

3

ESTUDO DE CASO

Este capítulo descreve o Processo de Planejamento de Produção atual da organização, objeto de estudo e tem como finalidade, perceber as necessidades e vantagens da aplicação de um modelo de otimização de custos da Produção.

3.1

Caracterização do mercado de Preservativos masculinos

O mercado de preservativos masculino no Brasil multiplicou seu volume de vendas, segundo pesquisas realizadas pela AC Nielsen e IBGE, PNADS. Ocorreu, também, um aumento nos canais de vendas como supermercados e farmácias. Esses bons resultados se deram, principalmente em função de incentivos tributários (comuns a todos os concorrentes, isenção de IPI/ ICMS, concedidos pelo governo federal, através do convênio 116/98).

De acordo com os dados do Instituto AC Nielsen Brasil, empresa que realiza levantamento e auditoria em 65% do mercado existente no país, entre 1995 e 1997, o mercado de preservativos no Brasil aumentou 22% em média anual. Em 1998, 1999 e 2000, os aumentos foram respectivamente de 11,26%, 27,43% e 0,76%. Em relação à venda *per capita*, houve um aumento de cerca de 250% entre 1993 (1,4 preservativos *per capita*) e 2003 (4,9 preservativos *per capita*), conforme indica o quadro a seguir.

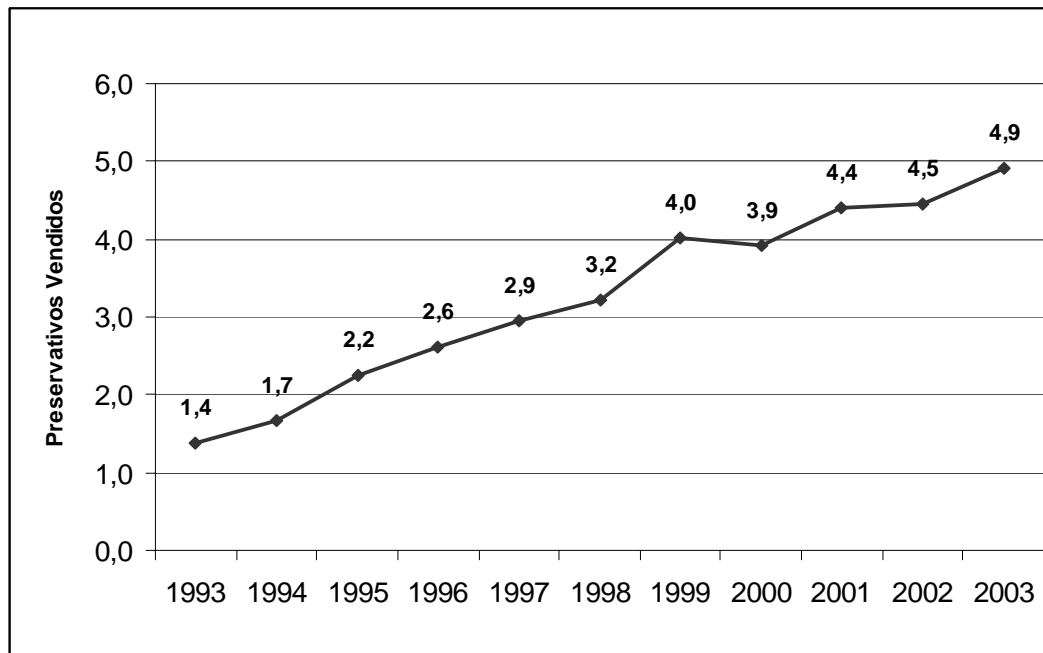


Figura 4 - Número de preservativos per capita (para cada 1.000 homens) no Brasil.

Fonte: AC Nielsen e IBGE, PNADs de 1993 a 2002.

<http://www.aids.gov.br/portalaids_services/final/prevencao/preservativo.doc>

No Brasil, a produção é regulamentada por norma específica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) a RDC 059/2000. O produto oferecido é previamente analisado e testado para assegurar a especificação definida. A certificação de qualidade, exigida pelo Ministério da Saúde para fins de comercialização do produto é realizada nos locais da fábrica para as compras nacionais e nos locais do órgão certificador, no caso de importações. Em ambos os casos o preservativo passa por testes rigorosos de qualidade e são certificados pelo Inmetro através do Instituto Falcão Bauer.

Desde 1995, o preservativo masculino só pode ser comercializado com o selo do Inmetro e do organismo certificador. A certificação garante que o produto foi fabricado de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

O mercado nacional de preservativos se divide entre o mercado comercial, do qual participam os fabricantes nacionais, importadores e ONGs, com média de 65 marcas registradas na Anvisa; e o mercado social que é, basicamente, o Ministério da Saúde através das licitações governamentais.

Os principais fabricantes de preservativos, no Brasil são os seguintes:

- Johnson & Johnson – empresa fundada há 70 anos, líder no mercado de preservativos com a marca “Jontex”

- Blowtex – empresa constituída em 1988, com a marca “Blowtex”. Atua, também, nas licitações governamentais. Em 2007, a Blowtex foi comprada por um dos maiores fabricantes mundiais, a Ansell, que tem seis fábricas mundiais. A empresa dobrou o número de clientes diretos nos últimos três anos, para 10 mil, e aumentou o número de distribuidores, para atingir o maior número possível de regiões do país. A marca investiu no ano de 2008 cerca de R\$ 5 milhões para duplicar a capacidade de produção, chegando a 260 milhões de unidades em dois meses (Fonte: *Valor Econômico*, 01/08/2008)

- Inal – empresa constituída em 1969, com a marca “Olla”. É o único fabricante nacional com certificação de produção ISO-9001:2000 RDC-59. A empresa diversificou seu portfólio e ampliou sua fábrica para uma capacidade atual de 30 milhões de unidades/mês. Instalada em uma área de 16.250 m². (Fonte: *portal-www.inal.ind.br*). Participa parcialmente nas licitações governamentais, pois sua produção é dedicada ao mercado comercial.

A Tabela 1 mostra os principais fabricantes e as marcas comercializadas no mercado nacional, por segmento de mercado.

Tabela 1 - Principais fornecedores no Brasil.

CATEGORIA	EMPRESA	MARCA
PREMIO	Johnson & Johnson	Jontex
	Inal	Olla
	Due	Due
	Benfam	Prosex Plus
PREÇO MÉDIO	Blowtex	Blowtex
	DKT	Prudence
		Affair
	Benfam	Prosex
	Blausiegel	Preserv
	Gozzi	Gozzi
	Eros	Eros
PREÇO BAIXO	Inal	Lovetex
	Blowtex	Elite
	Dongkuk Trading Eros	Freedom
	Blausiegel	Preserv
	Yorktex	Yorktex
	Benfam	Prelude
	Blowtex	TZ
	Thai Nippon Rubber	Studex
	Importadas	Outras

As seis marcas de preservativos de maiores representatividades são: Jontex (fabricante Johnson & Johnson), Olla (fabricante Inal), Blowtex (fabricante Blowtex/Ansell), Prudence (importado da Karex - Malásia), Prosex (fabricante Inal), Eros (importado do Vietnam).

3.2

A empresa

Como já mencionado este trabalho trata de um estudo de caso numa instituição não-governamental, com título de utilidade pública federal que atua há 40 anos no Brasil. Fundada por um grupo de médicos, com especialidade em obstetrícia e ginecologia, a empresa desenvolve projetos sociais por meios dos quais consolida modelos de atenção à saúde sexual e reprodutiva. Em paralelo, atua no setor comercial, como sociedade anônima de capital fechado. Sua principal atividade foi desenvolver um movimento para planejamento familiar nas classes menos favorecidas no Brasil.

O primeiro laboratório teve início em outubro de 1966, no Rio de Janeiro, com o objetivo de fazer o diagnóstico precoce do câncer cérvicouterino. Os atendimentos são centrados na população de baixa renda, principalmente nas classes C, D e E (99,60% dos atendimentos), como está apresentado na figura 5.

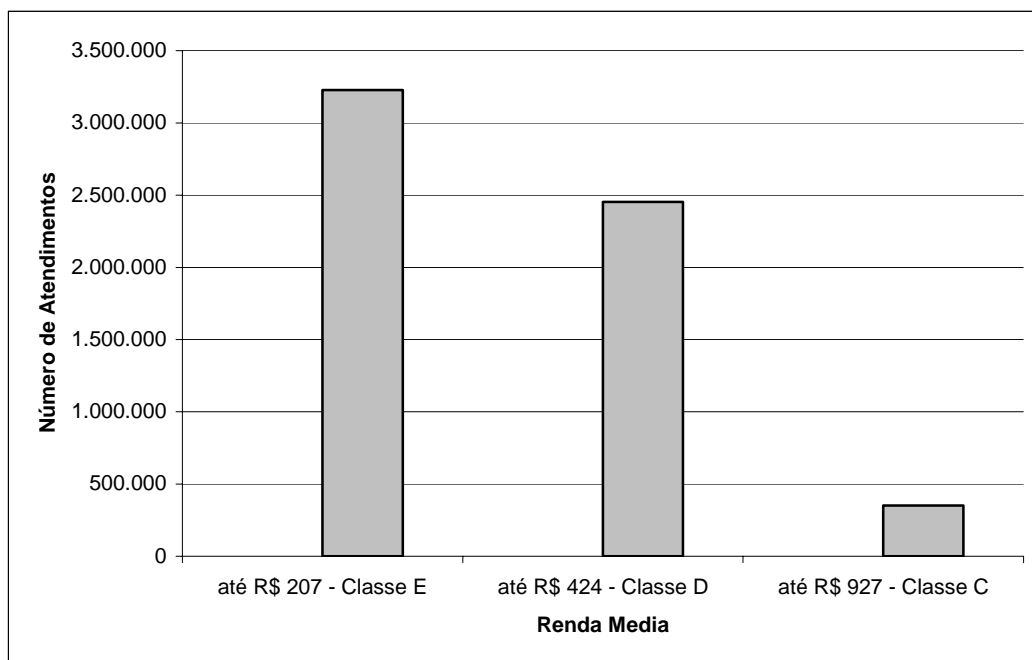


Figura 5 - Atendimentos por Renda Média. Fonte: Bemfam (Deave) 2007.

Em 1996, a instituição lançou no mercado brasileiro as marcas próprias de preservativos masculinos. Um plano de vendas, uma sólida distribuição e um marketing bem elaborado foram fundamentais para o forte e rápido crescimento do setor comercial no mercado brasileiro. Esta dissertação está focada neste ramo

da organização. A compra do preservativo semiacabado é feita pelo fabricante nacional Inal e pelo fornecedor internacional Thai Nippon (Tailândia), uma vez que a demanda interna não é atendida unicamente pela produção nacional.

Como pode ser observado na Tabela 1, o fornecedor nacional da empresa aqui citado é também um grande concorrente no mercado. Ou seja, o fabricante possui marca própria.

Foi detectado, na questão dos insumos que as quantidades e prazos solicitados são atendidos de forma irregular. Em particular, ocorrem atrasos e mudanças nas quantidades previamente acordadas dificultando um controle de estoque adequado.

As principais vendas realizadas pela empresa são para clientes atacadistas, distribuidores e grandes redes de varejo como: Pacheco, Descontão, Drogas Mil e Wall Mart. A empresa também fornece os preservativos masculinos para projetos sociais.

De acordo com a previsão de sua demanda, cada varejista (farmácias e supermercados) calcula a quantidade de preservativos necessária e executa seus pedidos. O fluxo do “Supply Chain” (SC - cadeia de suprimento) é baseado nas informações da empresa cliente. Este sistema pode gerar distorção de demanda mais conhecido como “bullwhip effect” (efeito chicote).

Pode-se considerar que o desvio de previsões de demanda se dá por não existir uma visão acurada do cliente final. Um bom resultado das atividades da SC no caso aqui mencionado depende diretamente da troca de informações por todos os setores que compõem essa SC.



Figura 6 - Preservativos comercializados de 1996 a 2007.

A Figura 6 apresenta a distribuição das marcas estudadas em todo o mercado nacional.

A Figura 7 mostra a participação em termos percentuais da empresa no mercado nacional.

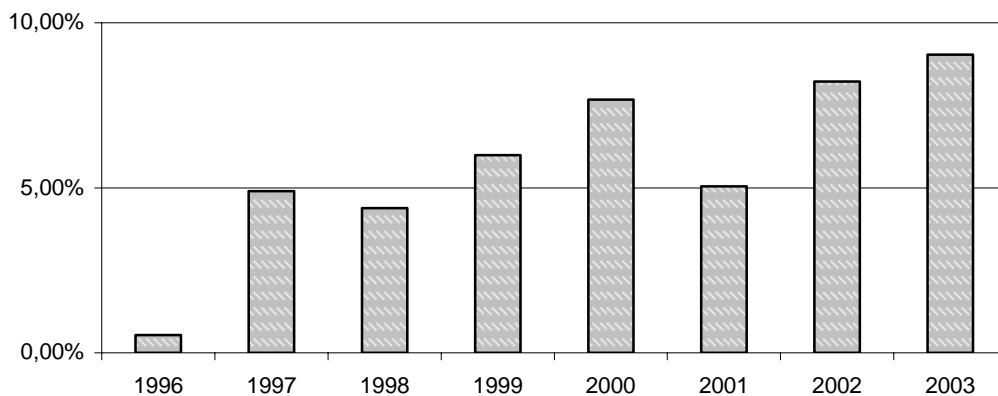


Figura 7 - Participação de mercado da marca Própria. Fonte: Adaptado pela autora AC Nielsen e IBGE, PNADs de 1993 a 2002.

<http://www.aids.gov.br/portalaids_services/final/prevencao/preservativo.doc>

De acordo com a Figura 8 pode-se visualizar que as vendas se concentram principalmente na última semana de cada mês. Há, portanto, uma grande variável cíclica nos pedidos de vendas que exige a formação de estoque de antecipação ou recurso de horas extras nestas nas épocas de pico.

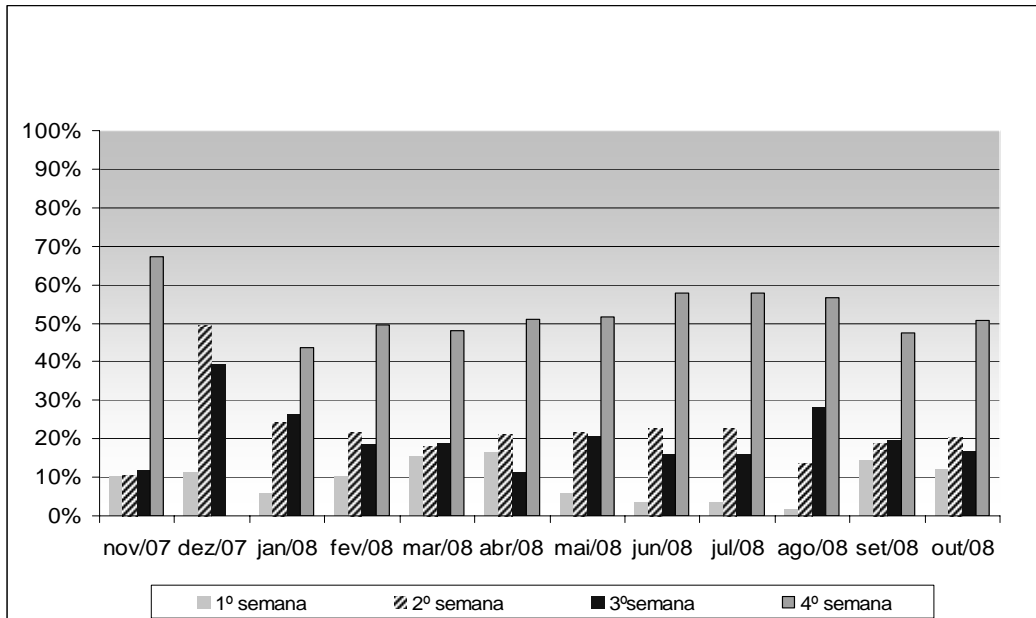


Figura 8 - Concentração de vendas por período.

3.3

Descrição do problema

Para a empresa na qual está sendo realizado o estudo, a implantação de um modelo de planejamento agregado de produção pode ser muito interessante. Esta empresa apresenta uma periodicidade importante que divide seu planejamento em duas fases: as duas primeiras semanas e as duas últimas semanas de cada mês.

No final do mês, a empresa tem seu pico de demanda, ou seja, o pedido de venda está concentrado na última quinzena de cada mês, fazendo com que sua capacidade não seja suficiente para atender o seu mercado.

Com a introdução de um modelo de planejamento agregado, o processo de planejamento pode reduzir custos e faltas. Com isso é possível planejar os estoques necessários (a serem produzidos no início do mês) para evitar faltas, ou horas extras no fim do mês, diminuindo o custo para a empresa.

Para encontrar a melhor combinação de produção e para melhor utilizar os fatores descritos acima, deve-se levar em consideração os seguintes custos unitários:

- Custo de Materias: é o custo composto pela compra de matéria-prima, mais material de embalagem (como: filme *flow pack*, bulas, caixa para transporte e fita adesiva).

- Custo de Produção em tempo regular: é o custo médio total (incluindo benefícios) da mão-de-obra direta em folha de pagamento utilizada para a fabricação de uma unidade do produto. A unidade utilizada é R\$/hora.

- Custo de Produção em horas extras: é o custo de produção em horário regular, mais um acréscimo de valor na hora trabalhada. Em nosso modelo esse acréscimo é um percentual de (50% do salário/hora para duas horas a mais em dias da semana). O rendimento do funcionário geralmente cai nessa situação, mas o custo associado a essa queda é muito difícil de ser medido. O custo unitário da produção em hora extra é expresso em R\$/hora.

- Custo de Estoque: Pode ser expresso em R\$/ (unidade x semana), que está basicamente associado ao custo de oportunidade do capital empatado nos estoques, que deixa de ser utilizado em outros investimentos. No caso do estudo, foi adotada como base a taxa de retorno que pode ser usada pela empresa, mais especificamente a taxa básica de juros de 3% ao mês, ou 0,74147% por semana.

- Custo de Falta: são custos incorridos quando a quantidade de produção mais o estoque inicial não satisfazem à demanda prevista em um dado instante de tempo. São custos muito difíceis de mensurar, uma vez que são muito subjetivos, como a demora da entrega do produto, a perda da boa vontade dos clientes, que pode comprometer a perda da vendas ou futuras negociações deteriorando a imagem da empresa, perda de *market-share*, reprogramação de atividades e uso de alternativas de contingência, como transporte especial.

No estudo, temos em contrato com grandes clientes, uma multa de 100% do valor de venda da mercadoria entregue em atraso. Assim, em nosso modelo, esse foi o custo utilizado.

- Custo de Contratar Pessoal: são custos ligados ao processo de recrutamento seleção e treinamento de pessoal. Eles podem variar em função do tipo de cargo a ser preenchido, por exemplo, cargos de alto escalão implicam em maior custo, demoram mais tempo para ser preenchidos. São expressos em geral

por R\$/funcionário. No nosso problema considerou-se um percentual de 70,96% do salário mensal, que incluem os custos com: exame médico, pesquisa cadastral, hora de profissionais do Departamento Pessoal e uniformes.

- **Custo de Demitir Pessoal:** envolve pagamentos previstos na legislação de cada país ou nos acordos sindicais. No caso, os custos envolvidos são: indenizações, aviso prévio, férias, 13º salário proporcional que representa cerca de 450% em cima do salário (considerando todo o cálculo da rescisão de contrato para funcionário com mais de um ano de casa).

3.3.1

Sistema atual de planejamento de produção

Atualmente, na empresa em questão, não existe um modelo de planejamento agregado de produção. O processo de previsão de demanda é feito de forma desagregada, e em seguida, através destas informações, inicia-se o plano-mestre de produção. Neste plano, define-se o quanto de cada produto será produzido em cada máquina e em qual período e com qual equipe. O passo seguinte é o MRP que utiliza as saídas do plano-mestre para definir as quantidades de materiais necessários. Não existe, portanto, um modelo otimizador de planejamento.

O planejamento da produção é baseado em previsões de vendas realizadas pelo Departamento de Vendas para o mês corrente e os próximos dois meses e em pedidos colocados diariamente pelos representantes e distribuidores.

Desta forma, o cliente “puxa” toda a cadeia de produção, quando demanda um produto específico. Portanto, o pedido de venda determina para a etapa antecedente da linha que item deve ser produzido e entregue. Este processo caracteriza uma produção enxuta ou *lean production*.

3.3.2

Previsão de vendas empregada no planejamento

A previsão de vendas e o planejamento de produção são processos sequenciais. O planejamento estabelece metas que buscam atender à demanda prevista. A previsão, por sua vez, tem como papel desenvolver técnicas para ter

uma visão mais precisa do que será o nível da demanda futura, assumindo algumas premissas.

O planejamento da produção é fortemente afetado pela previsão de demanda. Assim, quando alinhados (planejamento e previsão) apresentam um desempenho mais eficiente gerando melhor satisfação ao cliente e um melhor desempenho para a empresa.

Os valores obtidos para as medidas de precisão de previsão das demandas feita pela empresa de janeiro à agosto de 2008 são representadas na Tabela 2

Tabela 2 - Medidas de precisão de previsão. Fonte: Bemfam (2008)

n	realizado	estimado	Erro	Erro Absoluto	Erro Quadrado	Erro Percentual	
						Erro Percentual	Absoluto
1	138,00	150,25	-12,25	12,25	150,06	-8,88	8,88
2	136,00	139,50	-3,50	3,50	12,25	-2,57	2,57
3	152,00	157,25	-5,25	5,25	27,56	-3,45	3,45
4	127,00	143,50	-16,50	16,50	272,25	-12,99	12,99
5	151,00	138,00	13,00	13,00	169,00	8,61	8,61
6	130,00	127,50	2,50	2,50	6,25	1,92	1,92
7	119,00	138,25	-19,25	19,25	370,56	-16,18	16,18
8	153,00	141,50	11,50	11,50	132,25	7,52	7,52
soma	1106,00	1135,75	-29,75	29,75	885,06	-26,02	26,02

Indicadores	
ME	-3,72
MAD	10,47
MSE	142,52
MPE	-3,25
MAPE	7,77
Acuracidade	89,53

$E(t)$ O erro de previsão é definido como a diferença entre o valor real da série no instante t e a previsão deste valor feita k instantes antes.

$$E_k(t) = Y_t - Y_{t-k}(k)$$

Erro de previsão: $et = Y_t - Ft$

$$\text{Erro Médio: } ME = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n et$$

$$\text{Erro Médio Absoluto: } MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |et|$$

$$\text{Erro Médio Quadrático: } MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n et^2$$

$$\text{Erro Médio Percentual: } MPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left(\frac{Y_t - Ft}{Y_t} \right) \times 100$$

$$\text{Erro Médio Absoluto Percentual } MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right| \times 100$$

A média simples dos erros tende a ser pequena, se não houver viés, pois os erros negativos e positivos se anulam. Ou seja, esta medida serve para indicar se houve “*under ou over forecasting*”, mas não informa o tamanho do erro. Para se obter a variância do erro de previsão utiliza-se o erro médio absoluto ou o erro médio quadrático. Ambos permitem estimar o tamanho do erro de previsão. O erro médio absoluto percentual permite identificar o erro médio percentual de forma mais precisa, desde que a série não possua zeros.

O gráfico ilustra o comportamento da demanda prevista e real para os diferentes meses analisados neste estudo.

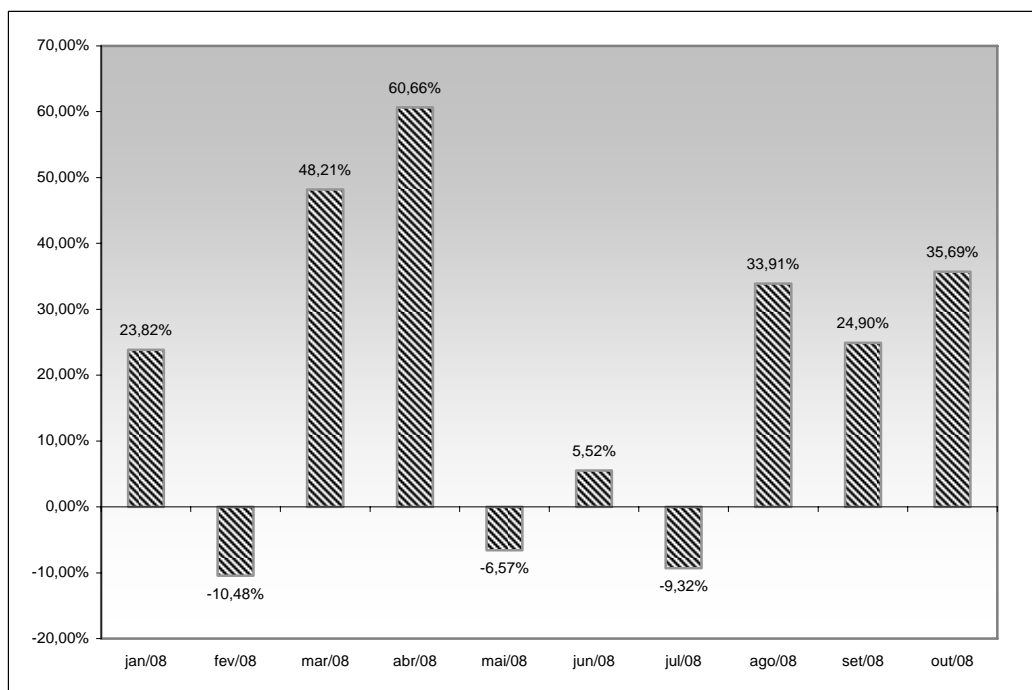


Figura 9 – Variação: Orçado x Realizado/2008.

3.3.3

Produção

Nesta seção será apresentado o processo de produção de embalagens de preservativos masculinos, necessário para compreender a modelagem em termos das hipóteses feitas, da determinação dos índices e dos pontos em que é possível a estocagem.

A instituição conta com um centro de distribuição onde se encontra toda a armazenagem dos produtos semiacabados, a produção e embalagem da mercadoria e o estoque de produto acabado. Lá, também, é realizada a expedição, onde o produto é entregue às transportadoras terceirizadas, que distribuem os produtos por várias regiões brasileiras. No mesmo local, são recebidas as matérias-primas dos fornecedores.

Neste depósito central se encontram 25 funcionários, entre eles três operadores de máquina, doze auxiliares de produção, cinco auxiliares de almoxarifado, três auxiliares administrativos, um auxiliar de serviços gerais e um encarregado de produção.

O horário de trabalho é de um turno de 9 às 17h, com 1h de intervalo remunerado para almoço em semana de cinco dias úteis e duas pausas de dez minutos para descanso na linha de produção.

A Figura 10 apresenta os processos descritos acima, com o fluxo logístico na empresa.

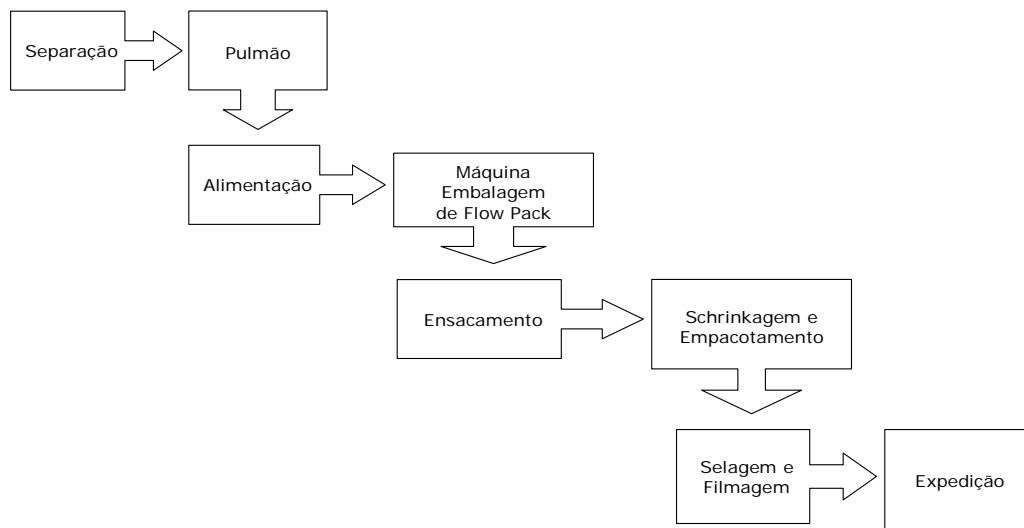


Figura 10 - Fluxo logístico interno.

A primeira etapa do processo produtivo consiste em separar o material para cada ordem de produção na área de armazenagem, nesta etapa o operador prepara as caixas de embalagens (carimbo de lote de fabricação, montagem de

cruzetas no interior das caixas, montagem das caixas). Este processo é manual e conta com dois auxiliares de produção. O tempo de ciclo dura em média vinte minutos. Por ser bastante manual este processo não envolve tempo de troca de equipamento. Disponibilidade de 100% de 920 minutos por dia (duas pessoas, 7h40min trabalhadas por dia). Esta etapa é chamada de Separação.

A etapa seguinte compreende as aberturas das caixas de preservativos de fragrância (uva, menta, morango), com separação das tiras de três em unidades isoladas. Processo manual com três operadores. Tempo de ciclo estimado em média de 300 minutos. Esta etapa também não possui tempo de troca de equipamento. Disponibilidade: 100% de 1.380 minutos por dia (três pessoas, 7h40min trabalhadas por dia). Conhecida como Pulmão.

A próxima etapa, também conhecida como Alimentação, é baseada na abertura das caixas e colocação de produtos na esteira da máquina de embalar. Processo manual com um operador, tempo de ciclo de 25 minutos, também não existe troca de equipamento. Disponibilidade 100% de 460 minutos por dia (uma pessoa, 7h40min trabalhadas por dia).

Depois de colocados os preservativos na esteira, vem a retirada do produto embalado em Flow Pack, composto por três unidades. Este processo é semiautomatizado com seis funcionários para o produto Salada Mista e cinco funcionários para os demais produtos, sendo: um auxiliar alimentando a máquina, dois em cada lado da esteira num total de quatro auxiliares e uma operadora de máquina. O tempo de ciclo foi estimado em média de 300 minutos para Salada Mista e 240 para os demais produtos. O tempo de troca calculado foi de 29 minutos. Disponibilidade de 100% de 2.300 minutos por dia (cinco pessoas, 7h40min trabalhadas por dia) para demais produtos e 75% de 2.760 minutos por dia no caso da Salada Mista (seis pessoas, 7h40min trabalhadas por dia). Esta disponibilidade de 75% na produção da Salada Mista representa a disponibilidade de tempo de máquina, que roda com 25% a menos da velocidade normal.

O próximo processo é composto pela colocação do flow pack em cartuchos de papelão, por grupo de doze unidades e sua colocação em sacos plásticos. Processo manual com três auxiliares. Tempo de ciclo de quinze minutos, não existe troca de equipamento. Disponibilidade de 100% de 1.380 minutos por dia (três pessoas, 7h40min trabalhadas por dia). Conhecida como Ensacamento.

Em seguida os sacos plásticos são passados na máquina de encolhimento chamada de “Schrinkagem” para serem lacrados. Colocam-se as etiquetas para depois serem arrumados em caixas de transporte. Processo manual conta com um único auxiliar. O tempo de ciclo foi calculado em 300 minutos. Não existe tempo de troca de equipamento. Disponibilidade de 100% de 460 minutos por dia (uma pessoa, 7h40min trabalhadas por dia). Chamada de Schrinkagem e empacotamento.

A etapa posterior consiste na passagem das caixas de transporte na máquina seladora e no túnel de encolhimento para selagem. Processo automático com um operador. Tempo de ciclo de 100 minutos. Não há tempo de troca e encontra-se uma disponibilidade de 100% de 460 minutos por dia (uma pessoa, 7h40min trabalhadas por dia). Etapa de Selagem e Filmagem.

Por último, as caixas são empilhadas para transferência à área de expedição. Um controle de qualidade da embalagem é realizado antes do embarque final.

O processo produtivo é sequenciado na ordem acima e varia de acordo com as características necessárias de cada produto. Os tempos de ciclo se referem aos lotes de produção de 500 caixas. O horário de trabalho aqui considerado é complementado com hora extra, somando um total de nove horas por dia com intervalo de uma hora de almoço e duas pausas de dez minutos.

A Tabela, abaixo, mostra o tempo necessário para cada família de produto para um lote de 500 caixas.

Tabela 3 - Tempo por família para lote de 500 caixas.

PROCESSOS PRODUTIVOS em tempo gasto (min / lote de 500 CX)	TIRAS	FLOW PACK	FLOW PACK	SACO PLÁSTICO	SACO PLÁSTICO
		Outros	Salada Mista	Outros	Salada Mista
Separação	20	20	20	20	20
Pulmão	0	0	300	0	300
Alimentação	0	25	25	25	25
Emb. Flow Pack Salada Mista	0	0	300	0	300
Emb. Flow Pack	0	240	0	240	0
Tempo de Troca	0	0	0	0	0
Ensacamento	0	0	0	15	15
Schrinkagem	0	0	0	200	200
Empacotamento + Selagem / Filmagem	200	200	200	200	200
Expedição	0	0	0	0	0
TEMPO TOTAL	220	485	845	700	1060

A Tabela 4 indica as famílias de produtos, reagrupando aquelas que têm processos produtivos em comum.

Tabela 4 - Processos produtivos.

Processos Utilizados	TIRAS	FLOW PACK	FLOW PACK	SACO PLÁSTICO	SACO PLÁSTICO
		Outros	Salada Mista	Outros	Salada Mista
Separação	sim	sim	sim	sim	sim
Pulmão			sim		sim
Alimentação		sim	sim	sim	sim
Emb. Flow Pack Salda Mista			sim		sim
Emb. Flow Pack tempo de troca		sim		sim	
Ensacamento				sim	sim
Schrinkagem				sim	sim
Empacotamento + selagem / filmagem	sim	sim	sim	sim	sim
Expedição	sim	sim	sim	sim	sim

3.3.4

Classificação ABC do estoque

De acordo com a teoria atribuída a Vilfredo Pareto e com a análise de classificação ABC, os itens de estoques são divididos em três grupos de acordo com o valor de demanda anual, em se tratando de produtos acabados:

- Classe A: Itens que possuem alto valor de demanda ou consumo anual.
- Classe B: Itens que possuem um valor de demanda ou consumo anual intermediário.
- Classe C: Itens que possuem um valor de demanda ou consumo anual baixo.

A Tabela 5 mostra uma análise ABC dos estoques existentes na empresa citada. O valor de demanda é calculado, multiplicando a demanda anual pelo valor unitário. Assim a família Flow Pack, Tiras e Saco Plástico foram classificados como tipo A, que representam juntos aproximadamente 60% dos itens, mas correspondem a aproximadamente 80% do valor de consumo anual. Desta forma devem ser controlados com maior rigor, a fim de reduzir o tamanho do lote médio e manter os registros de estoques sempre atualizados.

A compra ou reposição do produto Flow Pack Salda Mista, pode ser feita de forma programada, dado que foi classificado como item B.

O produto Saco Plástico Salada Mista se caracteriza por baixos custos de estoques, ou seja, elevados níveis de estoque de segurança, podem ser feitos deste material sem muita preocupação, como mostra a ilustração da Figura 11.

Tabela 5 - Classificação ABC das famílias de produtos.

	Família de Produto	Demanda/Ano	Valor Unitário	Valor Comum	% do Total	% cumulativa do valor	% cumulativa dos itens	Classe
3	Flow Pack	18.218.697	0,1436	2.616.508	38,7%	38,7%	20,0%	A
1	Tira	12.249.806	0,1141	1.397.295	20,7%	59,4%	40,0%	A
5	Saco Plástico	9.170.528	0,1544	1.415.777	21,0%	80,4%	60,0%	A
4	Flow Pack Salada Mista	6.224.208	0,1527	950.229	14,1%	94,5%	80,0%	B
6	Saco Plástico Salada Mista	2.286.133	0,1634	373.497	5,5%	100,0%	100,0%	C

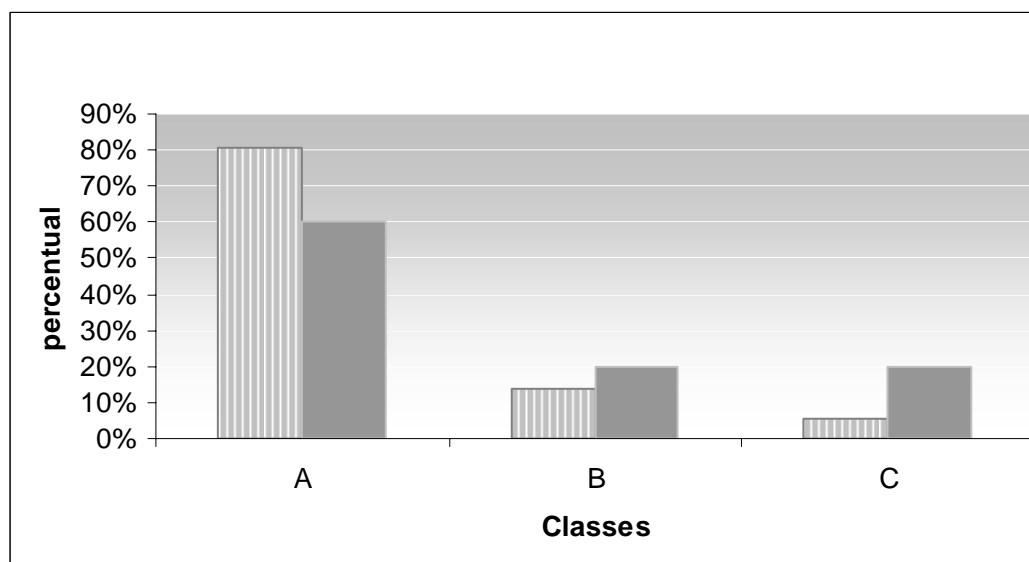


Figura 11 - Classificação ABC das famílias de produtos.

3.3.5

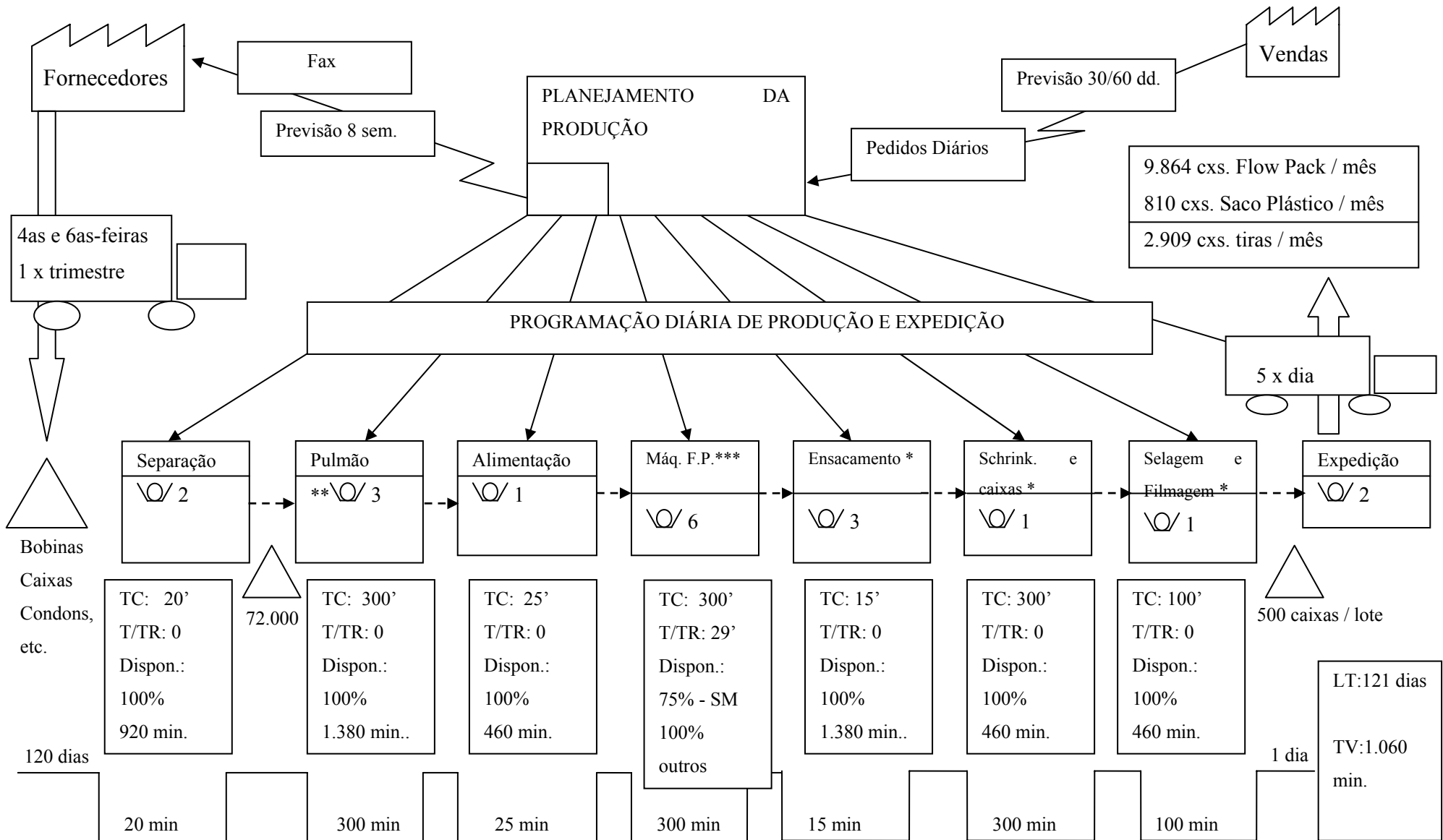
Mapeamento do fluxo de valor (Value Stream Mapping)

O mapeamento do fluxo de valor, desenvolvida por Rother e Shock (2003) é desenhado em uma única folha, para ajudar a visualizar os processos de uma fábrica com o objetivo de eliminar desperdícios. Ou seja, ajuda a compreender a fábrica de uma forma simples, otimizando o fluxo integrado ao invés do melhoramento individual.

O caminho do produto estudado, desde a matéria-prima até a entrega do fornecedor é detalhando cuidadosamente através do desenho, mostra cada processo do fluxo de material e informação.

A partir da análise e da elaboração do mapa e principalmente da base de dados coletada, é necessário analisar cada segmento tentando reduzir desperdícios, diminuir tempo de operação e, principalmente, custos. Essas melhorias devem ser repassadas ao consumidor final. “Aprendendo a Enxergar” (2003), disponível em <http://www.lean.org.br>.

A Figura 12 mostra o fluxo de valor estudado para o processo de produção descrito acima.



NB: * Somente para Sacos Plásticos; ** Somente para Salada Mista; *** 6 pessoas para Salada Mista e 5 pessoas para os demais produtos. TC -> Tempo de Ciclo; T/TR: Tempo de Troca; Disponibilidades de recursos dadas em % e em minutos. / --> Número de operadores; LT : Lead time ou tempo total. TV: Tempo

Figura 12 - Mapa do Fluxo de Valor. Fonte: Márcio Thomé –Relatório Bemfam, 2008.