



ISSN: 1696-8352 - BRASIL – ABRIL 2017

## PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO EM UMA FÁBRICA DE SORVETES

**Elenice Mirtes de Almeida,**

Faculdade Pitágoras

[elenice.almeida@ig.com.br](mailto:elenice.almeida@ig.com.br)

**Andressa Amaral de Azevedo,**

Faculdade Pitágoras

[dressa.azevedo@gmail.com](mailto:dressa.azevedo@gmail.com)

**Tiago Silveira Gontijo**

Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix

[tiago.gontijo@izabelahendrix.edu.br](mailto:tiago.gontijo@izabelahendrix.edu.br)

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Elenice Mirtes de Almeida, Andressa Amaral de Azevedo y Tiago Silveira Gontijo (2017): "Planejamento e controle da produção em uma fábrica de sorvetes", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, Brasil, (Brasil 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/17/sorvetes.html>

### RESUMO

A competitividade do mercado está cada vez mais acirrada e para sobreviver à concorrência, as empresas estão buscando estratégias de gestão de seus processos visando assim, reduzir custos e consequentemente melhorar a produtividade. Esta pesquisa está direcionada a necessidade de um setor de PCP nas empresas para estudar a demanda e capacidade e suas variáveis, neste caso, utilizando-se de ferramentas como o mapeamento do fluxo de valor e o plano mestre de produção para definir a necessidade de mão de obra e suas possibilidades de distribuição dentro da unidade fabril.

**Palavras chave:** Planejamento e Controle de Produção. Mapa do Fluxo de Valor.

### PRODUCTION PLANNING AND CONTROL IN AN ICE CREAM FACTORY

#### ABSTRACT

The market competitiveness is increasingly fiercing, and to survive at the competition, the companies are looking for strategies to manage their processes in order to reducing its costs and therefore,

improving its productivity. This research is directed to the importance of a PCP sector in the enterprises, aiming in this way, study the demand, capacity and its correlated variables. In this case, it was utilized some tools as the value stream mapping and the production master plan to define the need for workers and its possibilities within the factory.

**Keywords:** Production Planning and Control. Value Stream Map

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais as empresas com visão de futuro têm descoberto que seu sucesso está diretamente relacionado à eficácia da estratégia de produção de seu sistema. Com as constantes mudanças e aumentos na competitividade entre as empresas, é cada vez mais necessário uma política especializada de gestão.

Atualmente, muitos fatores estão afetando o planejamento e controle da produção, tais como a competição global, a qualidade, os desafios em relação aos custos, a rápida expansão da tecnologia de produção, o contínuo crescimento do setor de serviços, a escassez de recursos de produção e questões de responsabilidade social (GAITHER; FRAZIER, 2007).

Considerando o ramo de gelados comestíveis, observou-se que de 2003 a 2014, o consumo de sorvetes no Brasil passou dos 685 milhões de litros para 1,305 bilhão de litros, um aumento de 90,51%. E, mesmo diante da crise econômica que o país enfrenta, em 2016 o consumo brasileiro registrado foi de 1,002 bilhão de litros (ABIS, 2017).

Uma das características principais da demanda da empresa estudada é a sazonalidade. Um desafio para a empresa é a minimização dos efeitos da incerteza na demanda. Em temperaturas mais altas, por exemplo, é esperado que alguns setores naturalmente se beneficiem desta situação. Com a indústria de sorvetes não poderia ser diferente, o verão representa maior parte das vendas anuais deste produto.

Pires (2004) afirma que a incerteza e as dificuldades para se prever a demanda trazem impactos consideráveis para a gestão da cadeia de suprimentos. Informações com relação à demanda da empresa são importantes para a organização dos recursos, para o planejamento de utilização da mão-de-obra, equipamentos, materiais e para a busca da melhor utilização da capacidade da produção.

Planejar a necessidade de mão-de-obra atualmente tornou-se uma necessidade, pois qualquer alocação errônea de recursos tende a elevar os custos de fabricação. A demanda, neste caso, é a única informação que pode direcionar ações dentro da empresa.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de analisar o planejamento de produção da linha de sorvetes de uma empresa do ramo de gelados comestíveis, com foco na reorganização do quadro de horário do pessoal, visando aumento da produtividade. Especificamente, o trabalho propõe um mapeamento do fluxo de valor da linha de produção de sorvetes, além do estudo do número de colaboradores e turnos necessários para o setor de produção.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Mapeamento de Fluxo de Valor (MFV)

Segundo Werkema (2006), o MFV é uma ferramenta que utiliza símbolos gráficos (ícones) para documentar e apresentar visualmente a sequência e o movimento de informações, materiais e ações que constituem o fluxo de uma empresa.

Por meio do MFV é possível identificar cada etapa do processo, visando acompanhar todo o fluxo de produção, mapear todos os pontos de entrada e saída e seus respectivos controles. Womack e Jones (2004) afirmam que o MFV é o processo de observação direta dos fluxos de informação e materiais

conforme eles ocorrem, resumindo-os visualmente e vislumbrando um estado futuro com melhor desempenho.

O MFV ajuda a identificar o fluxo de material dentro de uma organização. Este fornece uma visão global de todo o processo; diferente do fluxograma de processo que é a realização progressiva das tarefas ao longo da cadeia produtiva. Rother e Shook (2003) ressaltam que o mapeamento começa pela coleta das informações referentes às demandas do consumidor.

Especificamente no tocante ao estado da arte das pesquisas sobre o MFV, o primeiro procedimento efetuado na presente pesquisa consistiu em uma análise detalhada do acervo do *Web of Science* (WOS), que consiste em uma base de dados que disponibiliza o acesso a mais de 9.200 títulos de periódicos.

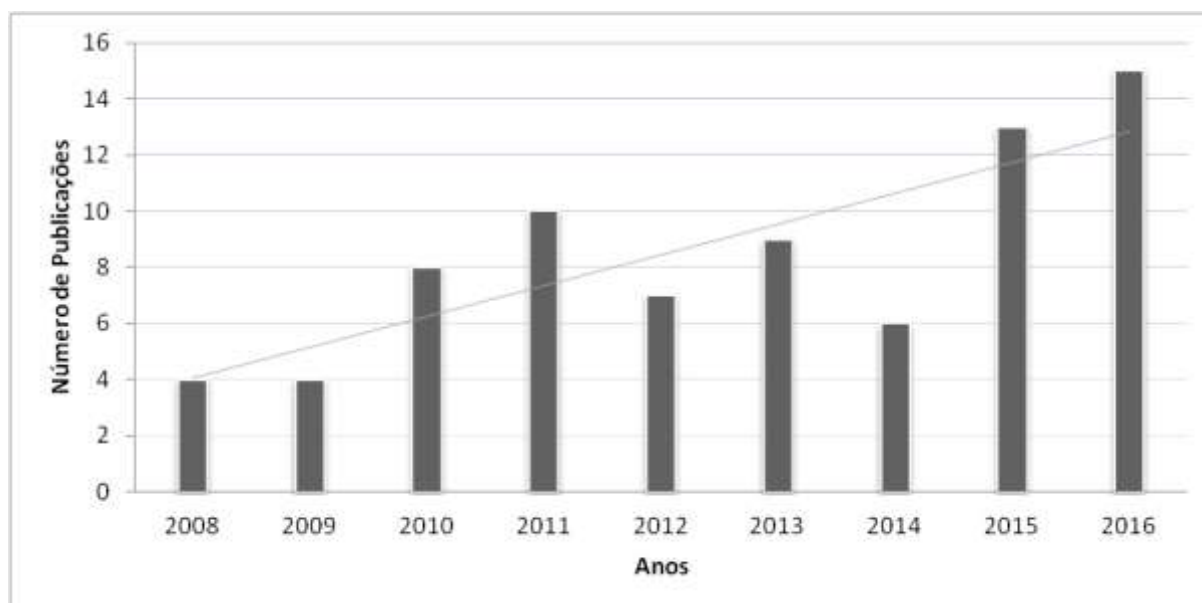
Deve-se destacar que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) assina o conteúdo integral da supracitada base de dados e os fornece a toda a comunidade científica das Universidades e Institutos Federais do Brasil.

Diante do exposto, o Referencial Teórico do presente artigo, inicia-se com a identificação de publicações científica relativas ao Mapeamento do Fluxo de Valor a partir do ano de 2008. Para, tal, foi coletado junto à base da WOS, todo o histórico das principais publicações mundiais.

A Figura 1 apresenta o histórico de publicações, conforme mencionado no parágrafo anterior. Percebe-se que o tema relativo à expressão “Value Stream Map” é extremamente relevante e atual, uma vez que o crescimento do assunto demonstrou-se significativo ao longo dos anos, conforme evidencia a linha de tendência. Em especial destaca-se que existem 81 trabalhos relativos ao Mapeamento do Fluxo de Valor, cadastrados na base da *Web of Science*, dos quais, 43 são artigos científicos.

Deve-se destacar que 22% das publicações sobre o referido tema foram realizadas nos Estados Unidos da América, líder mundial nos estudos sobre o Mapeamento do Fluxo de Valor, seguido da Espanha (7%), Inglaterra (6%) e Alemanha (6%). O Brasil, país sede da presente pesquisa, encontra-se na 15ª posição do *ranking* e possui mais publicações na base de dados da *Web of Science* do que países como República Checa, Portugal e Suécia.

**Figura 1** - Publicações relativas ao Mapeamento do Fluxo de Valor a partir de 2008



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017).

É digno de nota que 50% das pesquisas desenvolvidas na área foram aplicações, teóricas e práticas no campo da Engenharia, seguida por Pesquisa Operacional (18%), Ciência da Computação (17%) e Economia e Administração, com 13%.

## 2.2 Planejamento e Controle de Produção (PCP)

O PCP pode ser considerado como um elemento central do sistema de manufatura e decisivo na estratégia da empresa.

Administrar a produção e as operações pode ser vista como a parte da administração que gerencia o processo produtivo, pela utilização eficaz dos meios de produção

(matéria-prima, equipamentos e mão-de-obra) na busca por obter produtos ou serviços com elevados índices de desempenho e com a qualidade assegurada no montante correspondente aos recursos usados. É necessário utilizar adequadamente as funções gerenciais de planejamento, organização, comando, coordenação e controle. As responsabilidades destas funções, segundo Corrêa; Giancesi; Caon (1997) são:

- i. Planejamento é o processo de decisão sobre o volume de produção que deve ser fabricado no futuro, a curto, médio e longo prazo;
- ii. Programação é o processo de programar as atividades de produção para garantir que os recursos produtivos envolvidos estejam sendo utilizados, em cada momento, nas atividades certas e prioritárias.
- iii. Controle é o processo de emissão de ordens, instrução das pessoas responsáveis pela execução do trabalho, coordenação e acompanhamento de materiais e do trabalho realizado, comparado ao planejado, e geração de informações de resultados.

A correta definição dos recursos e dos processos, passando pela capacidade, está diretamente relacionada com as decisões estratégicas da empresa. Na visão de Wallace (1999), o Plano de Vendas e Operações (PVO) é um instrumento para a implementação e o desdobramento do planejamento estratégico (estratégia corporativa), podendo agregar valor ao negócio ao promover o debate, antecipando as necessidades e restrições da empresa, criando a partir daí soluções sincronizadas com os requisitos da demanda e da oferta. Este processo permite o alinhamento entre o Plano Estratégico da Empresa e o Plano Operacional.

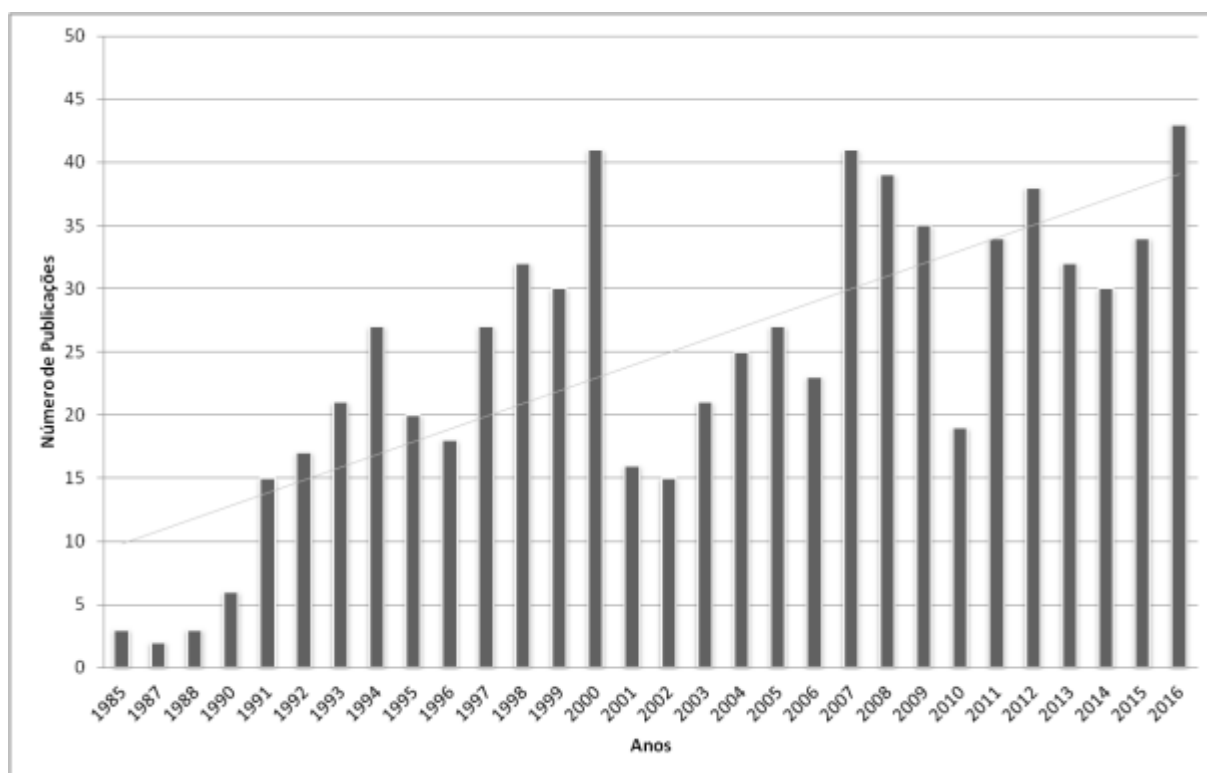
De posse dos pedidos ou da previsão de demanda elaborada e encaminhada pela área comercial (ou marketing), o PCP determina o que, quanto, como, onde, com quem e quando produzir, além de controlar todas as fases, medindo o desempenho do processo: máquinas, pessoas e insumos. Além disso, acompanha o abastecimento de material, feito pelo setor de suprimentos, e controla o material em processo.

Segundo Tubino (2007), o PCP administra um conjunto de informações coletadas junto à Engenharia de Produtos, Engenharia de Processo, Marketing, Compras, Manutenção, Recursos Humanos e Finanças, proporcionando um relacionamento direto e indireto com todas as funções do sistema produtivo.

Especificamente no tocante ao estado da arte das pesquisas sobre o Planejamento e Controle da Produção, o primeiro procedimento efetuado na presente pesquisa consistiu em uma análise detalhada do acervo do *Web of Science* (WOS), conforme foi efetuado na seção 2.1.

A Figura 2 apresenta o histórico de publicações, conforme mencionado no parágrafo anterior. Percebe-se que o tema relativo à expressão “Production Planning and Control” é extremamente relevante e atual, uma vez que o crescimento do assunto demonstrou-se significativo ao longo dos anos, conforme evidencia a linha de tendência.

Em especial destaca-se que existem 773 trabalhos relativos ao Planejamento e Controle da Produção, cadastrados na base da *Web of Science*, dos quais, 468 são artigos científicos.



Fonte: Resultados da Pesquisa (2017).

Deve-se destacar que 29% das publicações sobre o referido tema foram realizadas na Alemanha, líder mundial nos estudos sobre o Planejamento e Controle da Produção, seguido dos Estados Unidos (12%), Inglaterra (9%) e China (7%). O Brasil, país sede da presente pesquisa, encontra-se na 9ª posição do *ranking* e possui mais publicações na base de dados da *Web of Science* do que países como Noruega, Canadá, Japão e França.

É digno de nota que 66% das pesquisas desenvolvidas na área foram aplicações, teóricas e práticas no campo da Engenharia, seguida por Pesquisa Operacional (42%), Ciência da Computação (29%) e Economia e Administração, com 14%. Note que há um sombreamento entre as pesquisas e a soma das mencionadas aplicações ultrapassam 100%, uma vez que um periódico da área de Engenharia também pode ser classificado como da área de Pesquisa Operacional.

### 2.2.1 Indicadores Industriais

Os indicadores são formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos. O processo de escolha dos indicadores pode ser feito inicialmente usando a própria intuição dos responsáveis, desde que sejam levadas em conta as considerações já feitas sobre as qualidades dos indicadores, ou por meio de ferramentas mais sofisticadas como o *Balanced Scorecard* ou o Gerenciamento pelas Diretrizes.

A melhor forma é aquela que se adapta as características do processo, a cultura e ao momento da organização. Assim, na medida em que a empresa amadurece, há uma migração natural para técnicas mais elaboradas de se fazer as medições.

Antes que os gerentes de produção possam idealizar sua abordagem para o melhoramento de suas operações, eles precisam saber quão boa ela já é. A urgência, direção de prioridades de melhoramento serão determinadas parcialmente pela identificação de se o atual desempenho de uma operação é julgado bom, ruim ou indiferente. Todas as operações produtivas, portanto, precisam de alguma forma de medida de desempenho, como pré-requisito para melhoramento (SLACK, 2002).

Para o controle e acompanhamento dos níveis de produção, as empresas utilizam três indicadores fundamentais: Eficiência, Eficácia e Efetividade. Na produção, a eficiência pode ser definida como a

capacidade de se obter produtos utilizando-se da melhor maneira os recursos da empresa (tempo, mão-de-obra, matéria prima) com objetivo de alcançar os resultados rapidamente, com baixos custos e obtendo ganhos de produtividade. Considera os recursos aplicados e o produto final obtido em uma relação custo e benefícios.

Tratando-se dos níveis de decisões da empresa, a eficiência está relacionada ao nível operacional, ou seja, como realizar as operações com menos recursos.

A eficiência pode ser medida de acordo com a Equação 1:

$$E = VPR / CE \quad (1)$$

Onde,

E = Eficiência

VPR = Volume de Produção Real

CE = Capacidade Efetiva

Já a eficácia pode ser definida como a capacidade de executar as tarefas importantes para alcançar os resultados e objetivos da empresa, independente da quantidade de recursos utilizados. Tratando-se dos níveis de decisões da empresa, a eficácia está relacionada ao nível tático (gerencial, logo abaixo do estratégico), ou seja, como os resultados de uma organização correspondem às necessidades e aos desejos do ambiente externo. A eficácia pode ser medida de acordo com a Equação 2:

$$EFI = TXDES. \times TXQUAL. \times T.DISP. \quad (2)$$

Onde,

EFI = Eficácia

TXDES. = Taxa de Desempenho

TXQUAL. = Taxa de Qualidade

T. DISP. = Tempo disponível para operar

Por fim, a efetividade está relacionada ao grau de qualidade do resultado alcançado. Somente é percebida por pesquisas de opinião sobre ações que causam efeitos, impacto ou transformação de uma realidade que se modificou.

### **3METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi realizada em uma empresa de alimentos e seu nome será mantido em sigilo ao longo de toda a apresentação, visto que se trata de dados internos, retratando o mercado e sua capacidade produtiva.

Esta pesquisa se configura numa abordagem quanti-qualitativa, onde houve uma associação entre análise direta de dados e a interação entre pesquisadores e a realidade. O processo se deu em uma indústria de sorvetes, acompanhando todo o processo de fabricação e envase do mesmo.

Os dados foram coletados através de análise documental, observação, entrevistas onde se buscou entender o processo de fabricação e suas diversas fases. Os documentos apresentados pela empresa como levantamento de demandas, capacidade fabril e quantidade de funcionários foram assumidos e utilizados como base para análise do Mapeamento de Fluxo de Valor Atual, Fluxograma e Rede Pert.

A partir desse momento o trabalho foi desenvolvido através da busca pela interpolação das informações com o objetivo de adquirir uma nova situação onde se possa atingir máxima eficiência possível na realocação de pessoas, reduzindo assim desperdícios de tempo, perdas na produção e ociosidade, ou seja, aumento da produtividade.

#### 4APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Considerando que a rede PERT é uma ferramenta onde se pode estabelecer a seqüência de atividades e os tempos necessários para concluí-las, acompanhando o processo *in loco* e com base nas observações feitas, a Tabela 1 representa as etapas do processo de fabricação de sorvetes, as quais o tempo foi, mesmo sendo definido pelo setor de Engenharia de Produto, cronometrado para confirmação e identificação de suas relações.

Uma vez que as etapas de pasteurização e homogeneização são necessariamente seqüenciais, determina-se o gargalo do processo, com 2h15min de duração. A priori poderia indicar como gargalo as atividades de maturação e envase com tempo de 2 h cada, porém a quantidade de equipamentos disponibilizados para estes processos descarta esta possibilidade.

**Tabela 1** – Etapas do Processo de Fabricação de Sorvetes

Atividade	Definição	Dependência	Duração (h)
A	Pesagem	-	0:30
B	Preparo da mistura	A	0:15
C	Cozinha	A	1:00
D	Pasteurização	B	1:15
E	Homogeneizador	D	1:00
F	Maturação	E	2:00
G	Saborizacao	B,F	0:30
H	Envase	C,G	2:00
I	Embalagem	H	0:15

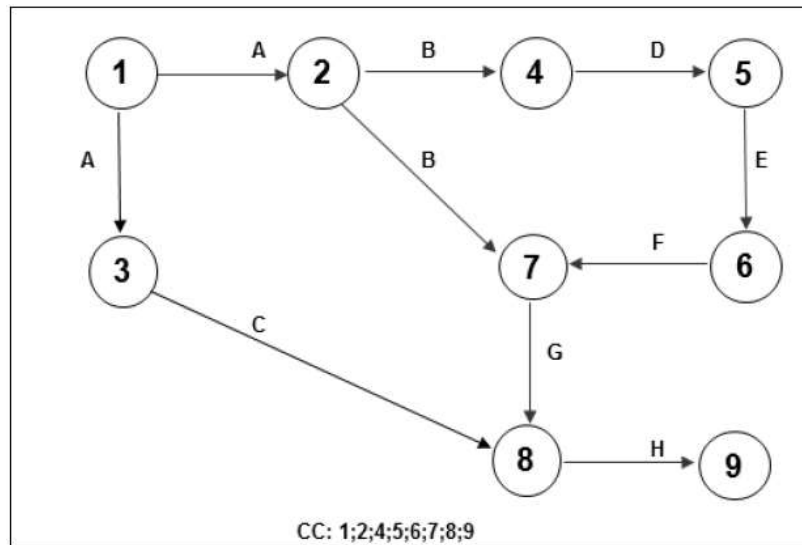
Fonte: os autores (2017).

Neste caso, a apresentação gráfica deste processo pode ser visualizada através da Figura 3, onde as atividades em destaque fazem parte do caminho crítico.

Assim, chega-se ao tempo mínimo necessário ao processo, através da soma das atividades em destaque. Estas chegam ao tempo de 7h45min para completar o ciclo produtivo.

Vale ressaltar que a atividade C tem ociosidade em seu processo, visto que o tempo gasto para produção, se utilizado em sua totalidade, resulta em uma produção maior que o necessário. O produto gerado nesta atividade foi observado que não tem impacto em sua qualidade se for estocado em quantidade e condições adequadas às necessidades dos mesmos. Ou seja, este produto poderá ser congelado e estocado por um tempo máximo de três meses. Há de se considerar para esta ação o levantamento de custo para armazenagem e a relação com a necessidade e impacto para atendimento da demanda.

**Figura 3** – Diagrama de setas



Fonte: os autores (2017).

### **Análise da capacidade fabril**

Conforme identificados na Tabela 1, equipamentos que restringem todo o processo de fabricação do sorvete são o pasteurizador e o homogeneizador.

Mesmo a empresa tendo em seu patrimônio mais de um equipamento, a restrição dar-se-à em função do tempo necessário para obter o processo e a incapacidade destes equipamentos funcionarem simultaneamente. Portanto, através da Figura 3, o volume máximo do equipamento e o tempo definido pelo setor de Engenharia de Produto, para chegar às características que se deseja no produto final, a capacidade por hora neste setor é dada por:

$$C_p = C / TP$$

Onde,

$C_p$  = Capacidade produtiva (efetiva);

$C$  = Carga;

$TP$  = Tempo Padrão.

Neste caso tem-se:

$$C_p = 600 \text{ litros} / 2,25 \text{ h} = 266,67 \text{ l / h}$$

De acordo com a disponibilidade de 13 horas por dia, em um mês de aproximadamente 21,16 dias úteis, obtêm-se uma capacidade média de 73.378 litros de sorvete.

Através das informações observadas ao longo das visitas, a capacidade do processo produtivo foi relacionada com as especificações dos equipamentos lá encontrados, portanto esta variável não poderá ser levantada como parte da presente pesquisa, uma vez que a mesma também é utilizada como limitador do processo produtivo.

### **Análise do histórico da demanda**

À partir de uma dada especificidade, o produto sorvete apresenta uma característica de sazonalidade e que as previsões de vendas para o ano de 2017 não foram fornecidas, a análise da demanda foi feita com base em um período de 12 meses, de agosto de 2015 a julho de 2016 como pode ser observado na Tabela 2.

**Tabela 2** – Quantidade de mil litros de sorvetes demandados versus produzidos.



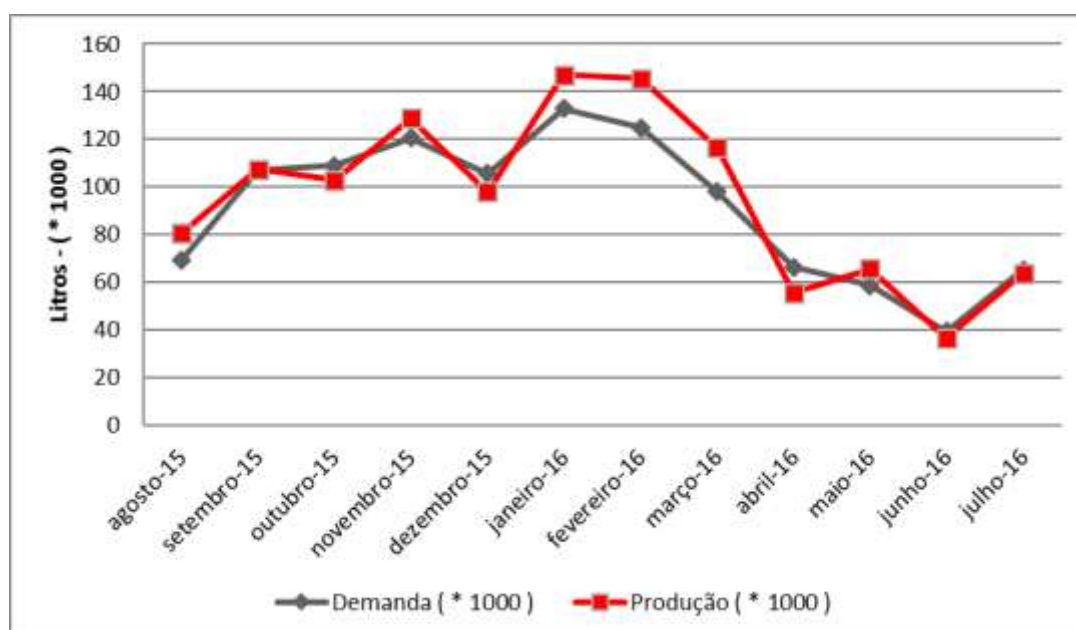
SORVETES EM LITROS	agosto-15	setembro-15	outubro-15	novembro-15	dezembro-15	janeiro-16	fevereiro-16	março-16	abril-16	maio-16	junho-16	julho-16
Demanda ( * 1000 )	69	107	109	121	106	133	125	98	66	59	39	65
Produção ( * 1000 )	81	107	103	129	98	147	145	117	56	66	37	64

Fonte: Arquivos da Empresa (2017).

Foi acrescentada a informação da produção realizada neste mesmo período. Com base nos dados apresentados na Tabela 2, a Figura 4 retrata a demanda e a quantidade que foi produzida durante o período de 12 meses.

Nota-se que a demanda tem picos nos meses de setembro/2015 a fevereiro/2016 que se relacionam com as estações mais quentes (primavera/verão). Porém, acontece o oposto nos meses de março a julho/2016, que se relacionam com as estações mais frias (outono/inverno). A produção, neste mesmo período, também apresentou oscilações que acompanharam a demanda. Neste caso, a empresa utilizou de prolongamento da jornada de trabalho nos meses de agosto/2015 a março/2016, ou seja, horas extras diárias para atendimento da necessidade. A jornada de trabalho estendeu-se até as 22h e ainda houve produções aos sábados.

**Figura 4** – Gráfico da demanda *versus* produção entre 2015 e 2016.



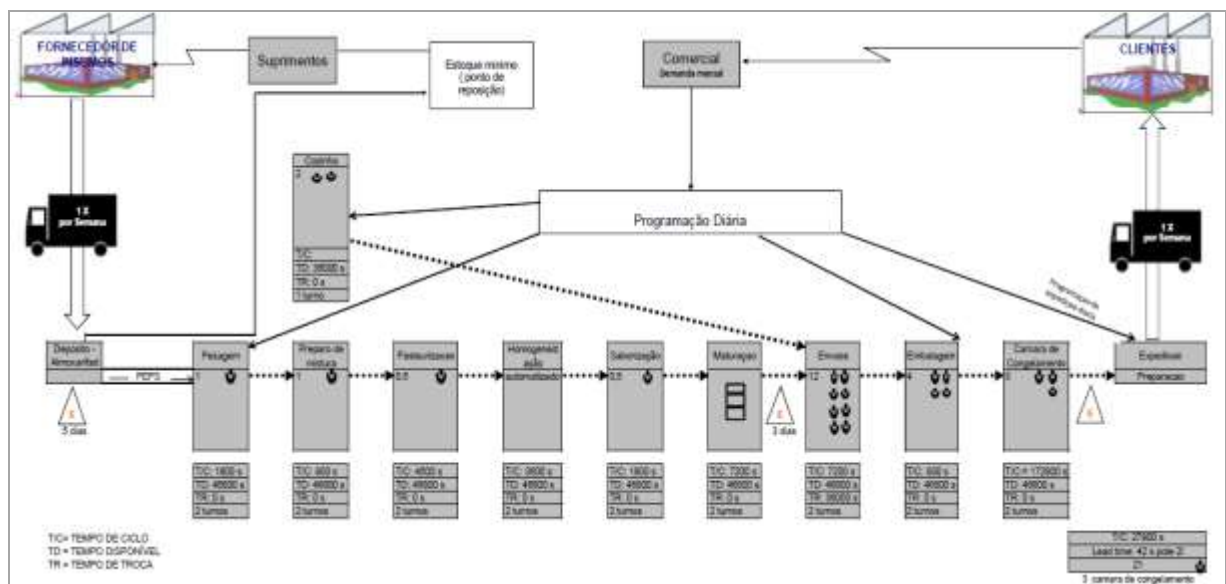
Fonte: os autores (2017).

### **MFVEA (Mapeamentos do Fluxo de Valor do Estado Atual)**

Através da ferramenta proposta e com base nos dados coletados durante as visitas feitas, foram reunidas as informações necessárias à confecção do MFVEA. Pode-se verificar que na Figura 5, o setor comercial faz a gestão das informações sobre a demanda e o setor de suprimentos faz a reposição de estoque de insumos, considerando apenas o estoque mínimo.

Foi relatada a falta de insumos em algumas produções, mesmo a empresa tendo processos automatizados, como para os pedidos o uso de *palm top* e para o estoque o uso do sistema ResultH, gerenciador de estoque, as informações não são equivalentes. O seqüenciamento, a quantidade de colaboradores e a capacidade da produção foram retratadas conforme processo observado.

**Figura 5** – Mapa de Fluxo de Valor do Estado Atual



Fonte: os autores (2017).

É disponibilizado ao processo o tempo total de 13h de produção por dia. Atualmente, o tempo de ciclo para se produzir e embalar uma batelada inteira (600 litros de sorvete) calculado foi 7,75 horas para, ou 600 litros de sorvete. Neste caso, o uso do setor de maturação como pulmão foi uma solução encontrada para não interromper o fluxo do processo. A linha de produção apresenta um quadro de 21 colaboradores, desde a cozinha até a embalagem final, onde o sorvete deverá sair em fardos.

No que diz respeito a insumos, pode-se perceber que o abastecimento da produção dar-se-á pelo sistema PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai). No processo apresentado a troca de ferramental ocorrerá somente no setor de envase. Além disso, o setor da cozinha trabalha apenas em um turno.

A maturação é conhecida como pulmão, uma vez que a quantidade de equipamentos disponíveis, o tempo necessário para chegar à temperatura e a necessidade de junção entre sabores diferentes, faz com que este equipamento se torne um ponto de retenção deste semi-acabado. A retenção de sabores para a produção de Napolitano se dá neste setor, visto a necessidade de associar os três sabores: chocolate, morango e creme.

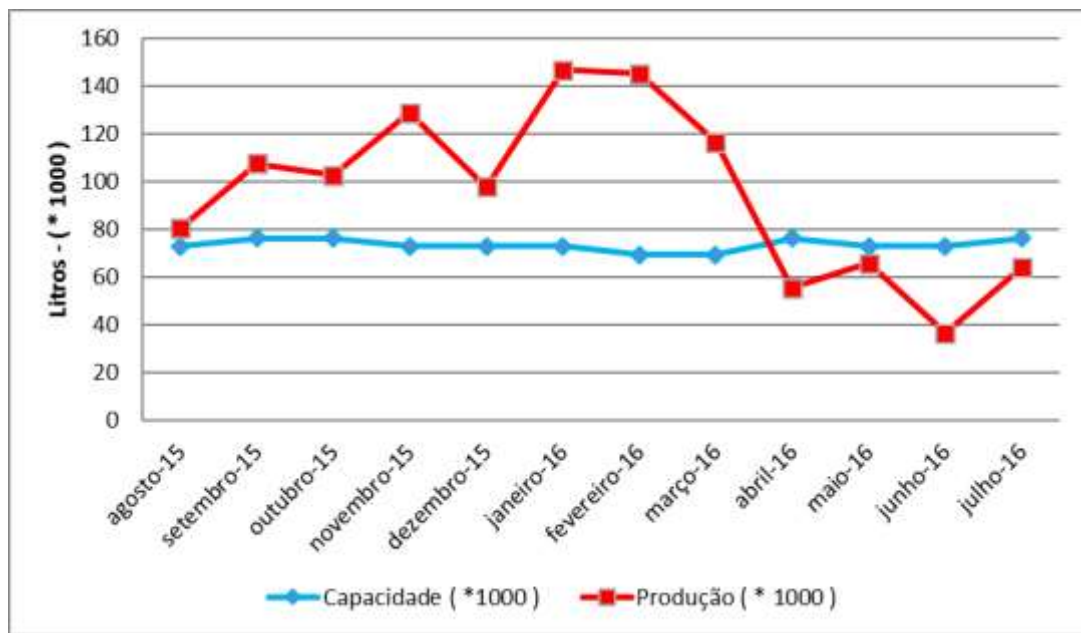
Conforme as informações dos dados de capacidade e produção do processo estudado, pode-se verificar por meio da Figura 6 que a produção esteve acima da capacidade em 66,67% dos meses, fazendo, neste caso, horas extras. E nos meses restantes, a empresa utilizou da dispensa e férias coletivas de colaboradores para evitar estoques e equilibrar com a demanda.

Como a capacidade efetiva foi determinada pela disponibilidade de horas do processo atual, no caso, 13 horas de produção em média durante os dias disponíveis nos meses, constata-se que a capacidade instalada não foi totalmente utilizada, pois a análise se refere à capacidade efetiva do processo sendo usado apenas 2 turnos de produção.

### **MFVEF (Mapeamento do Fluxo de Valor do Estado Futuro)**

Após a análise do mapa do estado atual foram identificados alguns pontos aos quais foram apresentadas melhorias com o intuito de alcançar o objetivo desta pesquisa. Neste caso, foi utilizado o MFVEF, para representar a situação que atenda aos resultados propostos para a linha de sorvetes.

**Figura 6** – Gráfico da capacidade *versus* produção entre 2015 e 2016



Fonte: os autores (2017).

Desta forma, o MFVEF foi elaborado para demonstrar a nova condição, onde as alterações foram realizadas baseando-se nas ferramentas aqui apresentadas. O objetivo deste se faz necessário para visualizar o impacto destas alterações.

A Figura 7 demonstra como o fluxo de informações foi alterado. Partindo das observações feitas *in loco*, foi constatada a necessidade de integrar as áreas comercial e suprimentos através de uma nova área, denominada PCP. Após coletar as informações de meta de vendas e demanda, o setor PCP direciona tanto a área de Suprimentos, no que diz respeito à necessidade de insumos, quanto área de Produção, programando a fabricação dos produtos finais, dando foco neste caso ao cumprimento de prazos e entregas acertadas com os clientes.

**Figura 7** – Mapa de Fluxo de Valor do Estado Futuro



SETOR	FUNÇÃO	QUANTIDADE COLABORADORES	HORARIO	TURNOS
COZINHA	Aux. De Confeitaria	1	06:00 às 14:20 h	1°
	Aux. De Produção	1	06:00 às 14:20 h	1°
PASTEURIZAÇÃO	Pasteurizador	1	06:00 às 14:20 h	1°
	Pasteurizador	1	14:00 às 22:20 h	2°
ENVASE / EMBALAGEM	Operador	2	06:00 às 14:20 h	1°
	Operador	1	11:30 às 19:50 h	interm.
	Operador	1	14:00 às 22:20 h	2°
	Aux. De Produção	5	06:00 às 14:20 h	1°
	Aux. De Produção	2	11:30 às 19:50 h	interm.
	Aux. De Produção	5	14:00 às 22:20 h	2°
TOTAL DE COLABORADORES		20		
	Operador Ferista	1	11:30 às 19:50 h	

Fonte: os autores (2017).

O quadro se apresenta da seguinte forma: o que antes tinha dois turnos de segunda a sextas-feiras, sendo sobrepostos, passa a ter três turnos com sobreposição apresentando o menor número possível de colaboradores. A nova jornada acontece de segunda a sábado, perfazendo e garantindo as 44 horas semanais, tendo uma hora de almoço/jantar.

No setor de pasteurização eram disponibilizados três operadores no quadro anterior, porém, nesta nova concepção, um operador será desviado para cobrir férias (ferista), e os outros dois ficam em turnos diferentes de trabalho.

Considerando que a quantidade de colaboradores da área fabril se manteve em 21, sendo um ferista, ao calcular a necessidade de feristas para este processo, chega-se ao valor de 1,82 colaboradores. Neste caso, para o processo proposto há necessidade de dois colaboradores para compor o quadro de feristas. Foi desviado somente um, visto que existe baixa de produção durante três meses. Nestes meses, devem ser colocados em férias três colaboradores totalizando quatro ou mais por mês, durante o período de baixa, podendo inclusive ser avaliada a possibilidade de férias coletivas.

Na Figura 8, pode-se observar que a sobreposição dura em torno de 5 horas com todos os 21 colaboradores na linha de produção. Esta sobreposição e a indefinição das substituições no horário de almoço, conforme cenário atual, fizeram com que uma quantidade de colaboradores se posicionassem próximo aos equipamentos sem ação. Isto causa no processo uma baixa produtividade uma vez que as funções não são exercidas continuamente.

**Figura 8** – Distribuição de Mão de Obra – Estado Atual



Fonte: os autores (2017).

Porém, com o quadro proposto, a sobreposição terá 8 horas com 3 colaboradores apenas para o horário de refeição. Os 21 colaboradores foram mantidos no processo, como pode ser observado na Figura 9, e o número ideal por turno foi determinado, além de calculada a necessidade de feristas para o processo.

**Figura 9** – Distribuição de Mão de Obra – Estado Futuro

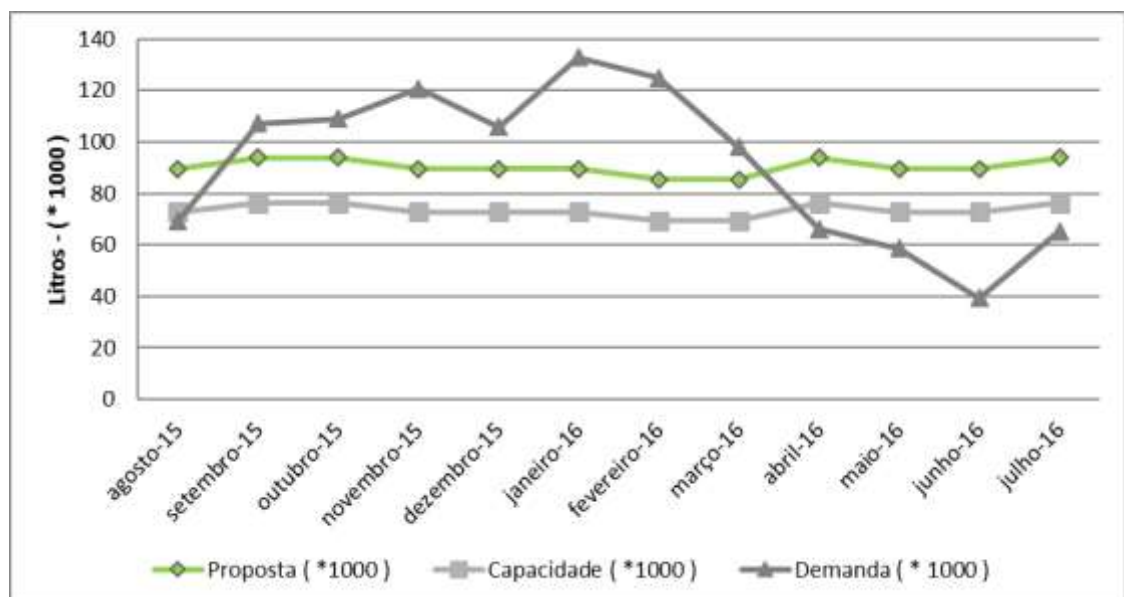


Fonte: os autores (2017).

Esta pesquisa proporciona à empresa melhorias de processo, uma vez que, com esta nova formatação, o aumento da produtividade pode ser observado por meio da Figura 8, passando de 73.378 para 90.311 litros/mês, ou seja, aumento de 23,08%.

Sendo assim, reduz custo com hora extra, porém não as elimina, pois se a demanda mantiver-se nos mesmos patamares aqui pesquisados, para o próximo período, a necessidade de hora extra cairá em 22,62%, ou seja, 98,21 horas.

**Figura 10** – Estado Futuro Gráfico da Capacidade proposta versus Capacidade efetiva versus Demanda.



Fonte: os autores (2017).

Assim, é importante ressaltar que, para atendimento da demanda apresentada na Figura 10, a empresa ainda utilizará hora extra, porém com a finalidade de cobrir situações de emergência e não como atividade rotineira. Neste caso, poderá se pensar para atendimento o uso de terceirização de mão de obra para cargos que não impactam no processo e que exigem uma experiência na área, como, por exemplo, operadores.

## **5CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa propôs melhorias no processo produtivo da empresa estudada considerando a distribuição de mão-de-obra em uma nova concepção de turnos. Esta pesquisa resultou em um aumento de produtividade de 23,08%, passando de 73.378 para 90.311 litros/mês, reduziu o custo com hora extra em 22,62%, além de ter definido no fluxo de produção o número ideal de colaboradores para cada etapa do processo.

As ferramentas que foram apresentadas no decorrer da pesquisa ofereceram a condição de validar a proposta apresentada e ainda permitiu um melhor conhecimento e uma visão crítica do processo. Esta visão alinhada aos referenciais teóricos de planejamento permitiu criticar o fluxo de informação atual, que gerava impactos negativos no processo, e propor uma nova estrutura onde as informações serão previamente analisadas por um setor específico e com esta análise a produção, deverá ser programada vislumbrando todos os recursos nela estabelecidos, recursos humanos e equipamentos, alinhando junto aos setores de suprimentos e logística um acompanhamento tanto de entrega de insumos quanto de expedição de produto, tudo isso com o objetivo de atender as expectativas e necessidades dos clientes.

Com isso, o planejamento destaca-se como um elemento central e decisivo na estratégia proposta, pois permite a empresa utilizar adequadamente seus recursos, sendo o recurso humano, foco desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira das Industrias de Sorvetes. Disponível em: <<http://www.abis.com.br>>. Acesso: 27 fev. 2017.

CORREA, H L; GIANESI, I. G.N.; CAON, M.; **Programação e Controle da Produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação**. São Paulo: Atlas, 1997.

GAITHER, N; FRAZIER, G.; **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira e Thomson Learning, 2007.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos**. São Paulo: Atlas, 2004.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2. São Paulo: Atlas, 2002.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 2007.

WALLACE, F. **Sales & Operations Planning**. Cincinnati, Ohio: T.F. Wallace & Company, 1999.

WERKEMA, C. **Seis Sigma - Introdução - As ferramentas do Lean Manufacturing**. Belo Horizonte: Werkema, 2006.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.