



## PREVISÃO DE DEMANDA MEDIANTE PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO E PLANJAMENTO AGREGADO NO EXCEL

Gabriel Mendes de Souza, (UFCG), gabrielmendes384@gmail.com

Ravenna Lins Rodrigues, (UFCG), ravennalinsrodrigues@gmail.com

### Resumo

As organizações funcionam mediante a obtenção de matérias-primas, que fazem parte dos *inputs* utilizados no processamento para que sejam transformados em produtos finais, que são os *outputs* e assim comercializados no mercado de trabalho atendendo a população consumidora. Logo, determinado trabalho tem como objetivo realizar a previsão de demanda para fábrica de embalagens de plástico, em específico frascos para mostarda. Após isso feito, deve-se montar o planejamento agregado da produção de custo mínimo para essa determinada produção de frascos de mostarda mediante o método de tentativa e erro, considerando o resultado no que diz respeito às variações de custo unitário para um horizonte de planejamento de nove meses (outubro de 2016 a junho de 2017). O propósito da pesquisa é descritivo; a abordagem é qualitativa e quantitativa do tipo estudo de caso e bibliográfica; os métodos do trabalho são constituídos por estudo na área de Planejamento e Controle da Produção. Nisso, é mostrado a previsão da demanda realizada mediante o cálculo da média móvel simples, média móvel ponderada, média móvel com suavização exponencial e a média móvel do ajustamento sazonal, feitas no programa *excel* e os respectivos gráficos feitos a partir dos dados obtidos da tendência de viés (Ts) de cada média. Dessa forma, o objetivo foi alcançado com êxito, uma vez que o planejamento agregado para a empresa tem como função principal conciliar a capacidade de fornecimento da produção, com a demanda de mercado, para então obter uma redução no custo operatório, de forma que acaba gerando uma assertividade maior, enquanto há uma importância do plano mestre para a empresa, pois apresenta relação direta com os resultados da entidade.

**Palavras-chave:** Previsão de demanda; Plano mestre de Produção; Planejamento Agregado.

## 1. Introdução

As organizações funcionam mediante a obtenção de matérias-primas, que fazem parte dos inputs utilizados no processamento para que sejam transformados em produtos finais, que são os outputs e assim comercializados no mercado de trabalho atendendo a população consumidora. Nisso, percebe-se que tal procedimento leva ao nome de sistema produtivo que envolve a chegada dos insumos em estado bruto e saída do produto final-bens e serviços- que estão prontos a serem consumidos (TUBINO, 2000)

Ainda segundo tal autor abordado, entende-se por planejamento e controle da produção a organização dos dados, das informações, assim como a montagem consequentemente de um setor na empresa que terá como função apoiar em questão de administração à produção, para que os objetivos da unidade produtiva sejam alcançados. Assim, PCP, a sigla para planejamento e controle da produção, tem a responsabilidade de coordenar e aplicar os recursos produtivos para que os planos em nível tático, estratégico e operacional elaborados pela empresa sejam alcançados.

Planejamento, uma função administrativa, está voltado a determinar quais os objetivos devem ser alcançados e o que a empresa deve fazer para isso ocorra. Nisso, é válido salientar que se a unidade produtiva não planejar, definindo objetivos a serem alcançados, acaba ficando sem rumo, ou seja, sem sentido no mercado de trabalho (CHIAVENATO,2014).

Ainda segundo determinado autor, controle pode ser definido como uma função administrativa responsável por medir e corrigir o desempenho da unidade produtiva com a finalidade de que os planos sejam realizados de forma correta, verificando se tudo está feito de acordo com o planejado, identificando os possíveis erros e desvios, corrigindo-os quando ocorrerem e evitá-los. Logo, na base, está o controle; nos meios, tem a função de medir e corrigir o desempenho; e, nos fins, há a comparação com o que foi planejado e a identificação dos erros ou desvios.

O PCP acaba sendo importante para as organizações em virtude de que a finalidade dele é atuar no aumento tanto da eficiência quanto da eficácia do processo produtivo da unidade produtiva. Atuando, dessa forma, nos meios, -onde estão os maquinários, mão de obra, matérias-primas- de produção para que a eficiência seja aumentada, bem como nos fins, onde estão os produtos acabados. Assim, o PCP é responsável por planejar a produção e controlar o desempenho dela, informando o que produzir e informar quais matérias primas, maquinários,

mão-de-obra, equipamentos estoques necessários que devem ser utilizados para a produção ocorrer (CHIAVENATO,2014).

Logo, determinado trabalho tem como objetivo realizar a previsão de demanda para fábrica de embalagens de plástico, em específico frascos para mostarda. Após isso feito, deve-se montar o planejamento agregado da produção de custo mínimo para essa determinada produção de frascos de mostarda mediante o método de tentativa e erro, considerando o resultado no que diz respeito às variações de custo unitário para um horizonte de planejamento de nove meses (outubro de 2016 a junho de 2017) haja vista que a fábrica almeja elaborar o escalonamento da produção dela e, por fim, deve-se ser realizado o plano mestre de produção.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Previsão da Demanda**

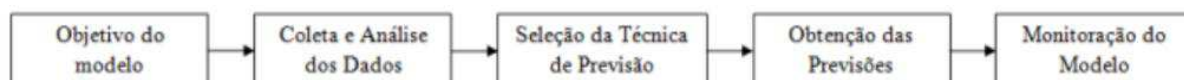
Desde os primórdios, a previsão de demanda vem sendo discutida com cautela nas organizações devido ao fato dos produtos não se tornarem capital imobilizado em estoques ou prateleiras. Segundo Tubino (2009), as previsões são usadas em dois momentos distintos, em primeiro momento à longo prazo, e em segundo momento à médio e curto prazo. No primeiro caso, previsões agregadas de longo são usadas fazer um plano de produção, definir produtos e subprodutos, juntamente com serviços ao mercado, definir maquinário, onde buscar mão de obra especializada e definir níveis de trabalho, etc. Para o segundo caso, em médio e curto prazo, as atividades são voltadas ao plano-mestre e programação da produção para usar insumos disponíveis, empregando definições de plano de produção e armazenagem, compras e reposição de estoques.

O setor de previsão de demanda é extremamente importante para à organização, ainda mais quando o setor de Marketing está incluso nas previsões (funcionários de um setor junto com os funcionários de outro setor), pois de acordo com Tubino (2009), dois motivos são mais que suficientes para tal interação acontecer.

#### **2.1.1 Etapas de um Modelo de Previsão**

Tubino (2009) informa que existem cinco etapas vitais para a previsão de demanda, como é visto na Figura 1:

Figura 1: Etapas do modelo de previsão da demanda



Fonte: Tubino (2009)

Para Tubino (2009) a primeira fase é determinante ao que se fazer: Produto, detalhe de precisão e previsão a linha trabalhará e os insumos necessários. No segundo quesito, a coleta e análise de dados, a prioridade é usar o histórico do produto para saber onde o que melhor nele, evitando novas falhas, portanto, quanto mais dados, melhor. Para decidir as técnicas de previsão, deve-se escolher entre duas: Qualitativa ou quantitativa. Nenhuma delas é apropriada em todas as situações. Para escolher entre uma técnica ou outra, deve-se fazer a relação custo-precisão. Quanto maior a precisão, mais cara sua realização, para tal feito, deve-se também, saber quanto o proprietário quer gastar.

## 2.2 Planejamento Agregado

O planejamento agregado da produção vai fazer a ligação entre a produção, e as decisões estratégicas da empresa (TUBINO, 2000). Tem como função principal conciliar a capacidade de fornecimento da produção, com a demanda de mercado, para então obter uma redução no custo operatório, agregado a isso também uma interação com os objetivos, metas e as estratégias gerais da organização. Isso é possível porque, o planejamento agregado faz a união das alternativas de custos, capacidades e estocagem, da melhor maneira possível.

No planejamento agregado os produtos são agregados em classes ou famílias, isto permite uma maior assertividade na previsão da demanda agregada em relação à previsão feita sobre itens específicos (STEVENSON, 2001).

Stevenson (2001, p.403) apresenta os seguintes passos para elaborar o planejamento agregado:

- a. Determinar a demanda para cada período;
- b. Determinar as capacidades para cada período;
- c. Identificar políticas da empresa ou departamentais pertinentes;

- d. Determinar os custos unitários relativos a horas normais, horas extras, subcontratação, manutenção dos estoques, pedidos com programação de atendimento estendida, demissões, ou outros fatores que afetam os custos de forma relevante;
- e. Desenvolver planos alternativos e calcular o custo de cada plano;
- f. Sugerir planos viáveis, selecionar o plano que melhor atenda aos objetivos.

### 2.2.1 Perfil da Demanda

O primeiro passo na execução do planejamento agregado é obter o perfil da demanda para o período do planejamento, conforme o exemplo abaixo (MARTINS, 2005).

Figura 2 – Demandas no período do planejamento

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AG	SET	OUT	NOV	DEZ
DEMANDA PREVISTA (UNIDADES/MÊS)	750	650	640	590	540	450	420	530	600	790	860	910

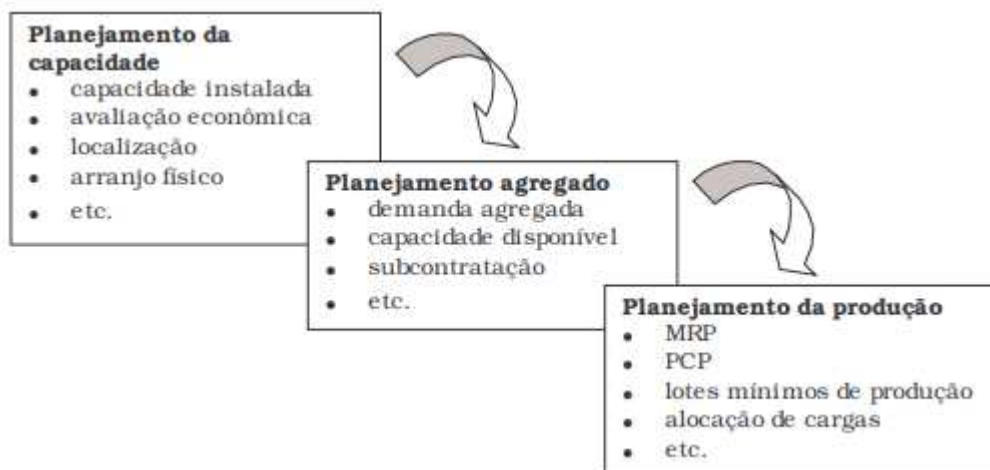
Fonte: Martins (2005)

De acordo com a Figura 2, a demanda média para o período de planejamento é de 648 unidades/mês ( $7776/12$ ). Caso os recursos produtivos fossem dimensionados para atender à demanda da média do período de planejamento (648 un./mês), ficaríamos com falta de recursos em 5 meses (jan., fev., out., nov., dez.), e um excesso de recursos em 7 meses (mar., abr., maio, jun., jul., ag. e set.). Como os dois casos são indesejáveis, o planejamento agregado tem como objetivo solucionar esta situação, procurando alternativas de menor custo para a empresa (MARTINS, 2005).

### 2.2.2 Níveis de Planejamento

De modo geral, todas as empresas demandam a se mesma o planejamento de suas atividades produtivas, isto é uma tarefa árdua, complexa e por isso requer bastante tempo. É preciso pensar o que será produzido em longo, médio e curto prazo. A figura demonstra os níveis de planejamento de produção industrial.

Figura 3-Níveis de planejamento de produção industrial



Fonte: Peinado (2007)

Estas estratégias que o planejamento agregado possibilita através de uma metodologia de atuações da parte administrativa das organizações, que nos fornece as ferramentas necessárias para provisionar a demanda do mercado e quais medidas podem ser tomadas para atender estas demandas, que nas maiorias dos casos são sazonais ao longo do ano, isso resulta em uma simetria entre o que é produzido e o que é demandado, reduzindo os desperdícios, os custos, e elevando a credibilidade da organização.

### 2.3 Estratégias de Atuação para Atendimento da Demanda

Uma das maneiras de se conseguir atender à demanda flutuante, decorrente da sazonalidade, é fazer com que a produção acompanhe a demanda, ou seja, produza mais nos meses de maior demanda e produza menos nos meses de menor demanda. É uma estratégia de acompanhamento da demanda (PEINADO, 2007).

Segundo Peinado (2007), existem várias formas de alterar o volume de produção mensal, visando a fazer com que ela acompanhe a demanda, as principais ações sobre a capacidade de produção são:

- Admissão e demissão de pessoal;
- Utilização de hora extra;
- Subcontratação de produção;
- Estoques;
- Preço de venda;
- Atraso na entrega.

Segundo Martins (2005), para conseguirmos resultados positivos no planejamento agregado, pode-se atuar na oferta de recursos, na demanda ou em ambas, que é uma estratégia mista.

## 2.4 Plano Mestre de Produção

Magnani (2015) informa que o Plano Mestre de Produção é definido por quais produtos acabados fabricar, em qual quantidade e em qual período de modo a atender a demanda reconhecida e que seja conciliável com a capacidade produtiva da empresa.

O PMP deve ser verdadeiro, pois segundo Magnani (2015) se isso não ocorrer, “resultará em planos de capacidade sobrecarregados, programação que excedem o prazo, promessas de entrega não confiáveis, oscilações na entrega e falta de responsabilidade”.

Conforme Magnani (2015), para o desenvolvimento do PMP, são necessárias informações, que são fornecidas por:

- Plano de produção;
- Previsões de itens finais individuais;
- Encomendas reais recebidas de clientes e para reposição de estoques;
- Níveis de estoque para itens finais individuais;
- Restrições de capacidade.

## 3. Metodologia

O propósito da pesquisa é descritivo; a abordagem é qualitativa e quantitativa do tipo estudo de caso e bibliográfica; os métodos do trabalho são constituídos por estudo na área de Planejamento e Controle da Produção. Além do que, as técnicas usadas para a obtenção da coleta dos dados brutos foram pelo estudo de caso em uma empresa fictícia varejista vista como fábrica de embalagens de plástico, em específico frascos para mostarda. Após isso feito, deve-se montar o planejamento agregado da produção de custo mínimo para essa determinada produção de frascos de mostarda mediante o método de tentativa e erro, considerando o resultado no que diz respeito às variações de custo unitário para um horizonte de planejamento de nove meses (outubro de 2016 a junho de 2017) haja vista que a fábrica almeja elaborar o escalonamento da produção dela e, por fim, deve-se ser realizado o plano mestre de produção. Em adição, para a realização do estudo na tal empresa fictícia, foi-se necessário fazer uma pesquisa bibliográfica mediante sites, livros e artigos encontrados em plataformas como o *Google* acadêmico em relação ao assunto do referencial teórico como

intuito de aprofundamento do conhecimento na área. Outrossim, portanto, é importante salientar que o software excel foi usado, no qual os dados brutos foram analisados e tratados para chegar a resultados melhores do funcionamento da empresa fictícia.

#### 4. Resultados

Nas tabelas seguintes, é mostrado a previsão da demanda realizada mediante o cálculo da média móvel simples, média móvel ponderada, média móvel com suavização exponencial e a média móvel do ajustamento sazonal, feita no programa *excel* e os respectivos gráficos feitos a partir dos dados obtidos da tendência de viés (Ts) de cada média em questão.

Tabela 1- Previsão da demanda pelo modelo da média móvel simples

Período	Vendas	Previsão	Ei	Eai	DMA <sub>n</sub>	TS <sub>n</sub>
10	578					
11	1356298					
12	1351263					
1	1438902					
2	551536					
3	1240956					
4	10824					
5	1228901					
6	672659					
7	1128003	897992	230010	230011	32858	7,00
8	1158225	1013756	144468	144468	46809	8,00
9	1378	878264	-876885	876885	139040	-3,61
10	758362	818974	-60612	60612	131197	-4,29
11	1490237	824108	666128	666128	179827	0,57
12	501220	819076	-317856	317856	191330	-1,12
1	1240956	819076	421879	421879	2717843	0,08
2	992764	917270	75493	75493	1396668	0,20
3	868669	881247	-12578	12578	935304	0,29
4	552337	869215	-316878	316878	780698	-0,06
5	2561009	1012515	1548493	1548493	934257	1,61
6	1467224	1043415	423808	423808	849182	2,27
7	1254744	1168752	85991	85991	740155	2,72
8	1002114	1193127	-191013	191013	671512	2,71
9	1268532	1170956	97575	97575	607741	3,16
10	?	1245372				
11	?	1245924				
12	?	1282089				
1	?	1350993				
2	?	1510724				
3	?	1248153				
4	?	1175130				

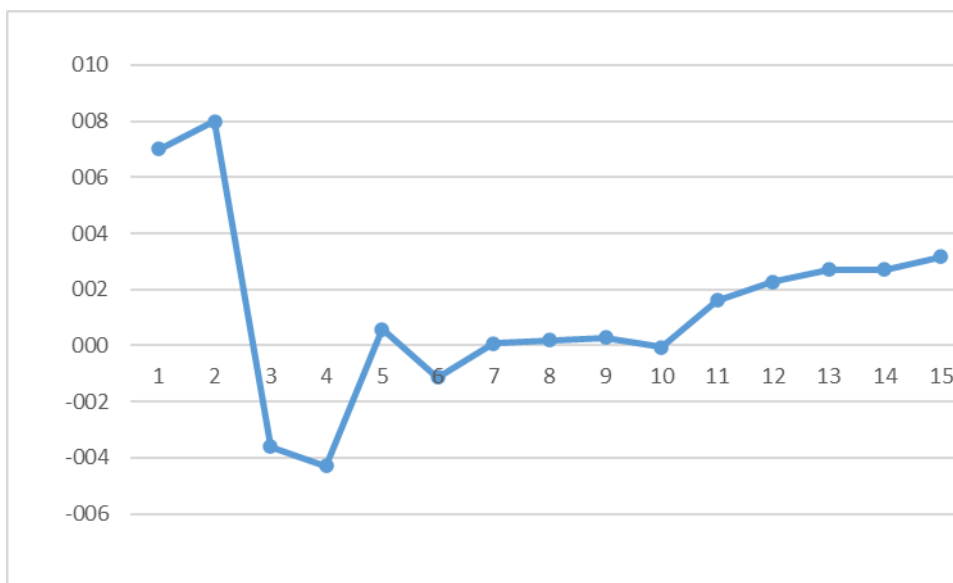




5	?	1135323			
6	?	1268532			
S:		538581			

Fonte: Autoria Própria (2019)

Gráfico 1- Tendência de Viés pela média móvel simples



Fonte: Autoria Própria (2019)

Tabela 2- Previsão da demanda pelo modelo da média móvel ponderada

Período	vendas	Previsão	Ei	Eai	DMA <sub>n</sub>	TS <sub>n</sub>
10	578					
11	1356298					
12	1351263					
1	1438902					
2	551536					
3	1240956					
4	10824					
5	1228901					
6	672659					
7	1128003					
8	1158225					
9	1378	699631	-698252	698252	77583	-9,00
10	758362	1353703	-595341	595341	129359	-10,00
11	1490237	1396453	93783	93783	126125	-9,51
12	501220	981348	-480128	480128	155625	-10,79
1	1240956	907023	333932	333932	2201438	-0,61
2	992764	606661	386102	386102	1293770	-0,74



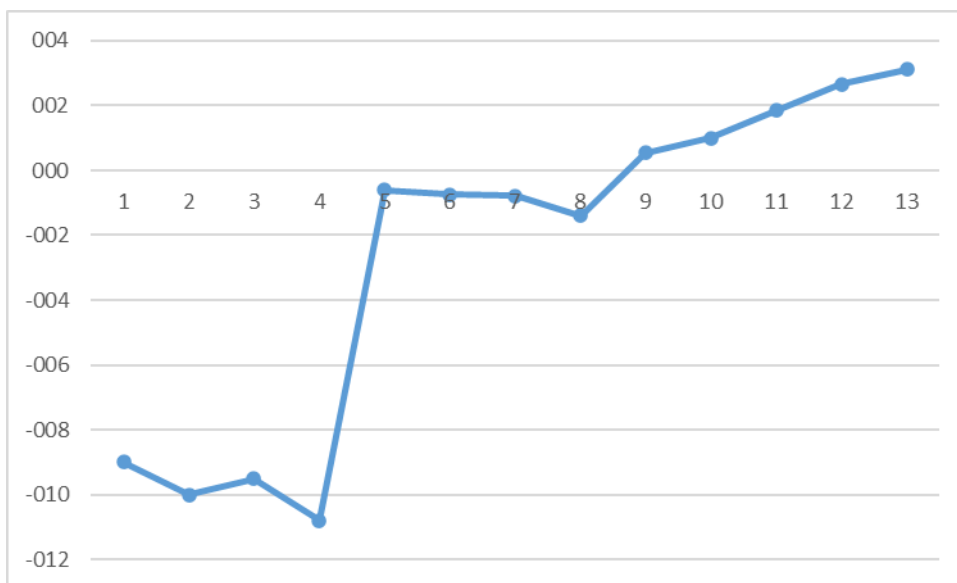
3	868669	638903	229765	229765	939101	-0,78
4	552337	942085	-389748	389748	801763	-1,40
5	2561009	907449	1653559	1653559	972122	0,55
6	1467224	1143587	323636	323636	864041	0,99
7	1254744	561719	693025	693025	839610	1,85
8	1002114	391703	610410	610410	810967	2,66
9	1268532	1135741	132790	132790	735608	3,12
10	?	980269				
11	?	882652				
12	?	1112981				
1	?	928777				
2	?	705558				
3	?	1588073				
4	?	1997020				
5	?	1357663				
6	?	1124481				
		S	635837			

Fatores de ponderação	
Antepenúltimo	0,484368779
Penúltimo	0,515632221
Último	0

soma: 1,000001

Fonte: Autoria Própria (2019)

Gráfico 2 -Tendência de viés pela média móvel ponderada



Fonte: Autoria Própria (2019)



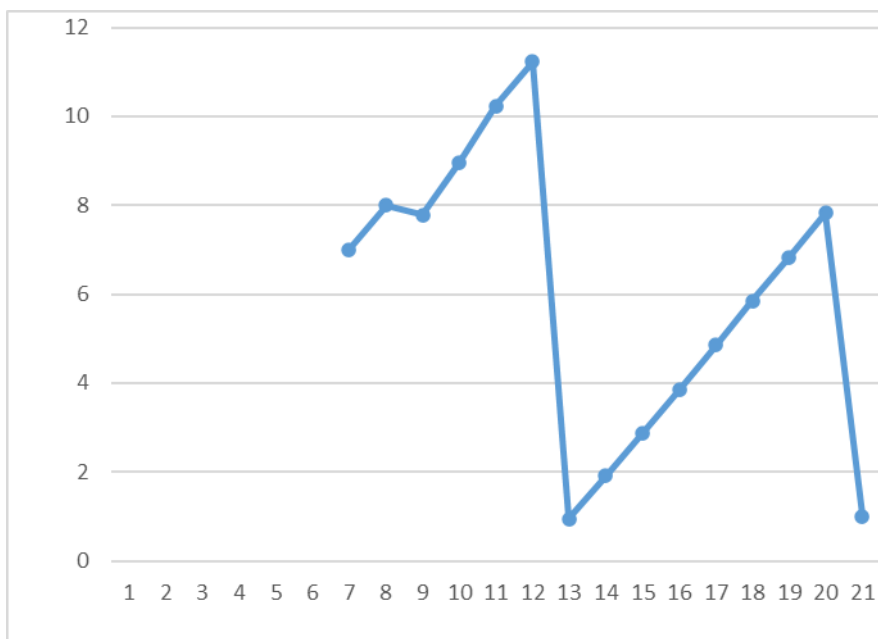
Tabela 3- Previsão da demanda pelo modelo da média móvel com suavização exponencial

Período	vendas	Previsão	Ei	Eai	DMA <sub>n</sub>	TS <sub>n</sub>
10	578					
11	1356298					
12	1351263					
1	1438902					
2	551536					
3	1240956					
4	10824					
5	1228901					
6	672659					
7	1128003	130870	997132	997132	142447	7,00
8	1158225	149661	1008563	1008563	250712	8,00
9	1378	146361	-144982	144982	238967	7,79
10	758362	123864	634497	634497	278517	8,96
11	1490237	112522	1377714	1377714	378444	10,23
12	501220	128168	373051	373051	377995	11,23
1	1240956	115840	1125115	1125116	5661058	0,95
2	992764	136333	856430	856430	3258744	1,91
3	868669	132398	736270	736270	2417920	2,88
4	552337	135666	416670	416670	1917608	3,85
5	2561009	126072	2434936	2434936	2021073	4,86
6	1467224	149453	1317770	1317771	1903856	5,85
7	1254744	173884	1080859	1080859	1786285	6,84
8	1002114	182158	819955	819955	1665494	7,83
9	1268532	174024	0	1303485	1303485	1,00
10	?	186813				
11	?	186897				
12	?	192322				
1	?	202659				
2	?	226609				
3	?	187224				
4	?	176272				
5	?	170301				
6	?	190284				
		S:	592179			

Fator de Ponderação	
Alfa	0,15

Fonte: Autoria própria (2019)

Gráfico 3- Tendência de viés pela suavização exponencial



Fonte: Autoria Própria (2019)

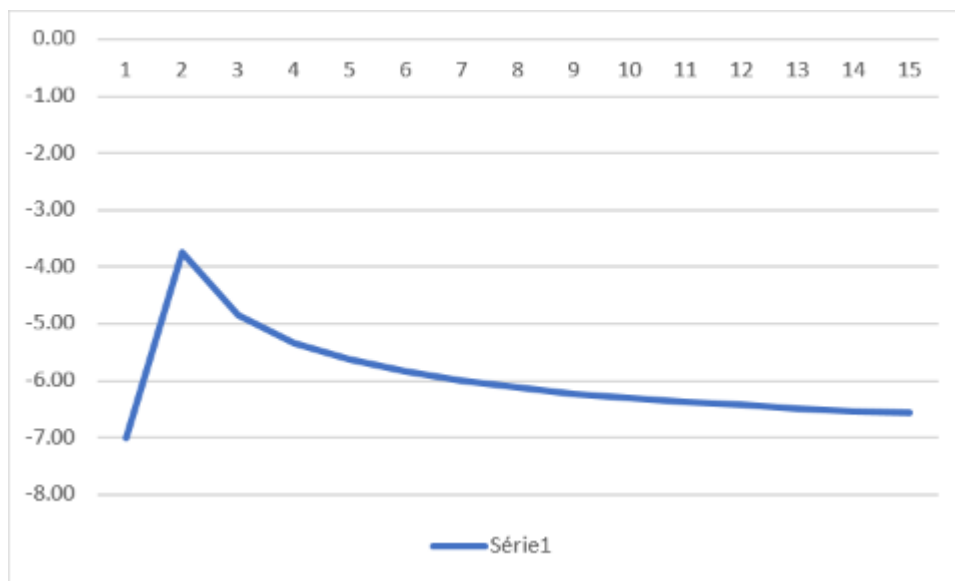
Tabela 4- Previsão da demanda pelo modelo de ajustamento sazonal

Período	vendas	Previsão	Ei	Eai	DMA <sub>n</sub>	TS <sub>n</sub>
10	578					
11	1356298					
12	1351263					
1	1438902					
2	551536					
3	1240956					
4	10824					
5	1228901					
6	672659					
7	1128003	8979920	-7851917	7851917	1121702	-7.00
8	1158225	10137567	-8979342	8979342	2404465	-3.73
9	1378	8782647	-8781269	8781269	3658932	-4.85
10	758362	8189746	-7431384	7431384	4720559	-5.34
11	1490237	8241081	-6750844	6750844	5684965	-5.62
12	501220	8190765	-7689545	7689545	6783471	-5.84
1	1240956	8190765	-6949809	6949809	7776301	-5.99
2	992764	9172705	-8179941	8179941	8944865	-6.12
3	868669	8812473	-7943804	7943804	10079694	-6.22
4	552337	8692151	-8139814	8139814	11242525	-6.30
5	2561009	10125157	-7564148	7564148	12323117	-6.36
6	1467224	10434156	-8966932	8966932	13604108	-6.42

7	1254744	11687522	-10432778	10432778	15094504	-6.48
8	1002114	11931274	-10929160	10929160	16655813	-6.53
9	1268532	11709569	-10441037	10441037	18147390	-6.57
10	?	11208349				
11	?	9967393				
12	?	8974629				
1	?	8105960				
2	?	7553623				
3	?	4992614				
4	?	3525390				
5	?	2270646				
6	?	1268532				
		S:	1282161			

Fonte: Autoria Própria (2019)

Gráfico 4- Tendência de viés pelo ajustamento sazonal



Fonte: Autoria Própria (2019)

Destarte, mediante tais tabelas e gráficos exibidos, a tabela que se adequa melhor a ser utilizada no cálculo da previsão da demanda e conseqüentemente na realização do cálculo do planejamento agregado segundo Peinado (2007) é a que apresenta um menor valor no que tange ao desvio padrão, ou seja, é a tabela 1. Em adição, é necessário também analisar o gráfico que esteja mais próximo do valor zero, ou que esteja entre -4 e 4 ou -6 e 6 de acordo

com tal autor. Diante disso, percebe-se que nenhum dos gráficos atende essa exigência, porém o qual está mais perto do número zero é o Gráfico 1.

Em adição, a seguir mostra a tabela do cálculo do planejamento agregado utilizada a estratégia de subcontratação por lote econômico com um estoque inicial de 100000, os custos do planejamento e os dados de entrada, utilizando a previsão da demanda da Tabela 1, tem-se:

Tabela 5- planejamento agregado por subcontratação

PLANEJAMENTO AGREGADO									
	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17
	1245372	1245924	1282089	1350993	1510724	1248153	1175130	1135323	1268532
	22	27	22	25	23	27	25	26	23
	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Contrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demitido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Final									
Regular	1102036	1352498	1102036	1252313	1185737	1352497	1252313	1302406	1152128
Hora extra									
suconstratã	150000		186000	100000	225000				
Total	1252036		1288036	1352313	1410737	1352497			
Pendente	6664	106574	5947	1320	-99987	104344	77183	167083	-116404
Final	16664	123238	129185	130505	30518	134862	212045	379128	262724

Fonte: Autoria própria (2019)

Tabela 6- custo do planejamento agregado por subcontratação

CUSTOS DO PLANEJAMENTO										
	out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	Total
Hora normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hora extra										
Contrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Externa	1081500		1341060	721000	1622250					3684310
Demitido										
Estoque	17331	128168	134352	135725	31739	140256	220527	394293	273233	1475624

Fonte: Autoria própria (2019)

Tabela 7- Dados de entrada do planejamento agregado por subcontratação

ENTRADA DE DADOS	
Item	custo
Estocagem	1,04
Atraso	
Contratação	
Demissão	
Hora normal	
Hora extra	
Subcontratação	7,21
Matéria prima	
Salário normal	

Fonte: Autoria Própria (2019)

Tabela 8- Avaliação do planejamento por subcontratação

Avaliação do Planejamento	
Receita total	R\$279.538.642,40
Custo total	R\$6.241.441,29
Lucro total	R\$273.297.201,11

Fonte: Autoria Própria (2019)

Além disso, tem-se o planejamento agregado calculado pela estratégia de contratação e demissão. Nisso, é importante ressaltar que a quantidade produtiva de cada funcionário é de 50 unidades de frascos por dia útil. A empresa conta com 200 funcionários, uma vez que, por meio do cálculo do lote econômico, foi encontrado a mão de obra da organização em questão.

Tabela 9- Planejamento agregado por contratação e demissão

		PLANEJAMENTO AGREGADO									
Período		out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	
<b>Demanda</b>		1245372	1245324	1282090	1350393	1510725	1248154	1175130	1135323	1268532	
<b>Dias uteis</b>		22	27	22	25	23	27	25,00	26	23	
<b>Preço</b>		4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,20	4,2	4,2	
<b>Funcionários</b>	<b>Contrato</b>										
	<b>Demitido</b>	58	84	51	60	35	84	82,00	91	61	
	<b>Final</b>	142	116	143	140	165	116	118,00	109	139	
<b>Produção</b>	<b>Regular</b>	1249600	1252800	1311200	1400000	1518000	1252800	1180000,00	1133600	1278800	
	<b>Hora extra</b>										
	<b>Total</b>	1249600	1252800	1311200	1400000	1518000	1252800	1180000	1133600	1278800	
<b>Estoque</b>	<b>Pendente</b>	10000	6875,87	29110,14	49006,67	7275,4	4646,5	4870	-1723	10268	
	<b>Final</b>	14228	21104	50214	93221	106496	111142	116012	114289	124557	

Fonte: Autoria Própria (2019)

Tabela 10- Custo do planejamento agregado por contratação e demissão

CUSTOS DO PLANEJAMENTO											
Período		out/16	nov/16	dez/16	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	Total
Receita											
Matéria prima											
	Hora norm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Hora extra										
	Contrato	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Externa										R\$0,00
Mão de obra	Demitido	53360	77280	46920	55200	32200	77280	75440	83720	56120	R\$557.520,00
	Estoque	14797	21948	52222	103189	110756	115588	120653	118861	129540	R\$787.554,53
Estoque	Pendente										
Custo total		68157	99228	99142	158389	142956	192868	196093	202581	185660	R\$1.345.074,53
Margem de contribuição											

Fonte: Autoria própria (2019)

Tabela 11- entrada de dados do planejamento agregado por demissão e contratação

ENTRADA DE DADOS	
Item	custo
Estocagem	1,04
Atraso	
Contratação	
Demissão	920
Hora normal	
Hora extra	
Subcontratação	7,21
Matéria prima	
Salário normal	

Fonte: Autoria Própria (2019)

Tabela 12- Avaliação do planejamento agregado de contratação e demissão

Avaliação do planejamento Agregado	
Receita Total	R\$48.141.418,63
custo total	R\$1.345.074,53
Lucro total	R\$46.796.344,10

Fonte: Autoria Própria (2019)

Logo, diante das tabelas do planejamento agregado apresentadas e calculadas mediante as estratégias de subcontratação mostrada na Tabela 8 e contratação e demissão vista na Tabela 12, percebe-se que os cálculos para as duas estratégias, demonstram que a primeira estratégia, que consiste na subcontratação, apresentou um resultado melhor que a primeira, a qual envolvia a contratação e demissão. Logo, com isso, os dados dessa tabela serão abordados no Plano Mestre a seguir.

Em último plano, é realizado o plano mestre de produção. Nele, envolve contas como a previsão de demanda independente, calculada pela previsão da demanda do planejamento agregado por subcontratação encontrado na Tabela 5 dividindo pela quantidade de dias úteis do mês deste e multiplicado pela quantidade de dias úteis da semana desejada da Tabela 13. Por exemplo, para a semana 41, a previsão da demanda independente foi calculada ao dividir a demanda do mês de outubro de 2016 do planejamento agregado por subcontratação pelos dias úteis 22 da tabela 5 e multiplicando, posteriormente, pela quantidade de dias úteis da



semana 41, que no caso são 6, da Tabela 13. Assim, feito esse cálculo, tem-se o resultado da demanda independente, valendo as demais semanas do plano mestre de produção.

Em adição, o cálculo do plano mestre de produção foi feito de forma semelhante ao anterior supracitado: foram-se utilizados a produção total do planejamento agregado da tabela 5 com o intuito de dividir com a quantidade de dias úteis do mês da tabela 5 e, por fim, multiplicado o valor obtido pela quantidade de dias úteis da semana desejada do plano mestre da Tabela 13. Dessa forma, é importante ressaltar que esse cálculo é feito para todas as semanas do plano mestre, entretanto com valores diferentes, uma vez que os valores não são iguais para cada semana, isto é, são distintos.

Em contra partida, o estoque disponível do plano mestre da Tabela 13 é calculado ao realizar a subtração do estoque produzido-PMP-, pela demanda independente, sendo válido a todas as semanas do determinado plano mestre.

Tabela 13-Plano mestre de produção de 500g de potes

Potes de 500g	Estoque Inicial	out/16				nov/16				dez/16			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Previsão de demanda independente		203.787	169.823	203.787	169.823	138.435	166.123	110.748	166.123	209.796	209.796	174.829	174.829
Previsão de demanda dependente		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos em Carteira		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda total													
Estoque projetado disponível	6.000	9.213	11.890	15.103	17780	51.845	92.722	85.541	126.418	123.622	120.826	118.497	116.169
Disponível para promessa			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programação Mestre de Produção(PMP)		207.000	172.500	207.000	172.500	207.000	103.567	207.000	207.000	207.000	207.000	172.500	172.500

Fonte: Autoria Própria (2019)

Tabela 14- Plano mestre de Produção de 900g de potes

Potes de 900g	Estoque Inicial	out/16				nov/16				dez/16			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Previsão de demanda independente		135.858	113.215	135.858	113.215	92.290	110.748	73.832	110.748	139.864	139.864	116.553	116.553
Previsão de demanda dependente		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pedidos em Carteira		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Demanda total													
Estoque projetado disponível	4.000	6.142	7.927	10.069	11.854	34.564	38.345	41.234	63.423	62.672	60.325	59.125	58.034
Disponível para promessa			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Programação Mestre de Produção(PMP)		138.000	115.000	138.000	115.000	115.000	138.000	92.000	138.000	138.000	138.000	115.000	115.000

Fonte: Autoria Própria (2019)

Logo, é importante ressaltar que o primeiro plano mestre da tabela 13 foi realizado com uma quantidade de 60 % não somente na previsão da demanda inicial, como também no estoque inicial que é de 10000, o que deu um valor de 6000 ao ter feito 60 % de 10000. Em contra partida, para a elaboração do plano mestre da tabela 14, foi necessário utilizar o mesmo procedimento com uma porcentagem de 40 %.

## 5. Considerações Finais

Dado ao exposto, considera-se que existe a necessidade da aplicação da matéria-prima de qualidade para a maior comercialização no mercado de trabalho, assim, melhor atender a população consumidora. Além disso, é perceptível que o PCP é indispensável na organização de forma estratégica dos recursos produtivos almejados pela empresa, caso contrário, a utilização do PCP seja inexistente, as metas desejadas pela empresa não são consolidadas, tornando-se sem rumo. O método da correção aprimora o desempenho da unidade, pois ocorre uma análise de forma ampla do que está sendo feito e gerado na companhia. Portanto, o PCP auxilia em diversos fatores, sejam eles nos maquinários, mão de obra e nos estoques necessários. Ademais, vale ressaltar a importância de as previsões das demandas serem instituídas a longo prazo, e em médio prazo, assim interferindo positivamente no desempenho da corporação. Além do mais, o planejamento agregado para a empresa tem como função principal conciliar a capacidade de fornecimento da produção, com a demanda de mercado, para então obter uma redução no custo operatório, de forma que acaba gerando uma assertividade maior, enquanto há uma importância do plano mestre para a empresa, pois apresenta relação direta com os resultados da corporação.

## REFERÊNCIAS

- CHIAVENATO, Idalberto. Gestão da produção: uma abordagem introdutória. **Barueri, São Paulo**, 2014.
- MAGNANI, Fernando. **PROPOSTA DE UM MODELO DE PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO PARA UMA EMPRESA DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES**. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_206\\_221\\_27786.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_206_221_27786.pdf). Acesso em: 09 novembro 2019.
- MARTINS, Petrônio G; LAUGENI, Fernando P. Administração da Produção. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. Administração da Produção–Operações Industriais e de Serviços (2007). <http://www.paulorodrigues.pro.br/arquivos/livro2folhas.pdf> Acesso em, v. 9, p. 30, 2018.
- STEVENSON, W. J. Administração de Operações de Produção. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática** . Editora Atlas SA, 2000.