNCIAS**

LUSTOSA, L.; MESQUITA, M. A.; OLIVEIRA, R.; QUELHAS, O. **Planejamento e Controle da Produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.