

Planejamento e controle da produção em uma indústria de margarinas

RESUMO

Tainara Rigotti de Castro

tainaracastro@hotmail.com

Universidade Estadual do Paraná
(UNESPAR), Campo Mourão, Paraná,
Brasil

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) é fator fundamental para o crescimento organizacional das empresas, além de ser a base da informação para as intervenções necessárias no processo. Considerando a importância do PCP para as organizações, a problemática dessa pesquisa fundamenta-se na seguinte questão: Como as atividades de PCP são desenvolvidas em uma indústria de margarinas? Desta forma, esta pesquisa teve por objetivo identificar e descrever as funções e atividades desenvolvidas pelo Departamento de PCP em um dos seguimentos industriais de uma Cooperativa Agroindustrial, mais precisamente no processo industrial de produção da margarina. A coleta de dados foi realizada por meio de visita in loco, bem como de entrevistas com o Engenheiro Químico e o Engenheiro de Produção da Indústria em questão. Desta forma, foi possível classificar o sistema de produção da Indústria X; elaborar seu fluxo de informações e produção; identificar as funções desempenhadas pelo departamento de PCP da Indústria (gestão de estoques, emissão de ordens de produção, programação de ordens de produção e, acompanhamento e controle da produção), bem como simular a atividade de Planejamento da Capacidade (PC) e o Plano Mestre da Produção (PMP). Ao final, foi possível obter maior conhecimento sobre o funcionamento do PCP, bem como detectar limitações e oferecer recomendações à Indústria.

PALAVRAS-CHAVE: Produção de margarina. Funções do PCP. Atividades do PCP.

INTRODUÇÃO

Em um ambiente de mercado cada vez mais competitivo e em constante transformação, as empresas veem a necessidade de se manterem atuantes (MARCON; SILVA; ARAUJO, 2006). Bititci (2001) afirma que para que se mantenham competitivas, adotam estratégias tecnológicas para o gerenciamento de seus negócios que geram um maior conhecimento tanto do ambiente externo como interno, tais como a qualidade, rapidez, flexibilidade e o custo.

Rodrigues e Inácio (2010) ressaltam que para o crescimento organizacional dessas empresas, o Planejamento e Controle da Produção (PCP) é fator fundamental para o maior entendimento do negócio atual, além de ser a base de informação para as medidas de intervenção necessárias, a fim de que o desempenho da empresa esteja em consonância com os seus objetivos e estratégias.

Deste modo, para atender as necessidades de seus clientes oferecendo produtos com maior qualidade, agilidade e com custos menores do que os dos concorrentes, as empresas vêm cada vez mais investindo na melhoria de seus sistemas de gestão de produção, tal como o PCP.

Para Scarpelli (2007), o PCP é um sistema de informações estruturado para obter dados, processá-los e avaliá-los e com base nas informações obtidas e nos dados gerados, decidir sobre objetivos, metas e ações em longo, médio e curto prazo, monitorando e reagindo de acordo com os dados obtidos. Além disso, O PCP auxilia o bom funcionamento da produção, sendo por meio dele que o sistema produtivo é ajustado para atender as necessidades dos clientes; devendo estar alinhado com os demais setores da empresa, para que a mesma seja capaz de alcançar suas metas e objetivos (LINKE ET AL., 2013).

O PCP nas organizações tem mostrado resultados satisfatórios na literatura (CASTRO et al., 2014; COMUNELLO, 2014; LINKE et al., 2013; SANTOS, 2013; RODRIGUES; INÁCIO, 2010; MESQUITA; CASTRO, 2008), em que suas atividades são desenvolvidas por um departamento que, geralmente, apóia a produção, sendo este responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender, da melhor maneira possível, aos planos estabelecidos em níveis estratégico, tático e operacional.

Considerando a importância do PCP para a organização, a problemática dessa pesquisa fundamenta-se na seguinte questão: Como as atividades de PCP são desenvolvidas em uma indústria de margarinas?

Desta forma, objetiva-se identificar e descrever as funções e atividades do PCP em um dos seguimentos industriais de uma Cooperativa Agroindustrial, mais precisamente no processo industrial de produção da margarina, denominado aqui de Indústria X, por questão de sigilo. Os objetivos específicos da pesquisa são: a) classificar os sistemas de produção da Indústria X; b) elaborar o fluxo de informações e de produção do processo da margarina; c) descrever as funções desenvolvidas pelo PCP da Indústria X: i) gestão de estoques; ii) emissão de ordens de produção; iii) programação de ordens de produção, e; iv) acompanhamento e controle da produção, e; d) simular atividades de PCP na Indústria X: i) planejamento da capacidade, e; ii) plano mestre de produção.

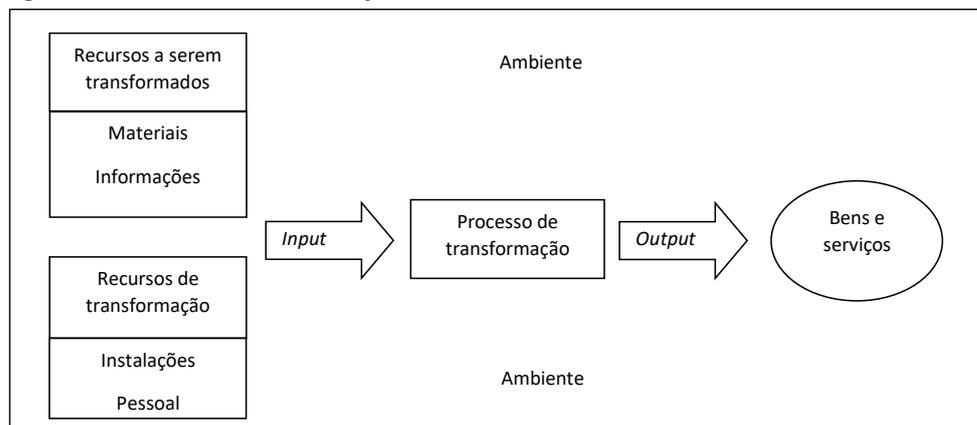
Este artigo está estruturado em cinco seções. Nesta, a pesquisa foi contextualizada, a problemática e os objetivos foram apresentados. Na segunda, será apresentada uma breve revisão bibliográfica acerca do PCP. Na terceira, a metodologia será explicitada. Na quarta, serão apresentados os Resultados e as discussões do estudo de caso. Na quinta, as conclusões pertinentes; seguidas das Referências.

REFERENCIAL TEÓRICO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO

“Um sistema de produção pode ser considerado como um processo que recebe entradas (inputs) e as transforma em saídas (outputs) com valor inerente” (PASQUALINI; LOPES; SIEDENBERG, 2010, p.19), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Modelo de transformação



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2009).

Para Pasqualini, Lopes e Siedenberg (2010), os inputs são classificados como recursos de transformação (estrutura física, máquinas e funcionários) que agem com intuito de transformar os recursos (insumos, informações e clientes) que são transformados durante o processo de produção, já os outputs são os bens e serviços.

De acordo com Gaither e Frazier (2001), os insumos são classificados em:

a) Insumos externos: os sistemas de produção possuem caráter de informação e fornecem dados sobre as condições externas ao sistema de produção, tais como informações sobre: política; legislação; economia; sociedade; e tecnologia;

b) Insumos de mercado: levam em considerações informações sobre: concorrência; produtos; e desejo dos clientes;

c) Insumos primários: são os insumos que sustentam diretamente a produção e a entrega de bens e serviços, podendo ser públicos ou não, tais como: recursos físicos (máquinas, equipamentos, matérias-primas); recursos energéticos; recursos naturais; recursos humanos, e; recursos financeiros.

No processo de transformação, em relação ao agente transformador, se alteram as características das matérias-primas quanto à forma, dimensão, composição e propriedades físico-químicas. Conforme Costa et al. (2008), as operações de produção transformam recursos de entrada (input) em saídas (output) sob a forma de bens e/ou serviços.

Pasqualini, Lopes e Siedenberg (2010), também afirmam que o processo de transformação tem relação direta com o tipo de input. Neste sentido, pode ser predominantemente processador de:

- a) Materiais: operações de manufatura, armazéns, serviços postais, empresas de transporte rodoviário;
- b) Informações: contadores, bancos, empresas de pesquisa, analistas financeiros, serviço de notícias, etc.;
- c) Clientes e/ou Consumidores: cabeleireiros, hotéis, transporte rápido de massa, teatro.

Os outputs são bens de consumo, classificados como tangíveis, ou seja, ocorre transformação física, onde normalmente o consumidor final não participa do processo de transformação, pois recebe o produto já pronto (PASQUALINI; LOPES; SIENBERG, 2010).

Já os sistemas de produção que oferecem serviços, as entradas e saídas geralmente são intangíveis. Como, por exemplo, o atendimento em um hospital. Pasqualini, Lopes e Siedenberg (2010), ainda definem os bens e serviços conforme as características a seguir:

- a) Tangibilidade: os bens físicos são tangíveis e os serviços intangíveis;
- b) Estocabilidade: bens são estocáveis e serviços não estocáveis;
- c) Transportabilidade: bens físicos podem ser transportados enquanto serviços não;
- d) Simultaneidade: timing de produção. Os bens físicos são produzidos antes de o cliente recebê-los. Os serviços são frequentemente produzidos simultaneamente ao seu consumo;
- e) Contato com o cliente: os consumidores têm baixo nível de contato com as operações que produzem os bens. No caso dos serviços, acontece o contrário;
- f) Qualidade: bens físicos, a qualidade da operação é julgada com base nos próprios bens. Nos serviços, pelo cliente participar da operação, ele não julga a qualidade apenas pelo resultado do serviço, mas também por aspectos da sua produção.

GESTÃO DA PRODUÇÃO

Os diversos tipos de sistemas produtivos impõem a definição do PCP a ser utilizado na empresa, fazendo com que o PCP seja específico para cada indústria, onde o processo de gestão de produção ocorre conforme as restrições de cada sistema produtivo.

Segundo Costa et al. (2008), os sistemas de produção são classificados em quatro tipologias, o que diferencia uma das outras é o grau com que o cliente

final participa na definição do produto, além de caracterizar o posicionamento dos estoques no processo produtivo. As tipologias são:

a) Produção para estoque (MTS - *make-to-stock*): caracteriza por sistemas que produzem produtos padronizados, baseados principalmente em previsões de demandas, ou seja, neste caso não existe interação do cliente com o produto ou quando há é muito pequena. A principal vantagem desse sistema é a rapidez na entrega do produto, porém a desvantagem são os custos altos com estoques;

b) Montagem sob encomenda (ATO - *assembly-to-order*): caracteriza por sistemas que existem subconjuntos (ou módulos), onde os produtos são armazenados até o recebimento dos pedidos dos clientes. Neste sistema existe a interação dos clientes, porém é limitada. Entregas dos produtos são a médio prazo e os custos com estoques são razoáveis;

c) Produção sob encomenda (MTO - *make-to-order*): caracteriza por sistemas que a produção inicia a partir da concretização do pedido do cliente. Neste sistema a interação com o cliente costuma ser extensiva e o produto está sujeito a alterações, mesmo durante a fase de produção. Os estoques concentram-se no início da cadeia, a desvantagem é o tempo de entrega do produto, pois tem que considerar o tempo de produção do mesmo;

d) Engenharia sob encomenda (ETO - *engineering-to-order*): é quando o projeto do produto é totalmente baseado nas especificações do cliente. Os produtos são altamente customizados e o nível de interação com o cliente é muito alto.

FLUXO DE INFORMAÇÕES E DE PRODUÇÃO

O fluxo de informações é utilizado quando se deseja estudar o fluxo de produção e administrativo da empresa. Para Russomano (2000); Marinho, Cansansão e Sicsú (2001), o fluxo de informações é o fluxo que diz ao processo: o que, quando e quanto fabricar e o fluxo de produção é o movimento de todo material dentro do processo de fabricação, entre ele e seus fornecedores/clientes, sendo estas informações normalmente analisadas pelo departamento de PCP, cuja responsabilidade é repassá-las às etapas de produção.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

O Planejamento e Controle da Produção (PCP) tem como função a coordenação e o apoio do sistema produtivo, estando este diretamente envolvido com as diversas áreas, ligadas direta ou indiretamente com a produção, para buscar informações e outros recursos necessários para a elaboração e execução dos planos de produção (RODRIGUES; INÁCIO, 2010).

O PCP possui funções imprescindíveis para a sobrevivência da empresa. Para Zapfel e Missbauer (1993), o PCP é utilizado principalmente para: i) determinar a quantidade de produtos acabados necessários, com base em pedidos de clientes e/ou previsões de demanda; ii) planejar a quantidade de matéria-prima necessária, dimensionar lotes; iii) controlar estoque; iv) programar e sequenciar; v) obter a capacidade de produção; vi) realizar balanceamento; vii) liberar

pedidos; viii) controlar os objetivos de desempenho, e; ix) auxiliar na tomada de medidas, caso ocorram discrepâncias.

Cota Jr. e Cheng (2006), ressaltam que o PCP representa a atividade conectora entre suprimento e demanda, que garante que as operações sejam executadas no momento certo, fornecendo informações para estruturar de forma racional a capacidade produtiva, gerenciar de forma eficiente o fluxo de material, utilizar de forma efetiva o pessoal e os equipamentos, coordenar atividades internas com as dos fornecedores e comunicar com clientes sobre exigências do mercado.

O PCP possui objetivos, metas e ações em horizontes de planejamento de longo, médio e curto prazo, monitorando-os e reagindo de acordo com os resultados obtidos. Para Cota Jr. e Cheng (2006), esses níveis hierárquicos têm como diferença, além do horizonte de tempo, o nível de agregação dos dados utilizados na tomada de decisões. As decisões tomadas nos níveis mais altos representam restrições para os níveis mais desagregados, nos quais se devem considerar as decisões tomadas anteriormente.

De acordo com Tubino (2009), no nível estratégico é estabelecido o plano de produção que fará a estimativa de vendas de longo prazo e a disponibilidade de recursos financeiros e produtivos, sendo pouco detalhado. Em médio prazo, o plano-mestre de produção buscará táticas para operar de forma eficiente o plano de produção. Este é um plano que analisará diferentes formas de guiar o sistema produtivo disponível. A programação da produção, em curto prazo, se encarregará de estabelecer de quanto e quando comprar, fabricar ou montar os itens necessários aos produtos finais.

Funções/ Atividades do PCP

O PCP é norteado por diversas funções/ atividades que são desenvolvidas por um departamento de apoio à produção, dentro da gerência industrial, que leva seu nome. Como departamento de apoio, o PCP é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível aos planos estabelecidos nos níveis estratégico, tático e operacional (MOLINA; RESENDE, 2006).

Molina e Resende (2006), ainda destacam que as atividades do PCP são exercidas nos três níveis hierárquicos de planejamento e controle das atividades produtivas de um sistema de produção. No nível estratégico, onde são definidas as políticas estratégicas de longo prazo da empresa, o PCP participa da formulação do planejamento estratégico da produção, gerando um plano de produção. No nível tático, onde são estabelecidos os planos de médio prazo para a produção, o PCP desenvolve o planejamento mestre da produção. No nível operacional, onde estão preparados os programas de curto prazo de produção é realizado o acompanhamento dos mesmos, o PCP prepara a programação da produção administrando estoques, sequenciado, emitindo e liberando as ordens de compras, fabricação e montagem, bem como executa o acompanhamento e controle da produção.

Para Tubino (2009), as principais funções/ atividades desenvolvidas pelo PCP são: Planejamento da Capacidade (PC), Planejamento Agregado (PA), Planejamento Mestre da Produção, Programação da Produção (PP), Gestão de

Estoques (GE) e Acompanhamento e Controle da Produção (ACP). Ressalta-se que na prática outras atividades podem ser desenvolvidas.

O PC tem por objetivo calcular a carga de cada centro de trabalho, a fim de prever se o chão de fábrica terá capacidade para executar um determinado plano de produção para suprir uma determinada demanda de produtos ou serviços (TUBINO, 2009). Para tal, é importante conhecer a Eficiência e a Utilização da fábrica.

De acordo com Stevenson (2001), a Eficiência do sistema é a razão entre a produção real e a capacidade efetiva do sistema, conforme Equação 1.

$$\text{Eficiência} = \text{Produção Real} / \text{Capacidade Efetiva} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que, considera-se a Produção Real igual a quantidade que o processo produz normalmente, e; a Capacidade Efetiva igual a produção máxima que um processo ou uma empresa pode manter economicamente sob condições normais.

Segundo Stevenson (2001), o grau de utilização do sistema é a razão entre a Produção Real e a Capacidade de Projeto para o sistema, de acordo com a Equação 2.

$$\text{Utilização} = \text{Produção Real} / \text{Capacidade de Projeto} \quad (\text{Equação 2})$$

Em que, considera-se a Capacidade Projeto igual a capacidade máxima de produção sob condições ideais de operação.

O PA busca dimensionar recursos para uma família de produtos que compartilham os mesmos recursos de produção, tendo por propósito garantir que estes estejam disponíveis, quando for decidir sobre o quanto produzir de cada produto, antes mesmo que tal decisão seja tomada (LUSTOSA; NANJI, 2008).

O Planejamento Mestre da Produção tem por objetivo determinar quando e quanto deverá ser feito de cada produto final a partir dos estoques disponíveis de produtos finais, dos pedidos já em carteira, das vendas acordadas e política de determinação dos lotes de produção (LUSTOSA; NANJI, 2008), a fim da realização do Plano Mestre de Produção (PMP).

Com base no PMP, as atividades desenvolvidas pela PP são caracterizadas pela distribuição de tarefas para cada máquina e a ordem que essas tarefas serão realizadas nas máquinas, ou seja, a sequência de processamento das tarefas desde o início até o término de cada tarefa (MORAIS; MOCCELLIN, 2010). Segundo Fuchigami (2005), para resolver os problemas de programação são utilizados os modelos de programação que são aplicados em ambientes específicos que podem ser adaptados a outros modelos. As restrições tecnológicas são determinadas principalmente pelo fluxo das tarefas em cada máquina, levando a uma classificação dos tais problemas (Quadro 1).

Quadro 1 – Modelos de programação

Modelos	Fluxo de tarefas
<i>Job shop</i>	Cada tarefa tem sua própria sequência de processamento nas máquinas
<i>Flow shop</i>	Todas as tarefas possuem o mesmo fluxo de processamento nas máquinas
<i>Open shop</i>	Não há uma sequência preestabelecida para as tarefas
<i>Flow shop permutacional</i>	<i>Flow shop</i> em que a ordem de processamento das tarefas em cada máquina é estritamente a mesma
Máquina única	Existe apenas uma única máquina disponível para o processamento das tarefas
Máquinas paralelas	Em um mesmo estágio de produção, há duas ou mais máquinas disponíveis que podem executar qualquer tarefa
<i>Job shop</i> com máquinas múltiplas	<i>Job shop</i> em que existem duas ou mais máquinas paralelas em cada estágio, sendo que cada tarefa é processada por somente uma máquina em cada um dos estágios;
<i>Flow shop</i> com máquinas múltiplas	As tarefas são processadas em múltiplos estágios e em cada um deles há máquinas paralelas, podendo variar a quantidade por estágio. As tarefas são processadas por apenas uma máquina em cada estágio

Fonte: Elaborado a partir de Fuchigami (2005).

A GE para ser eficiente deve atender ao consumidor, ou seja, deve garantir que não faltem itens indispensáveis para realizar a produção (SOUZA et al., 2009). Um fator importante dentro da GE é a questão das informações, pois a mesma deve ter qualidade e confiabilidade em relação à existência física dos itens controlados, pois a informação no sistema, deve obrigatoriamente conferir com o saldo real, o contrario podemos afirmar que o inventário não tem acuracidade. Outro fator importante é a rastreabilidade, que é a localização de um determinado item, por meios de registros e identificação (SOUZA et al., 2009).

O ACP tem por objetivo “fornecer uma ligação entre o planejamento e a execução das atividades operacionais, identificando os desvios, sua magnitude e fornecendo subsídios para que os responsáveis pelas ações corretivas possam agir” (TUBINO, 2009, p.163). Quanto mais rápido os problemas forem identificados, por meio de coleta e análise de dados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando o cumprimento do programa de produção.

Por meio da descrição das principais funções/ atividades do PCP é possível observar como as mesmas se complementam nos diferentes níveis hierárquicos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Os dados foram coletados por meio de visita in loco, seguida de entrevista informal com o Engenheiro Químico e o Engenheiro de Produção em uma Cooperativa Agroindustrial, especificamente no setor de produção de margarina. O nome da empresa em questão não pode ser revelado por motivo de solicitação de sigilo da mesma, sendo denominada neste estudo de Indústria X.

Levando em consideração que o objetivo da pesquisa foi identificar e descrever as funções/ atividades relacionadas com o Planejamento e Controle da Produção (PCP) desempenhadas pelo departamento de PCP, a coleta de dados foi

realizada por meio da observação direta do processo produtivo. Após as recorrentes dúvidas em relação ao mesmo serem sanadas em entrevistas informais com os engenheiros já elencados, foi possível: classificar o sistema produtivo, e; descrever o fluxo de informações e produção. Assim, ainda foi possível detectar e descrever a respeito das funções desempenhadas pelo PCP da Indústria X, sendo elas: i) Gestão de Estoques; ii) Emissão de ordens de produção; iii) Programação da Produção, e; iv) Acompanhamento e Controle da Produção.

Pelo fato da Indústria X manter sigilo a respeito da sistemática das demais atividades relacionadas ao PCP, por meio do emprego de conceitos de PCP e utilização de dados cedidos pela mesma (capacidade de produção, previsão de vendas, quantidade de mão de obra), foi possível a simulação de atividades do PCP: i) Planejamento da Capacidade, e; ii) o Plano Mestre de Produção.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA X

A Indústria X é um dos segmentos industriais de uma das maiores Cooperativas Agroindustriais da América Latina, localizada no Noroeste do Paraná. Dentre seus principais segmentos industriais estão: a torrefação do café, refinaria de óleo, moagem de trigo, produção de margarina, industrialização de gordura vegetal, além da fiação de algodão. O segmento industrial escolhido para ser analisado foi o de produção de margarina, que emprega 69 funcionários registrados em exercício, pelo fato de sua complexidade em termos de processamento.

A Indústria X conta com um mix de produtos, onde os mesmos se diferem por embalagem (250 g; 500 g; 14 kg; 15 kg; e em caixa com 24 kg), produzindo também a granel para clientes que utilizam margarina como matéria prima; e também com diferentes teores de lipídios (20%; 30%; 55%; 60% e 80%).

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA X

Os tipos de classificação de sistemas de produção conforme os insumos, o subsistema de transformação e os produtos diretos dos sistemas de produção da Indústria X são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Classificação do sistema de produção da Indústria X

Tipo de classificação	Característica	Subclassificação
Insumos	---	Sistema predominante processador de materiais
Sistema de transformação	Quanto à ação principal	Sistema que transforma as propriedades físicas
	Quanto ao ambiente de produção	Sistema <i>make-to-order</i>

Tipo de classificação	Característica	Subclassificação
Sistema de transformação	Quanto ao posicionamento do processo de produção	Sistema <i>flow shop</i> permutacional (subclassificação: sistema por batelada – <i>batch</i>)
	Quanto ao fluxo no sistema	Fluxo Intermitente (subclassificação: sistemas por batelada)
	Quanto ao grau de exposição com o consumidor	Sistema com baixo grau de contato com consumidor – sistema retaguarda
Produtos diretos	Quanto à natureza dos produtos	Sistema que produz bens
	Quanto ao volume de saída	Sistema de alto volume
	Quanto à quantidade e variedade das saídas	Sistema de produção em lote – pouca variedade
	Quanto ao grau de padronização	Sistema que produz produtos padronizados
	Quanto à variação na demanda	Sistema com produção sazonal

Fonte: Pesquisa de campo (2016).

Conforme a classificação nos insumos a Indústria X possui uma subclassificação de um sistema predominante processador de materiais, pois processa a gordura (matéria-prima).

A respeito da característica de ação principal e a subclassificação de sistemas que transformam as propriedades físicas, a Indústria X realiza a transformação da matéria prima, ou seja, a gordura advinda de fontes exteriores e de sua própria indústria de óleo por meio de pasteurização é transformada em margarinas ou gorduras vegetais industrializadas para diversos fins.

O ambiente de produção esta relacionado com a subclassificação *make-to-order*, que significa produzir sob encomenda. Ou seja, esta etapa de produção só se inicia após o recebimento formal do pedido do cliente. Os estoques concentram-se nas entradas do processo, necessitando de grande espaço físico.

Quanto ao posicionamento do processo de produção a Indústria X classifica-se em um subsistema de *flowshop* permutacional por bateladas, devido à ordem de processamento das tarefas em todas as máquinas serem a mesma, ou seja, todos os produtos produzidos seguem a mesma sequência de operações, o que difere é somente o teor de lipídeos utilizado.

O fluxo do sistema da empresa esta subclassificado em um sistema intermitente por bateladas, onde só se produz o que é comercializado por encomendas de lotes, por meio de periódicas mudanças de tarefas e regulagens nas máquinas.

Quanto à característica ao grau de exposição com o consumidor, a Indústria X possui um sistema com baixo grau de contato com o consumidor – sistema retaguarda. Visto que a indústria possui um alto grau de padronização de seus produtos e um ambiente previsível, o único contato com o consumidor é por telefone, através do atendimento ao consumidor.

Quanto ao volume de saída, a empresa está subclassificada a um sistema de alto volume, já que possui uma capacidade total de produção de 4500 kg/h, sendo processada em bateladas de 3200 kg ou 2400 kg.

Com respeito à quantidade e variedade das saídas, a empresa está subclassificada em um sistema de produção em lote com pouca variedade, já que possui como principal aspecto a repetitividade na obtenção dos produtos e itens componentes ao longo do tempo.

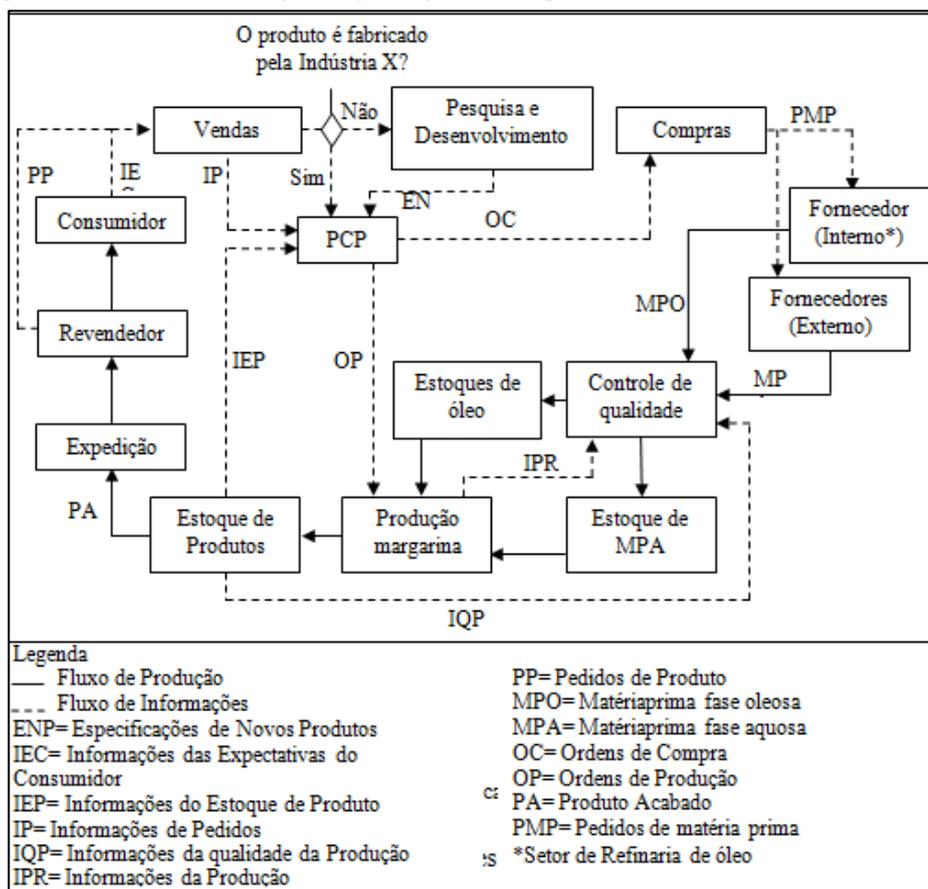
Em relação ao grau de padronização, a Indústria X está subclassificada em um sistema que produz bens padronizados, produzidos em grande escala, sendo que todos seus equipamentos são automatizados, para que seu processo de produção seja simples e haja padronização e uniformidade no *mix* de produtos.

Quanto à variação da demanda, a Indústria X possui subclassificação de um sistema de produção sazonal, devido às variações na demanda de margarinas e gorduras vegetais no decorrer do ano, como por exemplo, o aumento da demanda mensal das gorduras vegetais nas épocas mais frias do ano.

FLUXO DE INFORMAÇÕES E DE PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA X

O fluxo de informações da Indústria X está disposto na Figura 2.

Figura 2 – Fluxo de informação da produção de margarina na Indústria X



Fonte: Pesquisa de campo (2015).

O processo inicia-se com os Consumidores ou Revendedores, que fazem o Pedido do Produto (PP) ao setor de Vendas. Este setor tem alto contato com os Consumidores, e recebe Informações das Expectativas dos Clientes (IEC), a fim de ter informações inerentes ao grau de aceitação dos mesmos em relação aos produtos comercializados.

Assim o departamento de Vendas verifica essas informações e repassa para os departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento, quando o produto não é fabricado pela Indústria X, ou para o departamento de Planejamento e Controle da Produção (PCP), quando o produto já é produzido pela Indústria X.

O departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), após o recebimento das informações, se responsabiliza para que os anseios dos Clientes sejam atendidos, de forma a projetar novos produtos ou modificar os já existentes. Analisando os custos e a viabilidade de mudança ou inovação do produto, e a mesma sendo possível, o setor envia para o departamento de PCP as Especificações de Novos Produtos (ENP).

O departamento de PCP encarrega-se de emitir, programar e movimentar as ordens de Produção e Compras, acompanhando-as de um modo geral.

O departamento de PCP recebe do departamento de Vendas informações sobre pedidos, e envia as Ordens de Compra (OC) para o departamento de Compras e as Ordens de Produção (OP) para o setor de produção. Além disso, o PCP recebe as Informações de Estoque de Produtos (IEP) e avalia a capacidade de produção, pois o produto acabado necessita repouso por 48 horas em câmara fria, a fim de evitar uma sobrecarga no estoque.

O departamento de Compras após receber do departamento de PCP as Ordens (OC) entra em contato com os fornecedores e envia os Pedidos de Matérias Primas (PMP). As matérias primas principais para a produção de margarina são produzidas pela própria Indústria X, as gorduras utilizadas (A, B, C e D) advêm do setor de refinaria de óleo. A soja, que é matéria prima na produção do óleo, é fornecida pelos agricultores cooperados.

Os fornecedores externos que são escolhidos pelo departamento de Compras, entregam os Produtos da Fase Aquosa (MPA), que devem possuir rigorosos programas de qualidade.

Em todo recebimento de MP é realizada análises de qualidade interna (com os produtos de origem animal, a empresa presta contas ao SIF). As entregas vão para o estoque de óleos (A, B, C e D) “fase oleosa” onde é feito o armazenamento em cilindros e a “fase aquosa” para estoque de matérias primas (MPA). A matéria prima suficiente para a produção semanal pré-estabelecida é mantida em Estoque. As análises de qualidade são realizadas pelo departamento de Controle de Qualidade, este também acompanha as etapas de produção por meio de Informações da Produção (IPR) e no Estoque de Produtos Acabados, acompanha as informações da qualidade dos produtos (IQP), onde ficam por até seis meses as duas amostras retiradas para análise a cada turno de produção, assim o Controle de Qualidade assessora a produção e assegura que os padrões de qualidade estabelecidos pelo P&D.

A Indústria X atende os mercados de diversos estados do Brasil, seu sistema de distribuição é rodoviário por meio de caminhões, podendo ser próprios, terceirizados ou das próprias empresas consumidoras ou revendedoras. O

departamento responsável pela distribuição é a Expedição, onde fecha o ciclo de produção da empresa, responsável por entregar o Produto Acabado (PA), no caso a Margarina, ao revendedor ou consumidor.

DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DO DEPARTAMENTO DE PCP NA INDÚSTRIA X

O setor de produção de margarina dispõe de um departamento específico de PCP, desta forma, desempenham-se formalmente as seguintes funções nessa área: a Gestão de Estoques (GE); Emissão de Ordens de Produção; Programação Produção (PP) e Acompanhamento e Controle da Produção (ACP). Vale ressaltar que por critérios de sigilo da Indústria X, essas foram as únicas funções das quais o relato foi permitido.

Gestão de Estoques

Os estoques têm a função de garantir a independência entre duas fases subsequentes de um processo, sendo assim, a parada de uma etapa do processo não acarretará a parada da fase seguinte se existir estoques. Esta é a função por meio da qual o PCP da Indústria X mantém a produção abastecida.

A preocupação em geral, dos gestores de estoques da Indústria X, é não ter acúmulo de materiais que estejam dando despesas nesta fase.

O controle de estoques na Indústria X funciona com prazos mensais, onde o departamento de PCP busca informações com vendas, e a partir destas informações tem-se o controle do que precisa ser produzido e o que se tem em estoque.

A previsão de vendas é feita para o horizonte de planejamento de quatro meses, mas é atualizada a cada mês e reajustada para o período. Estas previsões ajudam também no controle de estoque, pois sabendo o que será vendido facilitará o trabalho do departamento de PCP, para que esse possa realizar a programação de ordens de produção.

No momento da visita in loco ao setor, os estoques de Produtos Acabados (PA) encontravam-se com capacidades esgotadas, em que, a estocagem do PA é feita em uma câmara fria, devido às exigências do produto.

Os estoques da principal matéria-prima, no caso óleo de soja hidrogenado, praticamente não existem devido à demanda de margarina ser maior que a capacidade do hidrogenador. As outras matérias-primas, como por exemplo, o leite em pó desnatado, são adquiridas em quantidades exatas para suprir a demanda do mês, havendo uma pequena variação conforme o volume de estoques.

Emissão de Ordens de Produção

Em sintonia com a GE, a Emissão de Ordens de Produção age como a preparação de um programa de produção, onde se leva em conta o que se tem em estoque e tomam providências para que se tenha tempo para atender o programa estabelecido.

A Indústria X possui o software MRP (*Manufacturing Resource Planning*) que dá as informações necessárias para a emissão de ordens, este software faz o apontamento do que produzir, ou seja, qual é a melhor alternativa a ser escolhida e qual das alternativas possui a possibilidade de produção. Cabe ao ser humano aprovar ou não a decisão do software.

Tendo tudo correto para a realização da tarefa, as ordens de produção são emitidas. O software MRP, ainda possibilita à Indústria X calcular os diversos tipos de materiais necessários, no momento exato, assegurando aos mesmos que sejam providenciados no tempo certo, de modo que se possa executar os processos de produção.

Partindo das informações do departamento de vendas o departamento de PCP emite as ordens de produção, sempre analisando a disponibilidade de matérias-primas, no caso a principal matéria-prima, ou seja, o óleo hidrogenado, também é a principal matéria-prima utilizada na indústria de envase de óleo da própria Indústria X.

Deste modo, encontra-se um grande impasse entre os dois segmentos, porém a maior parcela de óleo vai para a indústria de envase de óleo, e a indústria de margarina acaba ficando em segundo plano, isso também acontece devido à limitação do hidrogenador.

Programação da Produção

Esta etapa é realizada partindo do ponto da emissão de ordens. Com as ordens emitidas é feita uma análise de viabilidade de execução das mesmas, estabelecendo-se o momento em que estas serão executadas.

A PP na Indústria X é realizada baseando-se em fatores, tais como:

- a) Disponibilidade de máquinas;
- b) Necessidade de abastecimento do estoque;
- c) Necessidade de limpeza do local, o que geralmente paralisa uma região do armazenamento, limitando a produção.

Embasados nestes, o departamento de PCP preestabelece quando serão executadas as ordens de produção.

Acompanhamento e Controle da Produção

Talvez seja esta a função mais importante da Indústria X. Nesta etapa, quanto mais rapidamente os problemas forem identificados mais efetivas serão as medidas corretivas visando o cumprimento do programa de produção. Além das informações de produção úteis ao próprio departamento de PCP no desempenho de suas funções, o Acompanhamento e Controle da Produção (ACP), na Indústria X, encarrega-se de coletar dados para realizar o apoio dos demais setores do sistema produtivo, tais como: índices de defeitos horas/máquinas e horas/homens consumidas; consumo de materiais e índices de quebra de máquinas.

Na Indústria X, o ACP é realizado por um funcionário que tem por responsabilidade fiscalizar todo o processo produtivo da margarina, observando supostos desvios que venham a acontecer com o decorrer da produção.

Como a Indústria X está inserida em um mercado altamente competitivo, ela possui programas de qualidade, tais como a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC); Boas Práticas de Produção (BPF) e Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), a fim de padronizar os produtos, oferecer segurança alimentar, evitar a contaminação direta ou cruzada e/ou a adulteração dos produtos.

O processo produtivo da margarina é controlado por meio de utilização do APPCC, uma ferramenta da qualidade muito utilizada em indústrias alimentícias. Para o desenvolvimento desta ferramenta é necessário, como o seu próprio nome diz, analisar perigos que possam comprometer a qualidade física, química ou biológica de um produto.

Portanto, na Indústria X, foram analisados pontos considerados críticos que pudessem causar riscos a produção da margarina, onde foram introduzidos filtros dentro das tubulações por onde passam o produto com intuito de reter qualquer tipo de impureza. Os filtros são verificados no final de cada turno, como forma de ação preventiva.

Com a retirada dos filtros, também são retiradas amostras de cada lote produzido no dia para que sejam realizadas análises periódicas como forma de manter documentado e registrado, que a produção que foi destinada a comercialização está atendendo os requisitos de BPF (Boas Práticas de Fabricação), PPHO (Procedimentos Padrões de Higiene Operacional) e de acordo com o SIF (Sistema de Inspeção Federal).

Portanto, não só na Indústria X, como em qualquer outra empresa do ramo alimentício, é de extrema importância que os registros de qualidade e higiene na produção estejam documentados como forma de comprovar que a produção passa por rígidas análises até chegar à mesa do consumidor final.

SIMULAÇÃO DE FERRAMENTAS DO PCP

Por questões de sigilo, a Indústria X não permitiu detalhamentos de mais funções a respeito do PCP, dessa forma, optou-se pela simulação, por meio de dados fornecidos pela Organização, do Planejamento da Capacidade (PC) e, o Planejamento Mestre da Produção a fim da criação do Plano Mestre da Produção (PMP).

Planejamento da Capacidade

A capacidade de projeto da Indústria X é de 180 toneladas por dia. Esta capacidade é calculada com três linhas de produção com capacidade de 60 toneladas cada, e com um quadro de 23 funcionários por turno, divididos em três turnos de oito horas cada.

A capacidade efetiva da Indústria X, no setor de margarina, é de 130 toneladas/dia. A fábrica não trabalha com sua capacidade de projeto, devido à

falta de matéria-prima, esta limitação ocorre por falta de gordura advinda do hidrogenador, que no momento é o maior gargalo da produção, o qual impossibilita a utilização total da fábrica que seriam as 3 linhas de produção.

E a produção real da Indústria X é em média de 120 toneladas/dia, podendo haver pequenas variações.

Para o cálculo da eficiência do sistema foi utilizado a Equação 1 que é a razão entre a produção real e a capacidade efetiva do sistema. Sendo possível constatar que a eficiência da Indústria X é de 92,30%, ou seja, tem-se uma eficiência produtiva alta, isto se dá pelo fato de que existe uma diferenciação nos pesos de margarina, possibilitando uma combinação que resulta numa maior produção.

O grau de utilização do sistema foi calculado por meio da Equação 2 que é razão entre a produção real e a capacidade de projeto para o sistema. Ficando constatado que a utilização do sistema de produção de margarinas da Indústria X é de 66,66%.

Planejamento Mestre da Produção

O PMP realizado foi restrito ao cálculo da margarina cremosa que possui teor de lipídeos de 60%.

Vale ressaltar que os valores utilizados (demanda prevista e estoque disponível) foram fornecidos pelo responsável do setor, porém estes valores são aproximados, devido à restrição de informações. O cálculo foi efetuado com base em Tubino (2009), onde se apresenta a demanda prevista para dez dias. A Tabela 1 apresenta o cálculo do PMP.

Tabela 1 – PMP da margarina com teor de lipídios de 60%

Dias	Out/15									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Demanda prevista (caixas 6 Kg)	7.800	6.668	6.250	6.333	6.333	6.167	5.990	5.870	6.400	6.890
Disponível	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recebimento programado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PMP	0.000	6.468	6.250	6.333	6.333	6.167	5.990	5.870	6.400	6.890
Estoque: 8.000										

Fonte: Pesquisa de campo (2015).

Na Tabela 1, observa-se que a Indústria X possui 8.000 unidades do produto em questão no estoque. Na primeira semana, a demanda prevista é de 7.800 unidades, restando um estoque disponível de 200 unidades. Na segunda semana, a demanda prevista é de 6.668 unidades, sobrando 0 unidades em estoque. Como a demanda da segunda semana consumiu as 200 unidades restantes da semana anterior, é necessário que o PMP comece a ser operacionalizado, com um montante de 6.468 unidades. Sem disponibilidade de estoque ou recebimentos programados de produtos para as próximas semanas, observa-se uma igualdade entre demanda e PMP.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o setor de produção da Indústria X recebe informações do Planejamento e Controle da produção (PCP), havendo a integração de todas as informações dentro do processo de produção, auxiliando na tomada de decisão. Assim, possibilitando maior organização, aproveitamento de recursos físicos, diminuição de ociosidades e tempos de produção de modo a evitar atrasos para entrega de produtos e aumento da eficiência. Todavia, ainda é possível encontrar alguns pontos de falhas.

Por meio da pesquisa foi possível descrever algumas das funções/ atividades desempenhadas pela Indústria X, sendo elas: a Gestão de Estoques (GE); Emissão de Ordens de Produção; Programação Produção (PP) e Acompanhamento e Controle da Produção (ACP). Vale ressaltar que por critérios de sigilo da Indústria X, essas foram as únicas funções das quais o relato foi permitido. Sendo assim, optou-se pela simulações de outras atividades, com dados fornecidos pela Organização: Planejamento da Capacidade (PC) e Plano Mestre de Produção (PMP).

Durante as observações realizadas para a coleta de dados deste estudo ficou claro algumas limitações da Indústria X. Diante do espaço disponível pela mesma, notou-se que é possível o aumento da capacidade de produção sem que seja necessária a expansão de suas instalações. Recomenda-se então, a eliminação desse gargalo, com a compra de mais um hidrogenador ou com a troca do existente por um de maior porte, para que assim seja possível o aumento da capacidade de produção, em relação ao produto margarina.

Recomenda-se que a Indústria X realize um balanceamento de linha, a fim de utilizar toda a sua capacidade, diluindo os custos de produção e possibilitando alcançar assim novos consumidores e expansão de mercado, tendo como objetivo aumento do lucro e produtividade.

Notaram-se ainda problemas na expedição por falta de meios de transportes para evacuação da produção, assim fazendo com que os estoques algumas vezes, ficassem lotados, causando redução e até mesmo a paralisação da produção.

Como limitações, ressalta-se o fato da Indústria X ser muito sigilosa no desenvolvimento de suas atividades, o que dificultou o acesso mais detalhado de informações, levando até mesmo à simulação das funções/ atividades já supracitadas.

Production planning and control in a margarine industry

ABSTRACT

Production Planning and Control (PPC) is a fundamental factor for the organizational growth of companies, besides being the information base for the necessary interventions in the process. Considering the importance of the PPC to the organizations, the problem of this research is based on the following question: How are PPC activities developed in a margarine industry? This research aimed to identify and describe the functions and activities developed by the Department of PPC in one of the industrial segments of an Agroindustrial Cooperative, more precisely in the industrial process of margarine production. Data collection was performed through an on-site visit, as well as interviews with the Chemical Engineer and the Production Engineer of the Industry in question. In this way, it was possible to classify the production system of Industry X; elaborate its flow of information and production; identify the functions performed by the Industry PPC department (inventory management, production order issuance, production order scheduling, production monitoring and control), as well as simulating the Capacity Planning activity and the Plan Master of Production. In the end, it was possible to obtain more knowledge about the operation of the PPC, as well as to detect limitations and to offer recommendations to the Industry.

KEYWORDS: Margarine production. Functions of the PPC. Activities of the PPC.

REFERÊNCIAS

ABEPRO - Associação Brasileira de Engenharia de Produção. 2008. **Áreas e Subáreas da Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>>. Acesso em: 03 jun. 2017.

BITITCI, U. S.; SUWIGNJO, P.; CARRIE, A. S. Strategy management through quantitative modeling of performance measurement systems. **Int. J. Production Economics**, v.69, n.1, p.15-22, 2001. **crossref**

CASTRO, T. R.; OLIVEIRA, C. C.; MORAIS, M. F.; COELHO, T. M.; MORO, A. R. P. Estruturação de um Departamento de Planejamento, Programação e Controle da Produção em uma Indústria de Alimentos. **Espacios**, v. 35, n.13, 2014. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a14v35n13/14351320.html>>. Acesso em: 19 set. 2017.

COMUNELLO, A. C. **Planejamento e Controle da Produção**: um estudo de caso de uma indústria do Oeste do Paraná. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

COTA JR., M. B. G.; CHENG, L. C. Application of QFD and PPC for digital products in a brazilian company of mobile telecoms, **Sistemas & Gestão**, v.1, n.3, p.258-275, 2006.

COSTA, H. G. [et al.]. Sistema de Produção. In: LUSTOSA, L. [et al.]. (Org.). **Planejamento e Controle da Produção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FUCHIGAMI, H. Y. (2005), **Métodos heurísticos construtivos para o problema de programação da produção em sistema flow shop híbridos com tempos de preparação das máquinas assimétricos e dependentes da sequência**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola de Engenharia de São Carlos Universidade de São Paulo, São Carlos, SP.

GAITHER, N.; FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

LINKE, P. P.; CHAVES, C. J. A.; ESPINHA, P. G.; TSUKUDA, F.; NARCISO, V. L. S. A Importância do Planejamento e Controle de Produção para as Indústrias de Confeções da Cidade de Maringá-PR: a Perspectiva dos Gestores de Produção. **Revista Gestão Industrial**, v. 9, n. 02, p. 307-324, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/1021>>. Acesso em: 19 set. 2017.

LUSTOSA, L.; NANCI, L. C. Planejamento agregado e planejamento mestre da produção. In: LUSTOSA, L. [et al.]. (Ed.). **Planejamento e Controle da Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MARCON, E.; SILVA, N. F.; ARAÚJO, P. R. N. O planejamento e controle da produção em uma cooperativa do setor agroindustrial. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 16, 2006, Bauru. **Anais...** Bauru: ABEPRO, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/939.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2017.

MARINHO, A. de L.; CANSANÇÃO, W. de O.; SICSÚ, A. B. Uma análise comparativa entre estruturas de PCP, baseadas em MRP II e num sistema híbrido, aplicado a uma indústria de alimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 21, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ABEPRO, 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2001_TR14_0658.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2017.

MESQUITA, M. A.; CASTRO, R. L. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 33-42, abr. 2008. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2008000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 19 set. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2008000100005> **crossref**

MOLINA, C. C.; RESENDE, J. B. Atividades do planejamento e controle da produção (PCP). **Revista Científica Eletrônica de Administração**, v.6, n.11, 2006. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/TyyzX44jUxWokcK_2013-4-29-10-37-13.pdf>. Acesso em :03 de jun. de 2017.

MORAIS, M. de F.; MOCCELLIN, J. V. Métodos heurísticos construtivos para redução do estoque em processo em ambientes de produção *flow shop* híbridos com tempos de *setup* dependentes da sequência. **Gest. Prod.**, v. 17, n.2, p. 367-375, 2010. **crossref**

PASQUALINI, F.; LOPES, A. de O.; SIEDENBERG, D. **Gestão da Produção**. 1. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.

RODRIGUES, M. D.; INÁCIO, R. de O. (2010). Planejamento e controle da produção: um estudo de caso em uma empresa metalúrgica. **Revista Ingepro**, v.2, n.11, p. 72-80. Disponível em: <http://www.ingepro.com.br/Publ_2010/Nov/325-921-1-PB.pdf>. Acesso em: 19 set. 2017.

RUSSOMANO, V. H. **PCP: Planejamento e Controle da Produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

SANTOS, J. G. Planejamento e Controle da Produção de Havaianas: um Estudo de Caso na Alpargatas de Campina Grande/PB. **Revista Gestão Industrial**, v. 09, n. 03: p. 623-640, 2013. Disponível em:
<<https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/1163>>. Acesso em: 19 set. 2017.

SCARPELLI, M. Planejamento e controle da produção. In: BATALHA, M. (Org.). **Gestão Agroindustrial**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, D. A. M. de, SOUZA, H. R. de, SÁ, M. A. de L., CINTRA, S. P. V. A Logística na gestão de estoque por meio da Identificação por Rádio Freqüência (RFID). In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA E GESTÃO EM TECNOLOGIA, 6, 2009. Resende. **Anais...** Resende: 2009. Disponível em:
<http://www.aedb.br/seget/artigos09/233_233_A_Logistica.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2016.

STEVENSON, W. J. **Administração das operações de produção**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 2 ed. São Paulo: Atlas: 2009.

ZAPFEL, G. MISSBAUER, H. Production planning and control (PPC) systems including load-oriented order release - problems and research perspectives. **International Journal of Production Economics**, v.30-31, n.1, p.107-122, 1993.

crossref

Recebido: 26 set. 2017

Aprovado: 23 mai. 2018

DOI: 10.3895/gi.v14n3.7115

Como citar:

CASTRO, T. R. Planejamento e controle da produção em uma indústria de margarinas. **R. Gest. Industr.**, Ponta Grossa, v. 14, n. 3, p. 1-22, jul./set. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rgi>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Tainara Rigotti de Castro

Av. Comendador Norberto Marcondes, 733, Centro, Campo Mourão, Paraná, Brasil.

Direito autorial: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

