

Otimização do processo de fabricação à luz das técnicas do planejamento e controle da produção em uma indústria de sorvetes

Optimization of the manufacturing process in the light of production planning and control techniques in an ice cream industry

Cristiane Soares da Silveira¹, Marcos Macri Olivera², Luma Michelly Soares Rodrigues Macri³

RESUMO - As atividades de planejamento e controle de produção operam no sentido de decidir sobre o melhor emprego dos recursos produtivos para atender as necessidades dos clientes, alinhado assim, as estratégias competitivas da empresa ao seu chão-de-fábrica. Assim, objetivava-se evidenciar as potenciais melhorias advindas da utilização de um modelo de planejamento e controle da produção em uma empresa do ramo de sorvetes da cidade de Sousa - PB. A pesquisa classifica-se como exploratória e descritiva; como bibliográfica e estudo de caso. Assim, evidenciou-se que a empresa vivencia as atividades de PCP de forma intuitiva, baseada em expectativas e opiniões dos tomadores de decisão. Durante a análise dos dados, levantou-se algumas oportunidades de otimização do sistema de planejamento e controle da produção. Essas oportunidades de otimização permitem a empresa organizar e sistematizar as atividades de PCP, a fim de obter melhorias, como redução dos custos e do tempo de produção, de perdas não planejadas, cumprimento de prazo de entrega ao cliente, ganhos financeiros, e, ainda, informações necessárias para tomada de decisões que impactará diretamente na competitividade da empresa.

Palavras-chaves - Planejamento. Controle. Produção.

INTRODUÇÃO

A produção, durante muito tempo, era vista como uma função interna da empresa destinada a dar suporte às funções de *marketing* e finanças. Havia, portanto, um isolamento da função produção em relação ao mercado externo e um julgamento errôneo a respeito de seu grau de importância dentro da organização. Nesse sentido, Davis *et al* (2001, p.30) relatam que “no passado, a maior parte das organizações de manufatura encaravam a produção como uma função interna que tinha de ser protegida do ambiente externo por outras funções organizacionais.”

Contudo, diante da competitividade e das constantes mudanças do mercado, perceber as necessidades dos consumidores e desenvolver produtos com o valor agregado para atendê-las, tornou-se questão de sobrevivência. Assim, as empresas precisam adotar uma postura interativa e modernizadora em seus processos produtivos, para atender a uma demanda cada vez mais exigente (DAVIS *et al.*, 2001).

Desse modo, no mercado sorveteiro, objeto deste estudo, esta realidade não difere, pois identificar as

ABSTRACT - The production planning and control activities operate in order to decide on the best use of the productive resources to meet the customers' needs, thus aligning the company's competitive strategies to its factory floor. Thus, the objective is to highlight the potential improvements resulting from the use of a production planning and control model at a company in the ice cream business in the city of Sousa - PB. The research is classified as exploratory and descriptive; As bibliographical and case study. Thus, it was evidenced that the company experiences the activities of PCP in an intuitive way, based on the expectations and opinions of the decision makers. During the data analysis, there were some opportunities for optimization of the production planning and control system. These optimization opportunities allow the company to organize and systematize PCP activities in order to obtain improvements, such as the reduction of costs and production time, unplanned losses, fulfillment of customer delivery time, financial gains, and, also, necessary information for decision making that will directly impact the company's competitiveness.

Key words - Planning. Control. Production.

necessidades dos consumidores, e saber como atendê-las se faz necessário ao desenvolvimento das estratégias competitivas das empresas (MARTINS, 2005).

Assim, melhorias contínuas no processo produtivo, o desenvolvimento de estratégias competitivas de custo, qualidade, entrega e flexibilidade, passaram a ser fundamentais para a atuação e o sucesso da empresa no mercado.

A Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes-ABIS (2013) destaca que o Brasil encontra-se no 10º lugar dentre os países com maior consumo de sorvete no mundo. O Nordeste, por sua vez, também vivencia um crescimento na produção e consumo de sorvete (SINDSORVETES, 2013).

Esse crescimento ocorre porque as indústrias nacionais estão investindo cada vez mais no Nordeste, por perceber que a região possui características propícias ao desenvolvimento da atividade, como clima quente o ano todo e atividade turística crescente. Ocorre ainda um número crescente de instalação de indústrias regionais, que buscam uma fatia deste mercado, através do investimento

¹Bacharela em Administração, UFCG, cristianessilveira@hotmail.com

²Bacharel em Administração, Especialista em Gestão da Qualidade e Produtividade, Mestre em Engenharia de Produção, UFPB, macri.ccjsgmail.com

³Bacharela em Administração, Especialista em Gestão Ambiental, Mestra em Sistemas Agroindustriais, UFCG, luma_michelly@hotmail.com

na produção de sorvetes de qualidade a preços mais baixos em relação às concorrentes nacionais.

Em Sousa - PB, local deste estudo, visualiza-se a disputa de mercado pelas empresas regionais. Esta conta com duas indústrias de destaque no setor e através de um *mix* de produto diversificado e preços competitivos essas estão se consolidando na região onde atuam inclusive a nível regional.

Estudos sobre as melhorias no processo produtivo a partir da utilização de um modelo de Planejamento e Controle de Produção (PCP) mostram-se potencialmente necessário, por ligar o planejamento estratégico empresarial e o sistema produtivo, alinhando as necessidades dos clientes aos recursos produtivos da organização.

Diante disso, o presente estudo tem por objetivo evidenciar as potenciais melhorias advindas da utilização de um modelo de planejamento e controle da produção em uma empresa do ramo de sorvetes da cidade de Sousa - PB.

Destarte, ao compreender-se que, no mercado competitivo, as estratégias organizacionais de uma empresa devem estar em consonância com a sua capacidade produtiva e que o PCP pode alinhar o processo produtivo às necessidades dos clientes, surge o seguinte questionamento: Quais as potenciais melhorias advindas da utilização de um Modelo de Planejamento e Controle da Produção em uma indústria do Ramo de Sorvetes da cidade de Sousa - PB?

Num primeiro momento, focaliza-se o PCP. Num segundo momento apresentam-se os resultados do estudo.

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PRODUÇÃO

No contexto atual de competitividade, em que as empresas precisam responder de forma rápida e precisa às mudanças do ambiente, o PCP é uma importante ferramenta na gestão de produção, pois alinham os recursos produtivos da organização com os objetivos de desempenho da empresa.

As atividades do PCP fazem a ligação entre as necessidades do mercado e o que as operações podem fornecer (SLACK *et al.*, 2009). Ele é responsável por alinhar as estratégias organizacionais aos recursos produtivos da empresa, a fim de atender as necessidades de uma demanda cada vez mais exigente.

Fernandes e Godinho Filho (2010) relacionam o planejamento com as atividades de médio prazo, e inicia-se com a gestão de demanda no médio prazo que aliado à gestão financeira constitui-se como as principais entradas para realização do planejamento agregado de produção, e a desagregação do plano agregado de produção é a última atividade do planejamento de produção.

Para Corrêa (2011), um bom processo de planejamento depende de uma visão adequada de presente e futuro, do conhecimento profundo da situação presente, de um modelo lógico e de um bom processo decisório que deixe claro os objetivos a serem atingidos. Assim, os planos baseiam em previsões, por isso, há a necessidade de

controle para verificar se tudo está ocorrendo conforme planejado ou se há variações e necessidade de fazer ajustes ou refazer os planos para que se atinjam os objetivos estabelecidos.

Essa é a função do controle de produção que Slack *et al* (2009, p.283) definem como “processo de lidar com essas variações”. Já Fernandes e Godinho Filho (2010, p.10) definem o Controle de Produção como “atividade gerencial responsável por regular, no curto prazo, o fluxo de materiais em um sistema de produção por meio de informações e decisões para execução”.

ATIVIDADES DE PLANEJAMENTO E CONTROLE

Para Slack *et al.* (2009, p. 290), “o planejamento e controle requer a conciliação do suprimento e de demanda em termos de volume, tempo e qualidade”. Para tanto, afirmam existir quatro atividades de PCP: carregamento, sequenciamento, programação e controle, atividades que se relacionam e que dependem do contexto particular de cada empresa.

Para melhor compreensão das atividades do PCP, se faz necessário entender o que é um centro de trabalho, na qual é tido como “uma área ou setor de um negócio no qual recursos são organizados e o trabalho é realizado por atividades agregadoras de valor.” (CORRÊA, 2011 p.579). Esses recursos são pessoas, equipamentos, que são organizados e agrupados de acordo com a função dos produtos, com a sequência das atividades ou de forma híbrida.

Corrêa (2011) entende o sequenciamento, a programação e o controle como um conjunto de decisões complexas da área de gestão de produção. Essa complexidade deriva do volume de variáveis envolvidas no processo, que podem gerar objetivos conflitantes de desempenho do sistema produtivo. Slack *et al* (2009), elencam como regras de sequenciamento: as restrições físicas, cuja natureza dos materiais processados ou natureza física dos equipamentos usados determinam a sequência do processo; a prioridade ao consumidor, permite que um consumidor importante ou contrariado seja Corrêa (2011), diferentemente de Slack *et al.* (2009), que considera o carregamento como parte integrante da atividade de programação.

Segundo Slack *et al* (2009, p.291), “o carregamento é quantidade de trabalho alocado para um centro de trabalho”, que se classifica como finito e infinito. Ele é finito quando somente se aloca trabalho a um centro de trabalho até um limite estabelecido e é infinito quando permite que o carregamento de cada centro exceda sua capacidade, com o objetivo de assegurar que os trabalhos não atrasem.

A programação determina o cronograma detalhado das atividades, quando os trabalhos devem começar e terminar. Para Slack *et al* (2009, p. 298), “a atividade de programação é uma das mais complexas tarefas do gerenciamento de produção”. Essa complexidade dá-se pelo fato de o programador ter que trabalhar com uma variedade de recursos simultaneamente, o que resulta em

milhares de programas viáveis para operações pequenas. Os autores citam alguns métodos de programação, dentre eles, a programação para frente (inicia-se o trabalho logo que ele chega) e para trás (inicia-se o trabalho no último momento possível sem que ele sofra atraso) e o Gráfico de Gantt.

O monitoramento e controle analisam se as atividades desenvolvidas condizem com o plano de operação. Essa atividade de PCP possibilita que as operações replanejem os procedimentos que se comportaram diferentemente dos planos estabelecidos. Para Corrêa (2011), o controle das entradas e saídas dos centros de trabalho constitui-se como importante recurso para o sistema de controle das operações, pois monitora o consumo real durante a execução dos planos, de forma a manter sob controle as quantidades de estoques em processos nos centros de trabalho.

As atividades principais do PCP são a previsão da demanda, o desenvolvimento do plano de produção agregado, o planejamento de capacidade, a desagregação, a programação da produção no curto prazo em termos de itens finais, análise da capacidade no nível MPS, a programação das necessidades em termos de componentes e materiais e avaliar/analisar a capacidade no nível SCO, dentre outras (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, que segundo Gil (2008, p.27), “são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”. Assim sendo, inicia-se com um levantamento geral sobre planejamento e controle da produção e do setor de sorvetes, a fim de familiarizar-se com o problema em questão. Além de observar, descrever e analisar os conceitos, as características do tema e do setor em análise sem exercer qualquer tipo de interferência.

Utilizou-se a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso, que para Gil (2008, p.68), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” Este estudo de caso foi realizado em uma Indústria de Sorvetes da Cidade de Sousa - PB, atuante há 22 anos, também, em outros estados, de modo a demonstrar a realidade do sistema produtivo dessa empresa dentro de seu contexto.

O método indutivo foi utilizado, haja vista que este estudo partiu da observação de um fato (utilização de uma técnica de PCP no processo produtivo de uma empresa) a fim de conhecer suas causas, para descobrir as relações e estabelecer as generalizações, ou seja, o estudo “parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares” (GIL, 2008, p.10).

Como técnica de investigação utilizou-se o método observacional, por meio da observação não participante, de modo a compreender como se dá o processo produtivo da empresa em análise, sem qualquer interferência do observador. Nesse sentido, Richardson (2011 p. 260) define que “investigador não toma parte nos conhecimentos objeto

de estudo como se fosse membro do grupo observado, mas apenas atua como espectador atento”.

Com o propósito de mostrar os elementos da pesquisa com base nos objetivos e de diagnosticar como a empresa planeja e controla sua produção, foram definidas como variáveis da pesquisa o planejamento e controle atual da produção e para averiguar quais atividades de Planejamento e Controle da Produção podem ser utilizadas pela organização, as variáveis selecionadas foram às atividades de PCP, elencadas de acordo com Fernandes e Godinho Filho (2010).

Os dados foram coletados através da observação não participante e de entrevista com os responsáveis pela produção da empresa. A observação não participante se fez necessária para compreender o processo produtivo da empresa, porém, para aprofundar o tema utilizou-se uma entrevista que é uma “técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formulam perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação” (GIL, 2008, p.110).

A análise dos dados se deu através de procedimentos de natureza qualitativa, agrupando-se os dados e organizando-os. A análise se deu em três etapas: redução, exibição e conclusão/verificação. Onde na primeira etapa, os dados foram agrupados e organizados de forma simplificada, a fim de transformar “os dados originais em sumários organizados de acordo com os temas ou padrões definidos nos objetivos originais da pesquisa” (GIL, 2008, p. 175). Já na segunda, os dados foram apresentados, da maneira que pudessem ser analisados, verificando suas semelhanças e diferenças e seu inter-relacionamento. E, na terceira, foi realizada a conclusão/verificação, com o fito de verificar, através de revisões dos dados coletados, suas regularidades, padrões e explicações (GIL, 2008).

Concomitante à análise, realizou-se a interpretação dos dados, integrando-os com a literatura pertinente para estabelecer generalizações e relações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão de demanda da referida empresa baseia-se em estimativas e opiniões dos diretores, com abordagens de caráter subjetivo, dependendo do julgamento desses responsáveis para tomada de decisão e não possui um setor específico de PCP.

A demanda da organização é sazonal e mesmo tendo conhecimento dos meses que apresentam uma queda nas vendas não se avalia os custos de produção, de modo a minimizá-los. Dessa forma, a empresa consegue atender à demanda, mas os recursos produtivos não são otimizados.

O setor produtivo possui 25 funcionários, operando em sete máquinas, com turno de 44 horas semanais. Sendo uma dessas de picolé (capacidade de produção de 8000 picolés/h), seis de sorvetes (sendo 3 com capacidade de 250 l/h e 3 com capacidade de 400 l/h) e duas embaladoras.

Frequentemente, a organização investe em expansão da área produtiva, mas como faz de forma intuitiva, há uma grande disparidade entre o que produzir e estocar. Por esse motivo, a capacidade atende à demanda existente, mas não se utiliza em sua totalidade.

A produção é planejada levando em consideração a família de sorvetes de determinado sabor. Assim, a quantidade de produção de cada item final e a sequência é definida baseando-se em experiências e no estoque, estabelecendo os produtos finais a serem produzidos a cada três dias, sob a responsabilidade do gerente de produção que acompanha todo o processo.

Como não há na organização um programa computacional estabelecem-se o que será produzido baseando-se na disponibilidade de materiais, no entanto como o produto precisa ser mantido em câmaras frias e o custo para mantê-las é alto, limita-se o volume de produção do sistema produtivo.

A empresa possui estoque de insumos e de produto acabado, no entanto por não existir um sistema de controle, a mesma enfrenta problemas com falta de itens para atender à demanda interna e externa, quando isso ocorre resulta em mudanças nas ordens de produção e na

insatisfação do cliente por não ter suas necessidades atendidas.

A organização também tem conhecimento dos produtos com importância alta, média e baixa (mesmo não conhecendo a classificação ABC), mas não utiliza esses dados, por exemplo, para determinar estoque mínimo e reduzir custos de compra e de estocagem.

A previsão de demanda é a principal entrada do sistema PCP por isso não pode estar sujeita a vieses dos tomadores de decisão. Nesse sentido, métodos qualitativos associados a métodos quantitativos de previsão são considerados mais eficazes para a atividade de prever demanda.

Através de planilhas eletrônicas testaram-se alguns métodos de previsão quantitativos baseando-se no histórico de vendas, no intento de estudar quais técnicas de previsão de demanda parecem ser mais adequadas para a empresa analisada, conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Previsão de demanda agregada

Produto Picolé						
Período	Vendas	Previsão	Erro simples	Erro absoluto	DMA	TS
Junho/2012	321990					
Julho/2012	389154					
Agosto/2012	444006					
Setembro/2012	464496	385050	79446	79446	79446	1,00
Outubro/2012	548592	432552	116040	116040	97743	2,00
Novembro/2012	516318	485698	30620	30620	75369	3,00
Dezembro/2012	507978	509802	-1824	1824	56983	3,94
Janeiro/2013	622380	524296	98084	98084	65203	4,94
Fevereiro/2013	498360	548892	-50532	50532	62758	4,33
Março/2013	520572	542906	-22334	22334	56983	4,38
Abril/2013	481290	547104	-65814	65814	58087	3,16
Mai/2013	437124	500074	-62950	62950	58627	2,06
Junho/2013	?	479662				

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

Tabela 2 - Previsão de demanda desagregada

Picolé de frutas						
Período	Vendas	Previsão	Erro simples	Erro absoluto	DMA	TS
Junho/2012	25500					
Julho/2012	29640					
Agosto/2012	32700					
Setembro/2012	39270	29280	9990	9990	9990	1,00
Outubro/2012	49380	33870	15510	15510	12750	2,00
Novembro/2012	54000	40450	13550	13550	13017	3,00
Dezembro/2012	49020	47550	1470	1470	10130	4,00
Janeiro/2013	59550	50800	8750	8750	9854	5,00
Fevereiro/2013	49860	54190	-4330	4330	8933	5,03
Março/2013	48060	52810	-4750	4750	8336	4,82
Abril/2013	39450	52490	-13040	13040	8924	3,04
Mai/2013	47580	45790	1790	1790	8131	3,56
Junho/2013	?	45030				

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

A previsão de demanda é calculada a partir dos dados sobre as vendas em determinado período. Nas tabelas acima, o método de previsão utilizado foi a média móvel simples. Para cada método testado, calcularam-se os erros de previsão. Esses erros são avaliados a partir de sua amplitude e da tendência de viés. A amplitude indica o tamanho da variação aleatória, medido pelo erro simples, erro absoluto e o desvio médio absoluto – DMA. A tendência de viés -TS representa a variação das demandas em comparação com as previsões.

Para realizar o planejamento agregado agruparam-se os itens a serem fabricados em famílias, que representam de forma geral a necessidade de produção. No caso estudado, levaram-se em consideração as características gerais de produção de cada item, agrupou-se os produtos como família de sorvetes e do picolé.

Empresas que apresentam sazonalidade precisam balancear sua produção com a demanda ao menor custo possível, a exemplo produzir mais nos períodos de maior demanda e menos nos de menor. Assim, o volume de produção pode ser alterado para acompanhar a demanda através da utilização de banco de horas, uma vez que não gera custos a empresa e os colaboradores podem, posteriormente, gozar folgas sem ter prejuízo em sua remuneração.

Baseando-se nos cálculos do planejamento da capacidade a quantidade de dias necessários para produzir a demanda de acordo com a capacidade máquina/hora medida em unidades para picolé foi de 10,056 dias e em

litros para sorvete de 11,778 dias. Desse modo, para produzir a demanda prevista para o mês de junho/2013, a empresa, trabalhando com sua capacidade disponível em aproximadamente 12 dias, garantiria o atendimento da procura.

Desta forma, a organização pode optar em utilizar parte da capacidade produtiva e manter o turno de trabalho normal ou utilizar a capacidade disponível total para produzir a demanda prevista durante as duas semanas, ficando as demais ociosas.

Para obtenção do sequenciamento da produção fez-se necessário calcular o tempo de esgotamento de cada produto individualmente. No caso estudado, utilizou-se a previsão de demanda para o mês de junho/2013 indicado pelo método de previsão que melhor se adéqua para cada item, já o estoque atual foi obtido através da classificação ABC.

Os cálculos dos tempos de esgotamento e da sequência de produção de picolés mostrou que o primeiro item a ser produzido é o mareshow que apresenta menor tempo de esgotamento, seguido do picolé de frutas, o especial, turminha cremoso, picolé cremoso e, por último, o turminha tropical.

Como o tempo de esgotamento não considera os tempos de *setup* e a capacidade faz-se necessário o cálculo do tempo de esgotamento agregado - TEA que considera as horas- máquinas utilizadas para produzir a previsão e o estoque atual e a capacidade disponível agregada, conforme tabela 3:

Tabela 3 - Cálculo do TEA da família de picolé

Produtos	Tempo de produção un/h	Previsão para jun/2013	Estoque Atual	Horas-máquina para a previsão	Horas-máquina para o estoque
Picolé de frutas	0,000125	73144	3657	*9,14	*0,46
Turminha tropical	0,000125	158319	15832	19,79	1,98
Picolé cremoso	0,000125	139686	13969	17,46	1,75
Turminha cremoso	0,000125	134550	13455	16,82	1,68
Picolé especial	0,000125	76612	3831	9,58	0,48
Picolé mareshow	0,000125	19296	386	2,41	0,05
Total		601.607	51.129	75,20	6,39

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

*Horas-máquina para a previsão= $0,000125 \times 73144 = 9,14$

* Horas-máquina para o estoque= $0,000125 \times 3657 = 0,46$

TEA= $(6,39 + 80,449) / 75,20 = 1,15$

Definida a ordem de produção e o TEA. Definiu-se a quantidade a ser produzida de cada item da família de picolés e análise da capacidade, conforme tabela 4:

Tabela 4 - Cálculo das quantidades a serem produzidas de cada item da família de picolés e análise da capacidade

Produtos	Tempo de produção un/h	Previsão para jun/2013	Estoque Atual	Quantidades a produzir	Horas máquinas necessárias	Sobra de capacidade
Picolé mareshow	0,000125	19.296	386	*21.804	*2,73	*77,72
Picolé de frutas	0,000125	73.144	3657	80.458	10,06	67,67
Picolé especial	0,000125	76.612	3831	84.273	10,53	57,13
Turminha cremoso	0,000125	134.550	13455	141.278	17,66	39,47
Picolé cremoso	0,000125	139.686	13969	146.670	18,33	21,14
Turminha tropical	0,000125	158.319	15832	166.235	20,78	0,36
Total		601.607	51.129	640.719		

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

*Quantidades a produzir = 19296 * 1,15- 386 = 21804

* Horas máquinas necessárias= 21804* 0,000125= 2,73

* Sobra de capacidade=80,449- 2,73= 77, 72

A tabela 4 aponta que a quantidade a ser produzida é de 640.719 picolés, com uma pequena sobra de capacidade agregada. Os mesmos cálculos foram realizados para a família de sorvetes.

Os cálculos dos tempos de esgotamento e da sequência de produção de sorvetes, apontou que a

sequência de produção de sorvetes inicia-se com o copinho de 200 ml, seguido do *sundae*, do copão de 400, do cone show, do pote light, da caixa de 10 l e, finalmente, o pote familiar. Indica-se o TEA, para os itens que compõem a família de sorvetes, na tabela 5:

Tabela 5 - Cálculo do TEA da família de sorvetes

Produtos	Tempo de produção un/h	Previsão para jun/2013	Estoque Atual	Horas-máquina para a previsão	Horas-máquina para o estoque
Copinho 200 ml	0,000512821	13302	266	6,82	0,14
Sundae	0,000512821	5632	113	2,89	0,06
Copão 400 m l	0,000512821	6301	126	3,23	0,06
Cone show	0,000512821	2392	48	1,23	0,02
Pote familiar	0,000512821	116527	11653	59,76	5,98
Caixa	0,000512821	26345	1317	13,51	0,68
Pote light	0,000512821	1016	20	0,52	0,01
Total		171.515	13.543	87,96	6,95

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

Na tabela 6, definiu-se a quantidade a ser produzida de cada item da família de sorvete e análise da capacidade.

Tabela 6 - Cálculo das quantidades a serem produzidas de cada item da família de sorvetes e análise da capacidade

Produtos	Tempo de produção un/h	Previsão para jun/2013	Estoque Atual	Quantidades a produzir	Horas máquinas necessárias	Sobra de capacidade
Copinho 200 ml	0,000512821	13302	266	15.031	7,71	86,51
Sundae	0,000512821	5632	113	6.364	3,26	83,25
Copão 400 m l	0,000512821	6301	126	7.120	3,65	79,60
Cone show	0,000512821	2392	48	2.703	1,39	78,21
Pote light	0,000512821	1016	20	1.148	0,59	77,62
Caixa	0,000512821	26345	1317	28.980	14,86	62,76
Pote familiar	0,000512821	116527	11653	122.353	62,75	0,02
Total		171.515	13.543	183.699		

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

Na tabela 6 determinou-se que a quantidade a ser produzida é de 183.699 litros de sorvetes, com uma pequena sobra de capacidade agregada. Assim, verificou-se que esta quantidade atende a demanda prevista e mantém um nível de estoque que absorva as variações de demanda e/ou as variações de produção dos itens para os períodos seguintes.

A partir das informações sobre demanda e capacidade elaborou-se o planejamento mestre de produção, que tem por finalidade alocar a quantidade diária a ser produzida com a demanda prevista, levando em consideração a capacidade instalada do sistema

produtivo e os possíveis gargalos que possam inviabilizar o processo quanto ao seu prazo.

O planejamento desagregado da empresa indicou como sequência de produção para a família de picolé, o *mareshow*, seguido do picolé de frutas, o especial, turminha cremoso, picolé cremoso e, por último, “o turminha tropical”. Na Tabela 7 demonstra-se a quantidade e a sequência de produção de sorvetes que se inicia com o copinho de 200 ml, finaliza-se no pote familiar, considerando a capacidade da empresa em litros de sorvete diários.

Tabela 7 - Quantidades diárias a serem produzidas em litros de cada item da família de sorvetes

Produtos	Dias											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Copinho 200 ml	15031,26											
Sundae	568,74	5795,42										
Copão 400 ml		7120,13										
Cone show		2684,45	18,51									
Pote light			1148,08									
Caixa			14433,41	14546,09								
Pote familiar				1053,91	15600	15600	15600	15600	15600	15600	15600	12099,44

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013

A empresa, ao prever a demanda e ao planejar a sua capacidade para atendê-la e controlar de forma efetiva o estoque, terá as informações necessárias para programar a produção minimizando as reformulações do plano mestre de produção por falta de matéria-prima (MP) e de capacidade de estocagem de produto acabado.

Definido os produtos finais a serem produzidos, é, então, determinado o que e quando produzir e comprar. No caso, no oitavo dia de produção inicia-se a produção de turminha tropical, quando os insumos devem estar disponíveis para que a produção ocorra dentro do planejado. Com o programa mestre de produção, a empresa poderá programar as ordens de compra, evitando interrupções de produção por falta de MP.

Para facilitar e dar mais agilidade e segurança no processo de emissão de ordens sugere-se um sistema que auxilie na emissão dessas ordens, dentre eles, destaca-se o MRP, por ser um sistema com considerável aceitação mundial.

O controle de estoque da empresa acontece por meio da contagem, como já mencionou-se. Assim, a sistematização tanto do estoque de MP quanto do estoque do produto acabado é a primeira ferramenta de controle que a empresa com essas características poderia adotar.

A partir das informações geradas pelo sistema, a empresa poderia também utilizar a classificação ABC, o que resultaria na racionalização dos estoques e redução dos custos totais. Levando-se em consideração essa classificação, empresas com essas características podem trabalhar com estoque de segurança ou estoque mínimo e

ponto de pedido, o que poderia garantir o funcionamento eficiente do processo produtivo.

Com a previsão de demanda a organização poderá visualizar um cenário futuro de vendas e, assim, definir estratégias de produção para atender a essa demanda, como banco de horas. Outra melhoria que as atividades de PCP podem trazer para empresa é o estudo do tempo de esgotamento, por meio do qual a organização conhecerá a sequência de produção e a quantidade a produzir.

A otimização do processo produtivo da empresa através da utilização eficiente das atividades de PCP possibilitará a integração entre o planejamento estratégico e o setor produtivo. Assim, as atividades de planejamento e controle de produção auxiliariam a empresa a projetar-se para o futuro de forma eficiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Abordou-se sobre a otimização do processo de fabricação à luz das técnicas do planejamento e controle da produção. Para tanto, objetivou-se evidenciar as potenciais melhorias advindas da utilização de um modelo de planejamento e controle da produção em uma empresa do ramo de sorvetes da cidade de Sousa – PB.

Os dados coletados mostraram que a empresa não possui um setor específico para planejamento e controle da produção e o mesmo acontece com a atividade de compra. As atividades de PCP elencadas por Fernandes e Godinho (2010) são executadas na organização de forma

intuitiva, baseando-se em experiências e expectativas dos tomadores de decisão.

O nível de estoque de insumos e de produto acabado são as fontes de entrada das atividades de PCP, estoques estes controlados através da contagem contínua dos itens, já que não se utiliza planilhas eletrônicas ou programas computacionais. A demanda é prevista de forma qualitativa, o planejamento agregado e o desagregado são baseados na experiência, e a capacidade de produção é conhecida, mas não é otimizada.

A programação da produção, a sequência e a quantidade a ser produzida é determinada pelo nível de estoque, bem como pela emissão das ordens de compra e produção (não se utiliza programas para emissão de ordens). O gerente de produção acompanha todo o processo, a fim de garantir que as ordens de produção sejam cumpridas, de acordo com o planejado ou sanar desvios que possam ocorrer durante o processo.

Verificou-se ainda que a empresa possui capacidade ociosa, problema que pode ser trabalhado a partir de estratégia para balancear produção e demanda, como o banco de horas que se mostrou uma solução viável, pois não infere custo à empresa nem perdas na remuneração para os funcionários.

Para planejar a produção em curto prazo, a demanda foi desagregada, e, através do TEA, foi definido o sequenciamento e as quantidades a serem produzidas para cada item. Com essas informações calcularam-se de acordo com a capacidade diária de produção, as quantidades a serem produzidas, definindo o programa mestre de produção, que serviu de base para emissão de ordens de compras e de produção.

Para compartilhar e integrar todas as informações dentro do setor de produção indicou-se o MRP como sistema de informação. Assim sendo, ao otimizar o processo produtivo, a empresa possibilitará o alinhamento entre o planejamento estratégico e o setor produtivo, através do melhor fluxo de informação, maior controle das atividades desenvolvidas no setor produtivo e redução de custos e de desperdício de capacidade e tempo, que impactará na competitividade da empresa.

Face aos resultados obtidos, nota-se que a empresa possui um grande potencial produtivo que se utilizado de forma organizada e estruturada, poderá ser decisivo para sua política de expansão. O estudo propiciou uma reflexão a respeito das práticas produtivas vivenciadas pela organização, ponto relevante, apesar de a adesão por práticas sistematizadas de planejamento e controle de produção parecer algo ainda distante, por envolver tempo, custos e pessoas capacitadas, além de esbarrar

diretamente na resistência por parte daqueles que são avessos a mudanças.

As limitações desta pesquisa relacionam-se com a falta de informação sobre as atividades do PCP pelo fato de a empresa trabalhar, em grande parte, de forma intuitiva. Assim, sugere-se a realização de estudos que apresente métodos para implantação sistemática das atividades de PCP na empresa estudada.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes. **Produção e consumo de Sorvetes no Brasil**. Disponível em: http://www.abis.com.br/estatistica_producaoconsumodesorvetesnobrasil.html. Acesso em: 19 fev. 2013.

Associação Brasileira das Indústrias de Sorvetes. **História do Sorvete: Você sabia que esta delícia existe há mais de 3000 anos?** Disponível em: http://www.abis.com.br/institucional_historia.html. Acesso em: 25 mar. 2013.

CORRÊA, H. L. E CORREA, C. A. **Administração de Produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Sindicato das Indústrias de Sorvetes do Estado do Ceará. **Consumo de sorvete cresce 27% no Nordeste**. Disponível em: <http://www.sindsorvetes.com.br/modules/news/article.php?storyid=78>. Acesso em: 19 fev. 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção** (Edição Compacta). São Paulo: Atlas, S.A., 2009.