

IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA MRP EM UMA MICROEMPRESA DE DOCES

Henrique Visibelli Lopes Mendonça

FBUni – Centro Universitário Farias Brito
henrique.visibelli@gmail.com

Mauricio Johnny Loos

FBUni – Centro Universitário Farias Brito
mauricioloos@hotmail.com

RESUMO: Nos últimos anos a indústria de alimentos, apesar do período de recessão na qual a economia passou, teve bons resultados, e com isso vem surgindo diversas pequenas empresas no setor, podendo-se destacar as voltadas para produtos saudáveis. Mesmo contando este cenário, para o crescimento e solidificação no mercado é necessário ter boas ferramentas gerenciais. Sendo assim, o presente trabalho apresenta a implantação da metodologia de planejamento de necessidades de materiais (MRP), visando ter melhor gestão de estoques. Para isso foi necessário que a empresa fizesse uso dos conceitos de planejamento e controle de produção, fornecendo as informações necessárias para o cálculo. Por meio do trabalho realizado foi possível montar um método de gestão de estoques baseado em MRP para que a empresa pudesse tomar decisões de compra mais assertivas.

PALAVRAS-CHAVE: MRP. PCP. Doces.

1. Introdução

O setor alimentício e de bebidas tem grande potencial e vem sendo responsável por aproximadamente 10% do PIB. No ano de 2019 o faturamento nominal foi de 699,9 bilhões de reais, o que é um crescimento de 6,69% em relação ao ano anterior, são números bastante expressivos levando em conta o período de resseção, instabilidade política e econômica na qual o país vive (ABIA, 2019).

É de conhecimento de todos que as tendências da alimentação global estão se voltando para alimentos mais saudáveis com maior qualidade nutricional. Pensando nisso, estão surgindo diversas empresas voltadas a este tipo de alimentação. E o Brasil não é exceção a esta regra. Em 2015, mesmo sendo considerado um ano de crise, o país foi apontado como o quinto maior mercado no setor de alimentos e bebidas saudáveis pela Euromonitor e publicado na revista Pequenas Empresas Grandes Negócios (2016).

Desta forma, com os doces não seria diferente. Apesar de saúde e doces parecerem antagônicos, quando unidos em um único produto tem uma enorme aceitação do mercado, e grandes chances de crescimento. Visto isso, a empresa em questão desenvolveu um produto que uniu os dois quesitos, sendo um delicioso doce sem açúcar, sem lactose, sem glúten e ainda proteico.

Como toda empresa em seu início tem diversos desafios com gestão e planejamento, sendo este um dos fatores de muitas fecharem antes de completar cinco anos de vida. Desta forma o presente trabalho aborda um estudo de caso e implantação de um método MRP de gestão de estoques e tomada de decisão, voltado redução dos desperdícios do *lean manufacturing*. Para isso conta-se com o planejamento e controle da produção que ajuda na melhor utilização de recursos, evita superprodução e redução de estoque. Sendo assim reduz desperdícios e melhora a eficiência da empresa que é o foco do *lean manufacturing*.

Para a realização de um planejamento e controle de produção eficiente é necessário o entendimento das restrições, sendo uma delas a disponibilidade de matéria prima, para isso focou-se na implantação do MRP, que se trata de uma ferramenta que facilita o planejamento a curto, médio e até longo prazo e serve de base para um planejamento da produção e compras mais preciso.

Apesar do conceito de cálculo da necessidade de materiais ser algo simples e conhecido há muito tempo, fornece um portfólio de informações que alicerçam tomadas de decisões mais precisas, reduzindo desperdícios, tornando a empresa mais competitiva.

Espera-se que com isso a empresa possa reduzir seus estoques, reduzindo também os custos de manutenção dos mesmos, melhorando o fluxo de caixa e tornando a empresa mais eficiente.

O trabalho está estruturado de forma que no tópico dois será abordada a revisão de literatura, onde estão conceitos e definições utilizadas na elaboração do trabalho. Já no terceiro e quarto tópicos estão respectivamente os procedimentos metodológicos utilizados e a apresentação e discussão dos resultados obtidos com a aplicação do estudo. Por fim, o quinto tópico apresenta as conclusões do trabalho.

2. Referencial teórico

Na revisão de literatura serão abordados temas relevantes para o presente artigo, sendo eles o planejamento e controle da produção, o planejamento de necessidades de materiais (MRP) e, por último, os conceitos do *lean manufacturing* e como estes conceitos conversam com os temas anteriores.

2.1. Planejamento e controle da produção

De acordo com Gushiken e Luche (2019) o planejamento e controle de produção (PCP) constitui a base gerencial do setor produtivo de uma indústria. Teve o seu desenvolvimento, como fruto da evolução da própria ciência da administração, desde o início do século XX com Frederick W. Taylor e Henry Ford até os dias atuais.

Para Cavalcante et al. (2019), o PCP não se trata de uma atividade ligada a transformação realizada no sistema produtivo, transformando os inputs (entradas) e outputs (saídas), porém são responsáveis pela eficiência destes sistemas. Desta maneira definem o PCP como uma atividade de apoio ao sistema produtivo, adequando a produção com demanda, levando em conta as diversas restrições do sistema.

Cavalcante et al. (2019) ainda abordam o PCP como um mecanismo de auxílio para alcançar os resultados da organização, norteado pelo desdobramento das decisões nos horizontes de planejamento de longo, médio e curto prazo, sendo respectivamente o planejamento estratégico, tático e operacional da organização.

As organizações lidam com diversas variáveis, sendo assim necessitam de um departamento que possa gerir informações de entrada, processamento e saída dos produtos, sejam eles bens ou serviços, facilitando as tomadas de decisões. Para o funcionamento do PCP é necessário que as decisões sejam pensadas em níveis onde são realizados; o plano de produção, plano mestre de produção e a programação da produção, além disto, são realizadas outras atividades como analisar e controlar a utilização de recursos, gerir o fluxo de informações, criação de indicadores relevantes para o acompanhamento dos planejamentos entre outras (TUBINO, 2009).

Desta forma é possível dizer que o PCP é um departamento responsável por gerir informações relacionadas à produção e tomar decisões baseadas nestas informações, de modo a garantir que o planejamento realizado pela direção da empresa em longo, médio e curto prazo seja cumprido.

O departamento de PCP é responsável por responder perguntas como, por exemplo, “em quanto tempo uma quantidade “x” de matéria prima será consumida?”, “quanto tempo será necessário para entregar um pedido ao consumidor final?”, “onde deve ser utilizada a matéria prima?”. Para responder estas perguntas é necessário que a capacidade produtiva esteja bem definida, um planejamento de materiais bem ajustado e restrições estabelecidas.

Desta forma o PCP pode cruzar estas informações com previsões de demanda, criando planos de requisições de matéria prima, garantindo o atendimento do consumidor em tempo hábil. Corrêa & Corrêa (2004) dizem que o PCP deve tomar decisões que concilie previsões de demanda, que estão variando constantemente, com a capacidade produtiva, utilizando recursos solicitados de modo a atender os consumidores finais.

2.2. Planejamento de necessidade de materiais (MRP)

Conforme Slack (2002) o planejamento de necessidade de matéria-prima, ou MRP como é comumente chamado, surgiu na década de 60, e buscava reunir as informações de demanda real assim como provisões de pedidos que a empresa acredita que irá receber. Desta forma o MRP cruza as necessidades de matéria prima para a fabricação com o volume de produtos a ser produzido e fornece uma projeção de consumo, com isso a empresa pode decidir se o seu estoque atenderá sua necessidade.

Os planos de necessidades de materiais (MRP) foi originalmente desenvolvido em meados da década de 60 devido o desenvolvimento das tecnologias de armazenagem e processamento de dados, desta forma foi possível a realização de cálculos mais complexos e visualizar as necessidades de materiais e produção projetados em um prazo mais longo. Já na década de 70 com mais desenvolvimentos foi possível acrescentar mais informações no cálculo

do MRP, como por exemplo, recursos humanos e recursos financeiros, surgindo o MRP-II, que posteriormente com a disseminação dos microcomputadores se tornaria ERP (MARQUES, 2008).

Segundo Tubino (2009) o MRP considera a demanda existente entre itens componentes e produtos acabados no tempo, pois leva em conta o lead time de cada item componente. Isto é, partindo da quantidade de produtos finais demandada período a período especificado no plano mestre de produção, o sistema calcula a necessidade dos demais itens componentes que são necessários para a produção deste volume.

Já Corrêa (2004) ressalta a simplicidade da ferramenta, que já é conhecida a um bom tempo, baseia-se na ideia de que, se são conhecidos os componentes necessários para a produção de um determinado produto e os tempos de obtenção de cada um deles, através da previsão de demanda e dos pedidos confirmados é possível calcular a necessidade de material e o momento exato para sua aquisição respeitando os lead times, desta forma as empresas só utilizarão recursos financeiros nos momentos em que são realmente necessários.

De maneira mais lúcida Corrêa (1997) cita o exemplo de uma dona de casa que mesmo sem saber o conceito faz uso do MRP para a preparação de uma refeição para os familiares em datas comemorativas, como por exemplo, o planejamento de uma bacalhoda para os familiares na sexta-feira santa. A primeira pergunta que ela responde é quantos convidados que virão, através da resposta é possível calcular quantas receitas serão necessárias preparar, e, se cada receita serve 5 pessoas, e o número de convidados for 15, será necessário preparar 3 receitas. Isso significa que a dona de casa terá que providenciar ingredientes para a preparação de 3 receitas.

2.3. *Lean manufacturing*

O termo *lean* foi primeiramente utilizado no livro *A Máquina que Mudou o Mundo*, de Womack et al. (1992) que aborda um grande estudo realizado pelo MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). Este estudo teve como foco analisar as empresas do setor automobilístico e pode demonstrar as inúmeras vantagens do sistema Toyota de produção, tais como alta produtividade, qualidade e desenvolvimentos de novos produtos (PACHECO, 2014).

De acordo com Marques (2008) o *lean manufacturing* é comumente associado e confundido com o *Kanban* e com o *just in time*, mas na verdade estas são apenas algumas das técnicas utilizadas para a aplicação do conceito, porém o seu real foco é a eliminação de desperdícios. O termo produção enxuta foi popularizado para descrever um sistema produtivo com alta eficiência. Sendo assim, quando pensamos em fábricas, este sistema tem como característica o atendimento da demanda com a menor utilização de recursos com qualidade e de forma flexível.

Alvarenga (2013) fala que o pensamento *lean* tem por base eliminar os desperdícios onde quer que existam e de maneira sistêmica, desta forma melhorando a eficiência continuamente, através de análise de processos e sua geração de valor. Processos que não agregam valor e não são essenciais devem ser eliminados.

Segundo Pontes (2004) a verdadeira eficiência surge quando é atingido o zero desperdício, porém isso não é possível, pois com a evolução constante de tecnologias e conceitos, o que é um processo que agrega valor hoje, pode não ser amanhã. Ainda de acordo Pontes (2004), Taiich Ohno elenca os sete desperdícios do *Lean Manufacturing* que são:

- Perdas por superprodução;
- Perdas por transporte;
- Perdas por processamentos desnecessários;
- Perdas por movimentação;
- Perdas por estoque;

- Perdas por produtos defeituosos;
- Perda por espera.

Posteriormente foi acrescentado o oitavo desperdício, a perda intelectual, na qual refere-se à subutilização dos recursos humanos da empresa. Pensando na redução destes desperdícios da filosofia *lean*, um planejamento de produção e um planejamento de material assertivo é fundamental, pois sua assertividade tem influência direta nas perdas por estoque, espera e excesso de processamento, além de indiretamente em todos os outros.

3. Procedimentos metodológicos

A pesquisa é classificada quanto aos fins descritiva, explicativa. Quanto aos meios pode ser classificada como estudo de caso e bibliográfica. Apresenta um método de abordagem quantitativo.

Descritiva e explicativa pelo fato de que a pesquisa visa descrever e explicar o processo atual de planejamento de materiais.

A pesquisa é classificada como bibliográfica e estudo de caso, pois para os referenciais teóricos e revisão de literatura foram feitas pesquisas bibliográficas, fundamentando assim o estudo de caso do planejamento de materiais da empresa em questão.

O método de abordagem é quantitativo, pois se faz uso de cálculos numéricos para, tratamento e análise dos dados. A pesquisa foi realizada em uma indústria de doces saudáveis a base de *whey protein*, no período de fevereiro a abril de 2018. Devido aos vários sabores do doce que a empresa produz, foi selecionado apenas um produto para o estudo de caso em questão sendo esse denominado “FPCC”.

A coleta dos dados foi realizada através de observação direta intensiva e não participante e documentação *in loco* com a autorização da empresa, bem como por meio de entrevista aberta. Os dados foram tratados através de tabelas para facilitar o entendimento dos tópicos que serão abordados a seguir. Para isto foram utilizados instrumentos como hardware (notebook), prancheta, software (Word, Excel, Safari, dentre outros).

Para o estudo do planejamento de materiais foi primeiramente analisado o processo de produção, que permitiu o entendimento das principais etapas de produção, a partir deste estudo foi realizada a coleta de dados.

Após os dados devidamente coletados, tratados e analisados, deu-se início a montagem do MRP, e para isso foi utilizado o Excel por ser uma ferramenta de fácil utilização, barata obtenção e ter bastante recursos. A partir do desenvolvimento do método do MRP passou-se para as análises e considerações sobre o planejamento e controle de materiais e então as considerações finais.

Devido a questões de sigilo sobre a receita, os dados aqui apresentados serão apenas para efeito de cálculo, os ingredientes já por outro lado serão corretamente apresentados.

4. Apresentação e discussão dos resultados

No presente tópico serão apresentados a empresa e os desafios encontrados na implantação de PCP e do método MRP, bem como as tratativas para a superação destes desafios. No tópico 4.1 será abordada a empresa estudada, já no tópico 4.2, o desenvolvimento do PCP e, por último, no tópico 4.3, a implantação do MRP e a ferramenta desenvolvida.

4.1. A empresa

Conforme mencionado anteriormente, a pedido da empresa será apresentada com nome fictício, de Empresa Saúde. A Empresa Saúde teve sua origem de forma artesanal. Em uma fase de mudança de estilo de vida a proprietária encontrava muita dificuldade de encontrar doces que fossem saborosos e nutritivos ao mesmo tempo. Quando encontrava algum doce nutritivo,

normalmente estava presente em sua composição diversos conservantes e sempre com um forte sabor artificial. Sendo assim, ela começou a fazer o seu próprio doce a base de *whey protein*, que é a proteína do leite concentrada, e frutas naturais. Desta forma ela conseguia fazer doces saborosos e proteicos.

Percebendo então o nicho de mercado, ela fez uso de sua formação em gastronomia e montou uma pequena cozinha industrial em sua residência, produzindo e vendendo no condomínio onde morava. Com o tempo e divulgação passou a fornecer para lojas de produtos naturais e iniciou um plano de marketing nacional, que foi muito bem-sucedido.

Atualmente a Empresa Saúde é uma microempresa que fornece doce a base de *whey protein* nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, com projeto de expansão para Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, atuando em lojas de grandes franquias de produtos naturais como a Mundo Verde.

Para isso, foram realizados investimentos como a mudança do local de produção para um local maior, aquisição de novos equipamentos, adequações do novo local para trabalhar com produto alimentício, ajustes contábeis e jurídicos. Desta forma a empresa passou a ter um custo operacional maior, sendo assim necessário adotar ferramentas de planejamento e gestão.

4.2. Desenvolvimento do PCP

Devido ao foco deste trabalho ser a implementação de um método MRP, os temas de PCP serão abordados superficialmente, não entrando a fundo nos detalhes de desenvolvimento e implementação. Para a implantação de um PCP foi necessário o entendimento dos processos e suas restrições. Sendo assim, foi necessário passar um período entendendo o processo de produção atual da empresa. Observou-se a falta de padronização, pois apesar de a receita existir e ser seguida, faltavam unidades de medidas mensuráveis como kg ou litro.

Dessa forma, como melhoria inicial foi estruturada uma receita precisa realizando a aquisição de uma balança de precisão para que fosse possível atingir um nível de precisão na receita, que era necessário para a utilização do MRP.

Como segundo passo foi necessário trabalhar com o planejamento da produção a longo, médio e curto prazo. Para isso foi necessário o levantamento de custos fixos e variáveis de modo a determinar o ponto de equilíbrio, bem como o levantamento de dados históricos para entender o comportamento da demanda de cada um dos sabores. Apesar de a empresa estar em um momento de crescimento, a maioria das decisões eram tomadas baseadas na experiência da proprietária, mantendo assim a tomada de decisão centralizada, sobrecarregando a proprietária nas decisões do dia a dia e faltando planejamento.

Através do estudo do processo, demanda e custeio, foi possível verificar uma discrepância entre ponto de equilíbrio, isso devido aos investimentos realizados. Para atingir o ponto de equilíbrio a empresa deveria ter o aumento de 30% da sua produção atual, que contava com apenas um colaborador. Verificou-se então a necessidade de contratação de mais um colaborador, que permitiria um processo mais uniforme e com menos interrupções.

4.2.1. Planejamento a longo, médio e curto prazo

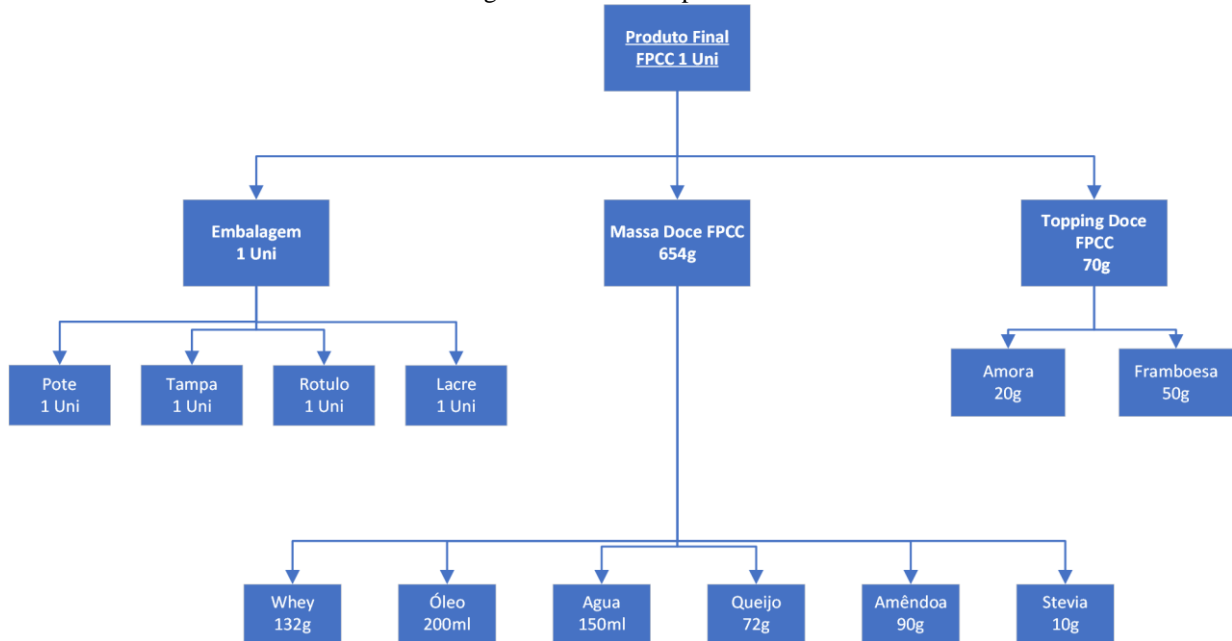
Foi apresentada à empresa os conceitos de planejamento estratégico da produção, que serve para realizar o planejamento a longo prazo. Para este planejamento foi considerado o período de 3 meses, desta forma podendo trabalhar com previsão de demanda para os fornecedores, melhorando os lead times. A partir do planejamento estratégico da produção é desenvolvido o plano mestre da produção, sendo este para o período de 1 mês trabalhando com pedidos firmes e previsão de demanda, considerado a médio prazo. Por último a programação da produção de 1 semana, priorizando os pedidos firmes e o atendimento dos clientes no melhor prazo possível.

4.3. Implantação de um método MRP

Com os ajustes realizados no PCP e no processo, passou-se então para a implantação do MRP. Para isso foi necessário o desenvolvimento da árvore do produto acabado, sendo que a empresa conta com 5 sabores de doces, porém como mencionado anteriormente neste artigo, será abordado apenas o produto acabado FPCC que é o carro chefe da empresa.

Com a aquisição da balança de precisão e os ajustes finos na receita, foi possível montar a seguinte árvore do produto apresentada na figura 1.

Figura 1: Árvore do produto



Fonte: o autor (2020)

Com a árvore do produto feita, o próximo passo foi o levantamento dos lead times dos fornecedores, e com isso foi possível montar a tabela 1 com as seguintes informações: *SKU* em que estes item são usados, em qual nível da árvore da estrutura os itens são usados, código do item, descrição, a quantidade que é utilizada para a produção deste *SKU*, em qual unidade o item vai ser trabalhado e os *lead times*.

Tabela 1: Estrutura do item com lead times

SKU	Nível	Item	Descrição do item	Qtd	Uni	LT (Dias)
FPCC	3	003P1	Pote	1	Uni	15
FPCC	3	003T1	Tampa	1	Uni	15
FPCC	3	001R4	Rotulo	1	Uni	7
FPCC	3	001L1	Lacre	1	Uni	7
FPCC	3	002W1	Whey	132	g	20
FPCC	3	002°2	Óleo	200	ml	10
FPCC	3	002°3	Água	150	ml	7
FPCC	3	003Q1	Queijo	72	g	7
FPCC	3	003°3	Amêndoa	90	g	7
FPCC	3	003°1	Amora	20	g	30
FPCC	3	003F1	Framboesa	50	g	30
FPCC	3	002S1	Stevia	10	g	7

Fonte: o autor (2020)

Determinar as políticas de estoque de cada item bem como seus estoques de segurança são os próximos passos. Esta política deve considerar o valor que cada item representa no estoque e sua previsão de demanda. A classificação adotada está apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Estrutura do item com lead times e políticas

SKU	Nível	Item	Descrição do item	Qtdd	Uni	LT (Dias)	Valor	Consumo	Prev. Demanda Prox. Mês	Valor estoque projetado	Classificação	Política de estoque
FPCC	3	003P1	Pote	1	Uni	10	3,02	1400	1452	R\$ 4.389,99	C	726
FPCC	3	003T1	Tampa	1	Uni	10	0,47	1400	1452	R\$ 675,38	C	726
FPCC	3	001R4	Rotulo	1	Uni	7	0,81	1400	1452	R\$ 1.181,92	C	726
FPCC	3	001L1	Lacre	1	Uni	7	0,07	1400	1452	R\$ 106,64	C	726
FPCC	3	002W1	Whey	132	g	15	7,21	184800	191664	R\$ 1.381.829,73	A	38332
FPCC	3	002O2	Oleo	200	ml	10	1,48	280000	290400	R\$ 430.556,84	A	58080
FPCC	3	002A3	Agua	150	ml	7	0,09	210000	217800	R\$ 18.995,15	C	108900
FPCC	3	003Q1	Queijo	72	g	7	1,70	100800	104544	R\$ 177.247,59	B	20908
FPCC	3	003A3	Amendoa	90	g	7	1,60	126000	130680	R\$ 209.706,51	B	26136
FPCC	3	003A1	Amora	20	g	12	0,47	28000	29040	R\$ 13.507,67	C	14520
FPCC	3	003F1	Framboesa	50	g	12	0,47	70000	72600	R\$ 33.769,16	C	36300
FPCC	3	002S1	Stevia	10	g	7	0,24	14000	14520	R\$ 3.482,45	C	7260

Fonte: o autor (2020)

As informações de pedidos firmes e previsão de demanda, que foram utilizadas para o desenvolvimento do plano mestre de produção demonstrado parcialmente na tabela 3, os lead times e políticas de estoques apresentados anteriormente, formam as entradas de informações necessárias para que o MRP possa realizar o planejamento de materiais.

Tabela 3: Plano mestre da produção

Capacidade Diária		Cap. Disp.												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produto	Descrição	Mês Atual				Mês +1			Mês +2			22/06	25/06	26/06	27/06	28/06	29/06	02/07	03/07	04/07	05/07	06/07	09/07	
		Plan.	Prog.	Prod.	Saldo a Prog.	Plan.	Prog.	Saldo Mês	Plan.	Prog.	Saldo Mês													
FPCC	Cheese Cake	1400	0	1400	0	1452	1452	0	1305	1305	0								230	230	230	230	230	
FPCH	Chocolate	1100	0	1100	0	899	899	0	882	882	0													
FPBJ	Beijinho	800	300	500	0	782	782	0	798	798	0	230	70											
FPAV	Avocado	1000	1000	0	0	931	931	0	903	903	0		155	230	230	230	155							
FPTR	Tiramisu	950	70	870	10	807	756	61	857	918	0						70	10						
	Setup	30	10	Setup Disp.	20	30	240	-210	30	254	-224		5				5	220						

Fonte: o autor (2020)

Com estas informações levantadas, foram feitos os cálculos do MRP. Para isso utilizou-se a equação 1. Tubino (2009) apresenta a equação para o cálculo do estoque projetado final com as seguintes variáveis: EPf é o estoque projetado final, Epi o estoque projetado inicial, RP reposição programada, NB necessidade bruta e RE reposição do estoque de segurança.

$$EPf = (Epi + RP) - (NB + RE) \quad (1)$$

Desta forma calculou-se o estoque final projetado, sabendo assim se os recursos disponíveis serão suficientes para o atendimento do plano, sendo que cabe também comentar que o estoque projetado final de um período será o estoque projetado do próximo período. Calculando período a período consegue-se antecipar as demandas e entrar com os pedidos de forma antecipada, atendendo os lead times. Estes cálculos são feitos item a item, planejando-os sempre respeitando suas políticas de segurança.

Estes resultados são apresentados de três itens em um período de 10 dias na tabela 4, porém a ferramenta recalcula diariamente em um período de 50 dias partindo do dia seguinte.

Tabela 4: Planejamento de necessidades de materiais (MRP)

Produto	Descrição		28/06	29/06	02/07	03/07	04/07	05/07	06/07	09/07	10/07	11/07	
002W1	Whey	Estq. At. 315200	Estoque Inicial	315200	315200	315200	315200	284840	254480	224120	193760	163400	133040
	Política	38332	Receb. Plan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lote Min.	150000	Necessidade Bruta	0	0	0	30360	30360	30360	30360	30360	30360	9504
	Lead Time	15	Estoque Final	315200	315200	315200	284840	254480	224120	193760	163400	133040	123536
			Sugest. Compra										
002O2	Oleo	Estq. At. 20000	Estoque Inicial	20000	20000	20000	420000	374000	328000	282000	236000	190000	144000
	Política	58080	Receb. Plan	0	0	400000	0	0	0	0	0	0	0
	Lote Min.	200000	Necessidade Bruta	0	0	0	46000	46000	46000	46000	46000	46000	14400
	Lead Time	10	Estoque Final	20000	20000	420000	374000	328000	282000	236000	190000	144000	129600
			Sugest. Compra										
002A3	Agua	Estq. At. 70000	Estoque Inicial	70000	70000	270000	270000	235500	201000	166500	332000	297500	263000
	Política	108900	Receb. Plan	0	200000	0	0	0	0	200000	0	0	0
	Lote Min.	200000	Necessidade Bruta	0	0	0	34500	34500	34500	34500	34500	34500	10800
	Lead Time	7	Estoque Final	70000	270000	270000	235500	201000	166500	332000	297500	263000	252200
			Sugest. Compra										

Fonte: o autor (2020)

Através do método de controle de materiais apresentado é possível atender a demanda de matéria prima de forma mais eficiente, sempre obedecendo a política de estoque e com um estoque baixo. Desta forma melhora-se o fluxo de caixa da empresa, por reduzir o capital de giro necessário para a operação.

Apesar do ambiente ideal para a aplicação do *just in time* estar um pouco distante da realidade das pequenas empresas, através de um planejamento de demanda assertivo, com boas parcerias de *supply chain* e um bom planejamento de materiais é possível a obtenção de ótimos resultados.

De forma direta tem-se a economia com o custo de estocagem, melhor utilização do espaço físico, menor necessidade de mão de obra, além de permitir a implantação e desenvolvimento de novas ferramentas, sendo uma delas a criação das janelas de recebimento, que permite uma redução das filas de recebimento e melhor utilização de máquinas e equipamentos.

5. Conclusão

O estudo realizado proporcionou uma série de ferramentas gerenciais que, quando usadas de maneira correta, proporcionam uma série de benefícios. Entre os benefícios pode-se citar o melhor atendimento da demanda com um custo mais baixo, redução de estoques, melhora no fluxo de caixa, dentre outros.

Pode-se notar que mesmo com um cenário favorável, o sucesso depende das decisões tomadas, desta forma a empresa em questão que não contava com ferramentas gerenciais tem melhores chances de crescer e prosperar.

Com o MRP rodando, a gestão tem informações para se planejar de forma correta, se posicionar com os fornecedores através de uma previsão de demanda, reduzindo assim os lead times e trabalhando consequentemente com estoques mais baixos, sendo essa uma das propostas do *lean*.

Mas vale sempre lembrar que independentemente de quão boa são as ferramentas de que se fazem uso, para que funcionem e tragam benefícios é preciso o comprometimento da equipe em usá-las de forma correta, pois não adianta dispor de um ótimo sistema se os inputs de informações forem ruins.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (2019). **Números do setor**. Recuperado em 19 julho, 2020, de <https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2019.pdf>

ALVARENGA, Rafael Medeiros: **Otimização Do Processo De MRP (Material Requirement Planning) De Embalagens: Uma Aplicação Da Metodologia Lean Six Sigma Em Uma Indústria De Agronegócios.** Guaratinguetá, 2013.

CAVALCANTE, Isabela Xavier et al.: **Planejamento E Controle Da Produção: Um Estudo De Caso Em Uma Exportadora De Mangas Do Vale Do São Francisco.** Santos: Enegep, 2019.

CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G. N., CAON, Mauro. **Programação e Controle da Produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação.** São Paulo: Atlas, 1997.

CORRÊA, Henrique L; CORREA Carlos A. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: Uma abordagem estratégica.** São Paulo: Atlas, 2004.

GUSHIKEN, Pamela; LUCHE, Jose Roberto Dale: **Previsão De Demanda No Planejamento Da Produção De Uma Empresa Petroquímica.** Santos: Enegep, 2019.

MARQUES, Dani Marcelo Nonato: **Implantação de um sistema MRP em ambiente de produção enxuta com alta diversidade de componentes e sazonalidade.** 2008. - Escola de Engenharia de São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2008.

PACHECO, Diego Augusto de Jesus: **Teoria das Restrições, Lean Manufacturing e Seis Sigma: limites e possibilidades de integração.** Production, v. 24, n. 4, p. 940-956, oct./dec. 2014.

PEQUENAS EMPRESAS GRANDES NEGÓCIOS (2016). **Brasil é o 5º maior mercado de alimentos e bebidas saudáveis.** Recuperado em 13 junho, 2018, de <https://revistapegn.globo.com/Como-abrir-uma-empresa/noticia/2016/08/brasil-e-o-5-maior-mercado-do-setor-de-alimentos-e-bebidas-saudaveis.html>

PONTES, Luciana Antunes. **Análise do Impacto do Planejamento de Curto Prazo nos Princípios da Construção Enxuta: Um Estudo de Caso.** Recife, 2004.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática.** 2ºed. São Paulo: Atlas, 2009.