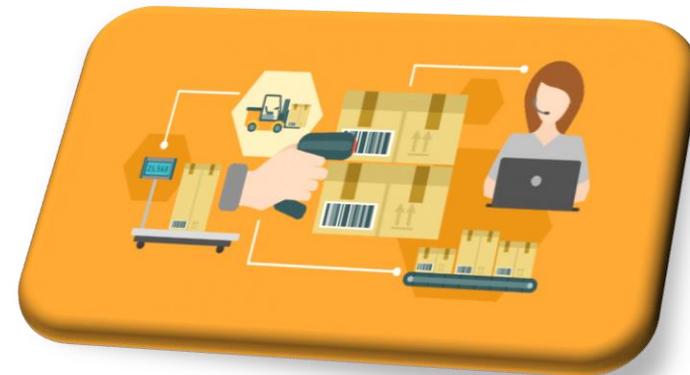


**Arquivo
ATUALIZADO**

07/07/2020



LOGÍSTICA

Curva ABC/ Gestão de Estoque

GESTÃO 2

Profa. Dra. Vania Passarini Takahashi

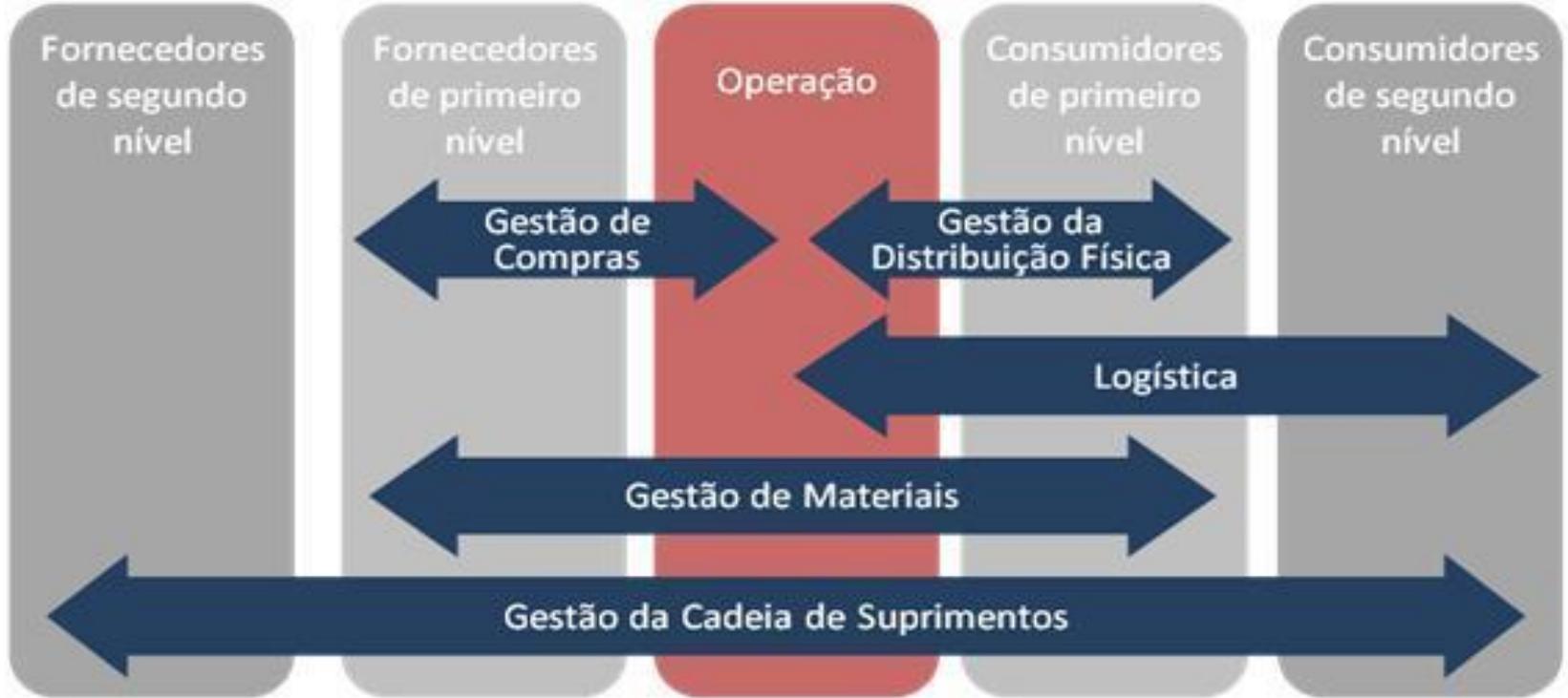


**USP
FCFRP**

Centro de Competência

GECIN USP

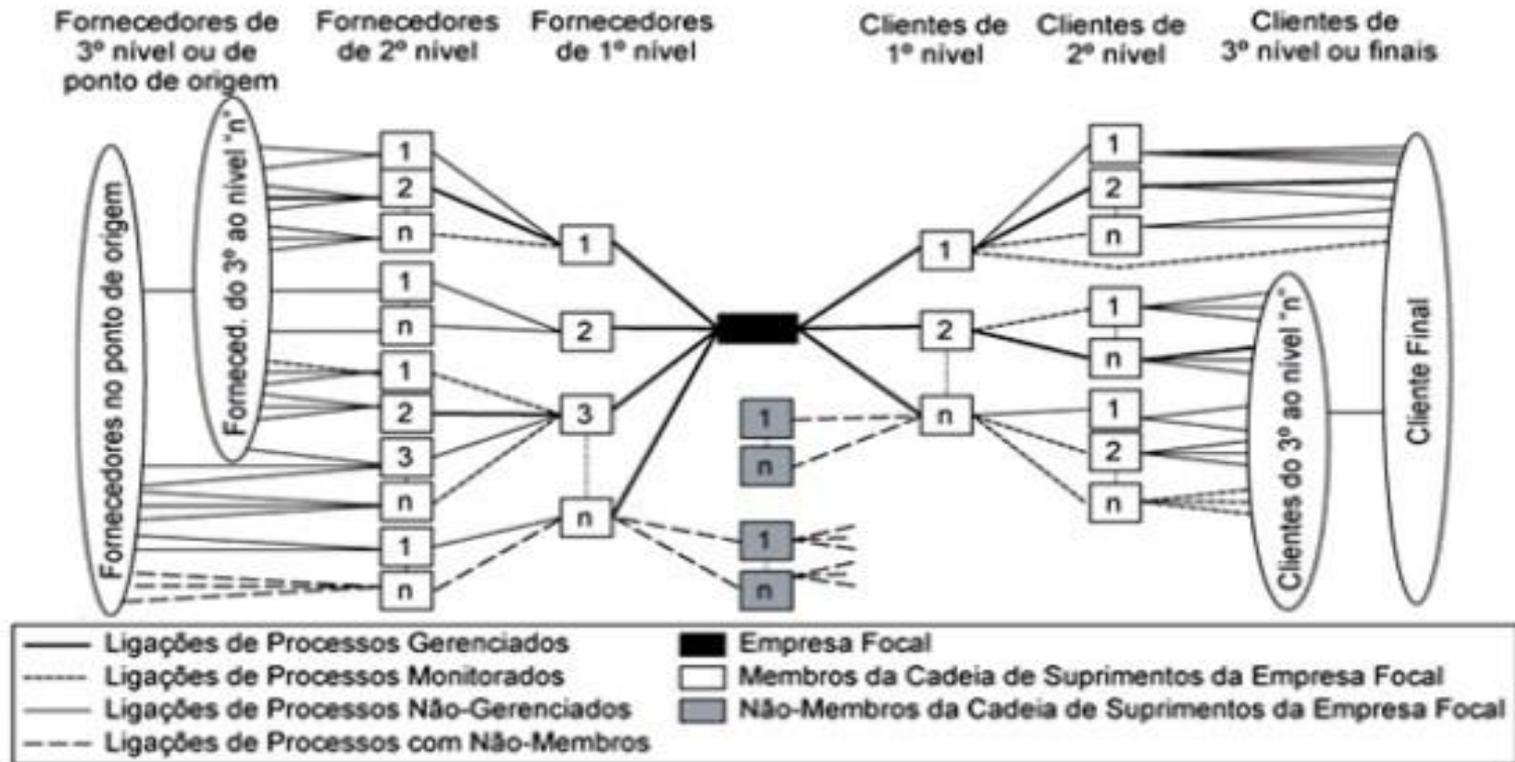
GESTÃO ESTRATÉGICA DE
INOVAÇÃO E CONHECIMENTO



- **Cadeia de Suprimentos**

- Representa uma rede de organizações, através de ligações, nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados nas mãos do consumidor final.

Estrutura da Cadeia de Suprimentos



Fonte: Lambert et al. (1998).



- **Gestão de Materiais**

Gestão de fluxo de materiais e informações através da cadeia de suprimentos imediata, incluindo compra, gestão de estoque, planejamento e controle da produção (pcp) e gestão da distribuição física.



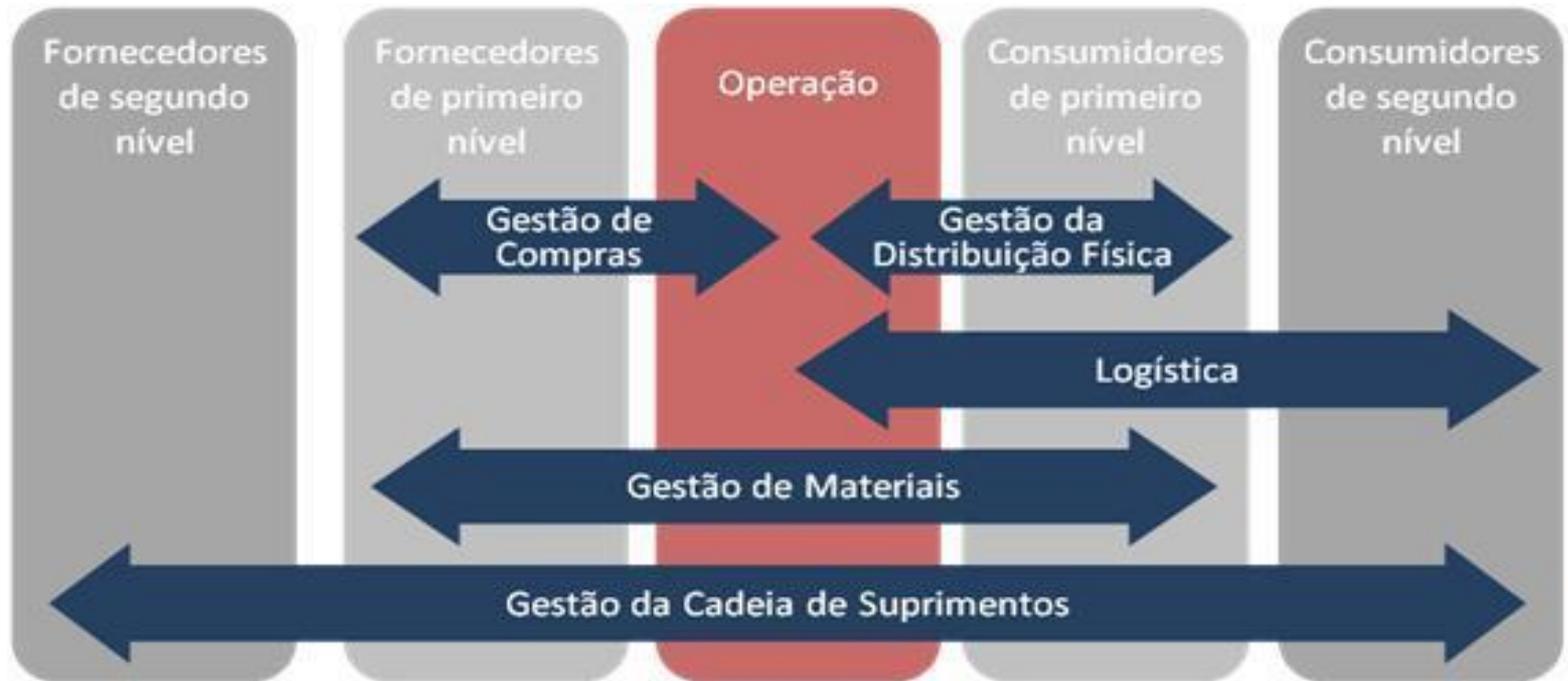
- **Logística**

- É o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, produtos semiacabados e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatos) por meio de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presentes e futuras com o atendimento dos pedidos a baixo custo.



- **Gestão de Distribuição Física**

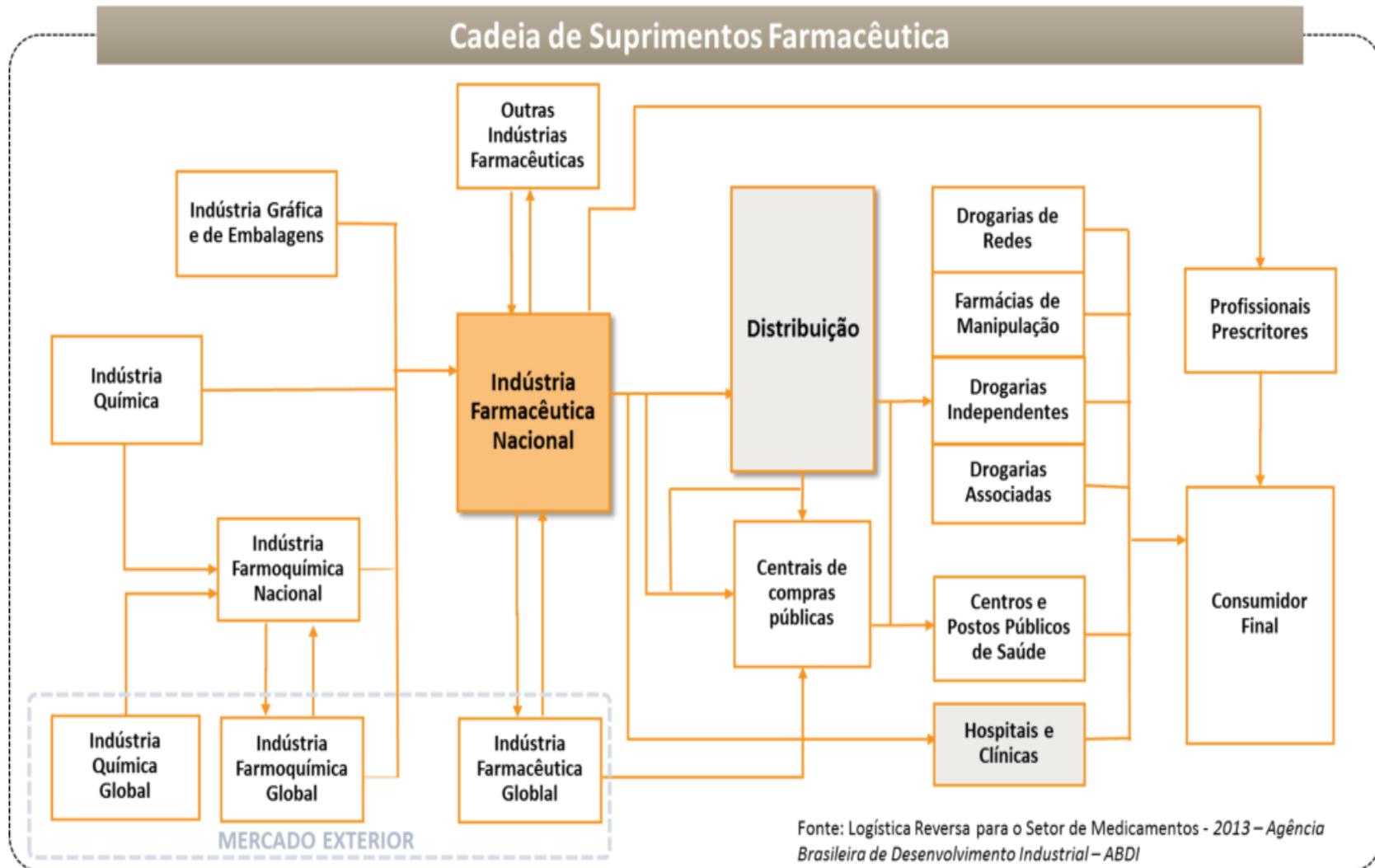
- Função que trata da movimentação, estocagem e processamento dos pedidos dos produtos finais.
- Compete o desafio do prazo de entrega.
- Fatores de risco para a vida do produto: custos de transporte e estocagem
- Fluxo de informações: transmissão e recepção de pedidos e atualização do status de entrega e situação do estoque



- **Gestão de Compras**

- Função que lida com a interface da operação com os mercados de suprimentos (fornecedores de primeiro nível)

A organização da **cadeia produtiva farmacêutica** é segmentada em quatro etapas: importação, fabricação, distribuição e comercialização.



Logística Farmacêutica

É o gerenciamento da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla o fluxo e armazenagem eficiente e econômico de insumos farmacêuticos, produtos semi-acabados e produtos farmacêuticos acabados, bem como as informações a eles relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de preservar a qualidade através do desenvolvimento destas atividades conforme as determinações das **Boas Práticas** referentes a cada etapa da cadeia.

Responsável Técnico: Logística Farmacêutica

- Responsável Técnico: é o responsável habilitado com inscrição em autarquia profissional, responsável pela tecnologia de um produto final (RDC ANVISA/MS nº 02/03)

FARMACÊUTICO: único profissional legalmente habilitado para garantir a qualidade do medicamento na logística



Farmacêutico

Atuação na logística do produto farmacêutico



Preservar a qualidade e integridade do medicamento e garantir a qualidade nos processos



Boas práticas fabricação, armazenamento e distribuição e transporte e com sistema de gestão da garantia da qualidade de todas as etapas



Regulamentação/Logística

Dispõe sobre o sigiloso controle a que ficam sujeitos os medicamentos, os drogas, os insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos, e de outras providências.

regulamenta a Lei no 6.360, de 23 de setembro de 1976

Lei 6360/76

DECRETO 1561/01

RDC 249/05

Normas Básicas de Fabricação de Prod. Intermediários e Insumos Farmacêuticos Ativos.

PORT 802/98

Institui sistema de controle e fiscalização em todo o cadeia dos produtos farmacêuticos.

RDC 25/07

Dispõe sobre a fiscalização de etapas de produção, de análises de controle de qualidade e de armazenamento de medicamentos

PORT 1.052/98

RDC 329/99

Institui o Roteiro de Inspeção para transportadores de medicamentos, drogas e insumos farmacêuticos.

RDC 204/06

Insumos farmacêuticos e cumprimento das diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico de IMPD e Fracionamento

RES MERC 49/02

Regulamento Técnico MERCOSUL sobre Normas Básicas de Distribuição de Produtos Farmacêuticos

RDC 17/10

Normas Básicas de Fabricação de Medicamentos (NFM)

RDC 59/00

"Normas Básicas de Fabricação de Produtos Médicos"

RDC 81/08

Regulamento Técnico de Bens e Produtos Importados para fins de vigilância sanitária

RDC 99/08

Dispõe sobre controle de importações e exportações de substâncias e medicamentos sob regime especial

66 - Regul. Téc.B.P. Sanitárias no G. R. Sólidos nas Áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

306-R.T. SBR Serv. Saúde 21- Norma Técnica sobre Gerenciamento de Resíduos Perigosos de Medicamentos em Serviços de Saúde

RESÍDUOS

RDC 56/08

RDC 306/04

CVS/SP 21/08

PORT 344/98

RDC 63/08 Alteração do Art. 1º do Port. 306/98

É vedada a compra e venda por sistema de reembolso, através de qualquer meio de comunicação, incluindo os viés postal e eletrônico."

LEI 8.078/90 CODIGO DEFESA CONSUMIDOR

Lei 5.991/73

Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos e de outras providências





Logística de Materiais

ou
Administração de Materiais

ou
Gestão de Materiais

Logística de Materiais ou Administração de Materiais ou Gestão de Materiais

É o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque de produtos semi-acabados e acabados, bem como fluxo de informações a eles relativo, desde a origem até o consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

(Council of Logistics Management)

Logística de Materiais ou Administração de Materiais

- As **necessidades dos clientes**, tanto interno como externos, devem ser **analisadas** para que a empresa avalie se poderá atendê-las a partir dos estoques existentes ou se terá de iniciar um processo de **reposição de materiais** por meio de compra, em se tratando de produtos fornecidos por terceiros, ou de produção, no caso de produtos fabricados internamente pela empresa.
- O **recebimento** dos produtos pedidos pode envolver diversas atividades, relativa à área fiscal, contábil, da qualidade, de verificação de quantidades entregues e atividades necessárias ao registro de materiais entregues nos sistemas de materiais da empresa.
- O **armazenamento de materiais** é uma atividade especializada e consiste em armazenar adequadamente os materiais para que seja possível sua rápida recuperação e manutenção dos níveis de qualidade e para que a entrega seja facilitada.
- A **distribuição** visa a entrega de materiais no ponto certo, ao menor custo e no menor prazo, mantendo suas condições de qualidade.

Ciclo Logística de Materiais



Gestão de estoque

- Buscar equilibrar as vantagens e desvantagens, tanto de estoques baixos como altos, e encontrar um meio-termo favorável entre os dois níveis, ou seja, analisar todos os custos envolvidos:
 - Custo de armazenagem e manuseio
 - Custo do pedido
 - Custo de capital
 - Custo de transporte
 -

Como gerenciar o estoque?

Organizações
Empresariais

Roteiro para dimensionar um estoque consiste em:

- Elaborar a classificação ABC (Diagrama de Pareto)
- Selecionar o modelo de gestão de estoque,
- Calcular os parâmetros do sistema
- Calcular os estoques de segurança
- Calcular os lote de reposição

Classificação ABC ou Diagrama de Pareto

Muitos de produtos são mantidos em estoque pelas organizações, mas apenas um pequeno percentual deles merece atenção mais cuidadosa e controle mais firme.

**Utilizada em diversas instituições:
Organizações Empresarias;
Drogarias e Farmácias de Manipulação;
Farmácia Hospitalar;
Farmácias da UBS/ UPA**

Classificação ABC

É uma ordenação dos itens consumidos em função de um valor financeiro.

Uma vez ordenados os itens, dividimos a listagens em 3 categorias – A, B, C

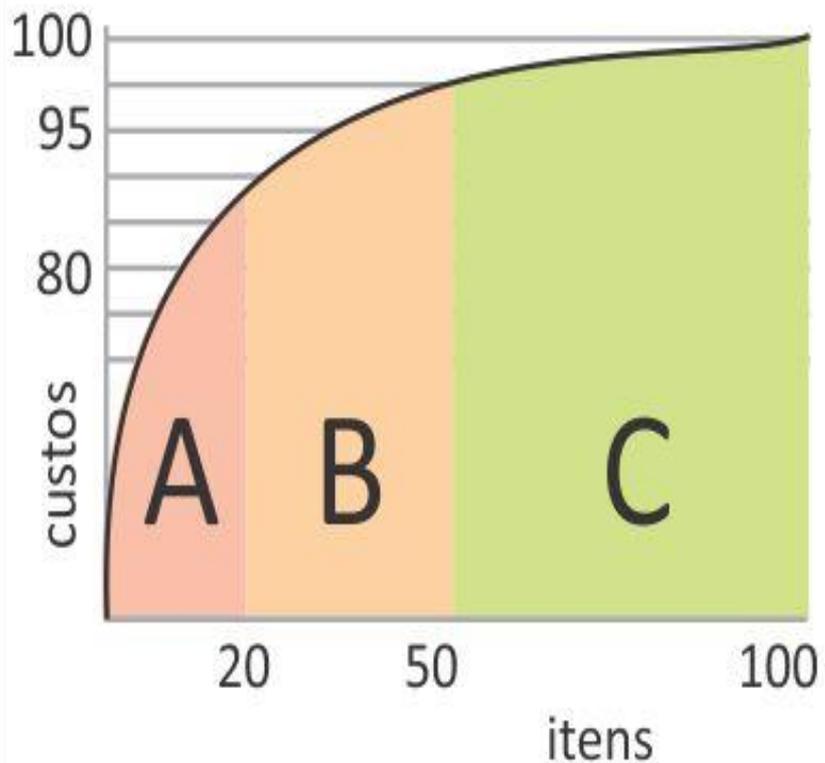
Em virtude de não existirem critérios universalmente aceitos para divisão das classes, costuma-se adotar os critérios:

Classe A: constituída de poucos itens (até 10% ou 20% dos itens), o valor de consumo acumulado é alto (acima de 50% chegando até 80%)

Classe B: formada por um número médio de itens (20 a 30% em geral), apresenta um valor de consumo acumulado ao redor de 20% a 30%

Classe C: constituída por um grande número de itens (acima de 50%), o valor de consumo acumulado é baixo (5% a 10%)

CURVA ABC



GRUPO A: 20 % dos itens representam 80% do custo

GRUPO B: 30 % dos itens representam 15% do custo

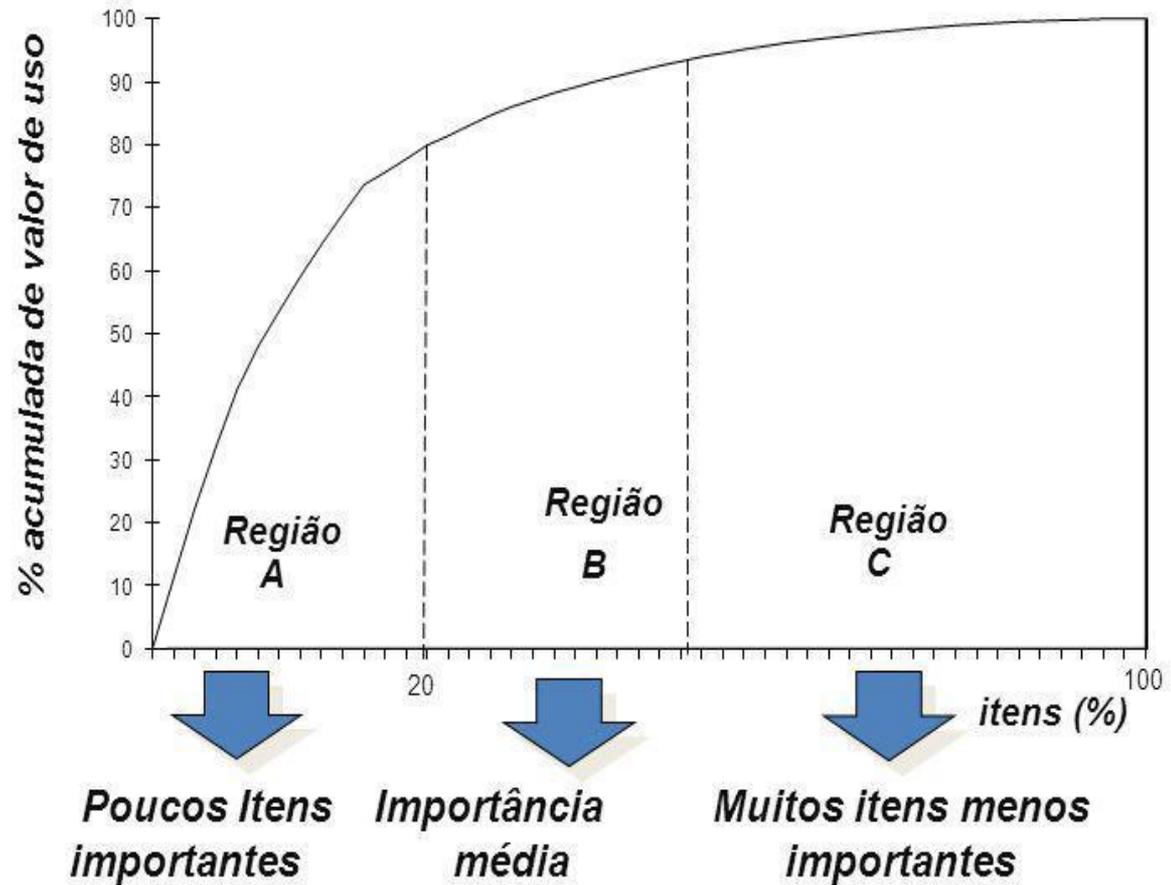
GRUPO C: 50 % dos itens representam 5% do custo

Classificação ABC nas Empresas

- Os itens de **categoria A**, devem ter sempre o menor estoque possível, devendo ser repostos no momento certo e na quantidade certa.
- Itens da **categoria C** que não apresentam, de maneira geral, um valor de estoque elevado, poderão apresentar estoques, desde que isso, seja conveniente para a operação da organização. Podem ter um acompanhamento menos frequente, como uma vez por mês ou alguma regra pré-estabelecida
- Itens da **categoria B** sempre terão critérios de nível de estoque e de controle, intermediários aos itens A e C.

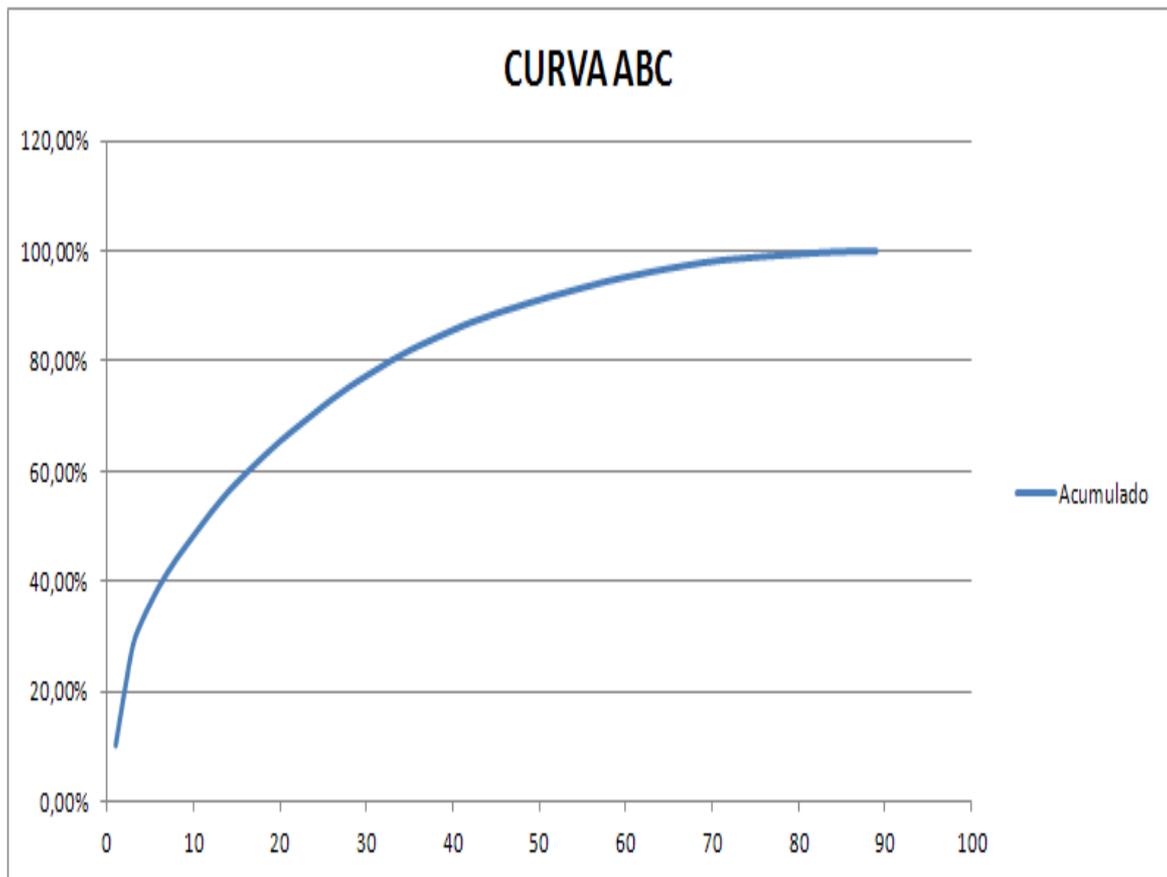
A Curva ABC

Curva de Pareto ou curva ABC ou curva 80-20



CLIENTE	VALOR	Acumulado	CLASSIFICAÇÃO
SAVEA	6.683,70	10,29%	A
ERNSH	6.205,39	19,85%	A
QUICK	5.605,63	28,48%	A
HUNGO	2.755,24	32,72%	A
RATTC	2.134,21	36,01%	A
QUEEN	1.982,70	39,06%	A
FOLKO	1.678,08	41,64%	A
BERGS	1.559,52	44,05%	A
FRANK	1.403,44	46,21%	A
MEREP	1.394,22	48,35%	A
BONAP	1.357,87	50,44%	A
WHITC	1.353,06	52,53%	A
HILAA	1.259,16	54,47%	A
PICCO	1.186,11	56,29%	A
GREAL	1.087,61	57,97%	A
LEHMS	1.017,03	59,53%	A
RICSU	1.001,29	61,08%	A
OLDWO	983,53	62,59%	A
VAFFE	947,34	64,05%	B
SEVES	913,81	65,46%	B
OTTIK	862,74	66,78%	B
EASTC	832,34	68,07%	B
WARTH	822,48	69,33%	B
SUPRD	821,23	70,60%	B
KOENE	813,68	71,85%	B
BOTTM	793,95	73,07%	B

Categoria	Percentual	Qtde.	Valor	Total
A	20%	18	40.647,79	40.647,79
B	30%	45	16.944,83	57.592,62
C	50%	89	7.350,07	64.942,69



	A	B	C	D	E	F
1	Produto	Valor de venda	Unidades vendidas no mês	Total vendido	% faturamento	Curva
2	Ração adulto cão	R\$ 150,00	200	R\$ 30.000,00	43,56%	A
3	Ração adulto gato	R\$ 75,90	230	R\$ 17.457,00	25,35%	A
4	Areia para gatos	R\$ 21,90	278	R\$ 6.088,20	8,84%	A
5	Ração filhote cão	R\$ 80,90	33	R\$ 2.669,70	3,88%	B
6	Ração filhote gato	R\$ 69,90	31	R\$ 2.166,90	3,15%	B
7	Granulado sanitário gatos	R\$ 12,90	160	R\$ 2.064,00	3,00%	B
8	Alimentador automático cães e gatos	R\$ 499,90	3	R\$ 1.499,70	2,18%	B
9	Arranhador castelo	R\$ 474,90	3	R\$ 1.424,70	2,07%	B
10	Arranhador grande	R\$ 300,00	4	R\$ 1.200,00	1,74%	B
11	Banho a seco cães	R\$ 37,90	25	R\$ 947,50	1,38%	C
12	Colônia para cães	R\$ 30,90	25	R\$ 772,50	1,12%	C
13	Carne em lata	R\$ 4,50	150	R\$ 675,00	0,98%	C
14	Shampoo cachorro	R\$ 15,90	40	R\$ 636,00	0,92%	C
15	Patê salmão	R\$ 13,90	30	R\$ 417,00	0,61%	C
16	Bandeja sanitária gato	R\$ 46,90	8	R\$ 375,20	0,54%	C
17	Ração para peixes	R\$ 4,90	60	R\$ 294,00	0,43%	C
18	Atrativo cat	R\$ 20,90	6	R\$ 125,40	0,18%	C
19	Bebedouro automático cães	R\$ 11,90	5	R\$ 59,50	0,09%	C
20	Total mês		1291	R\$ 68.872,30	100,00%	

Exemplo: Como classificar itens utilizando a Curva ABC

itens	Preço unitário (R\$)	Quantidade/ vendas
J	3	100
E	150	40
B	2000	10
I	5	147
G	30	70
A	3000	100
H	10	150
D	200	25
C	500	5
F	99	40
Total		

1º etapa:

- ✓ calcular o valor total de cada item (preço unitário x quantidade)

Exemplo: Curva ABC

itens	Preço unitário (R\$)	Quantidade/ vendas	Valor Total (R\$)
J	3	100	300
E	150	40	6000
B	2000	10	20000
I	5	147	735
G	30	70	2100
A	3000	100	30000
H	10	150	1500
D	200	25	5000
C	500	5	2500
F	99	40	3960
Total			R\$ 72.095,00

2º etapa:

- ✓ Ordenar os itens em ordem de valor total decrescente e calcular o valor total decrescente acumulado

Exemplo: Curva ABC

itens	Valor total (R\$)	Valor Acumulado
A	30.000	30.000
B	20.000	50.000
E	6000	56.000
D	5000	61.000
F	3960	64.960
C	2500	67.460
G	2100	69.560
H	1500	71.060
I	735	71795
J	300	72.095
Total	R\$ 72.095,00	

3° Etapa:

- ✓ calcular a percentagem de cada item (valor acumulado do item dividido pelo valor total (R\$ 72.095,00))

Exemplo: Curva ABC

itens	Valor Total (R\$)	Valor Acumulado	Porcentagem do Valor Acumulado	Porcentagem do Valor Total
A	30.000	30.000	41,62%	41,62%
B	20.000	50.000	69,35%	27,74%
E	6000	56.000	77,67%	8,32%
D	5000	61.000	84,61%	6,94%
F	3960	64.960	90,10%	5,49%
C	2500	67.460	93,57%	3,47%
G	2100	69.560	96,48%	2,91%
H	1500	71.060	98,56%	2,08%
I	735	71795	99,58%	1,02%
J	300	72.095	100,00%	0,42%
Total	R\$ 72.095,00			

4º Etapa:

- ✓ classificar segundo a curva ABC (porcentagem do valor acumulado ou porcentagem do valor total)

Exemplo: Classificação da Curva ABC (porcentagem do valor acumulado)



itens	Valor Acumulado	Porcentagem do valor acumulado	Classificação ABC	Outra classificação
A	30.000	41,62%	A	A
B	50.000	69,35%	A	A
E	56.000	77,67%	B	A
D	61.000	84,61%	B	B
F	64.960	90,10%	B	B
C	67.460	93,57%	C	B
G	69.560	96,48%	C	C
H	71.060	98,56%	C	C
I	71795	99,58%	C	C
J	72.095	100,00%	C	C
Total	R\$ 72.095,00			



Itens A e B – representam 69,35% do valor total consumido
Itens E, D, F – representam 20,75% do valor total consumido
Itens C,G,H,I,J – representam 9,9% do valor total consumido

Exemplo: Classificação da Curva ABC porcentagem do valor total



itens	Valor total (R\$)	Porcentagem do valor total	Classificação ABC	
A	30.000	41,62%	A	} 69,36 %
B	20.000	27,74%	A	
E	6000	8,32%	B	} 20,75 %
D	5000	6,94%	B	
F	3960	5,49%	B	
C	2500	3,47%	C	} 9,9 %
G	2100	2,91%	C	
H	1500	2,08%	C	
I	735	1,02%	C	
J	300	0,42%	C	
Total	R\$ 72.095,00			

É possível verificar que por porcentagem acumulada ou porcentagem do valor total a resposta quanto a classificação dos itens e o valor consumido é a mesma

Exercício de Classificação segundo a Curva ABC

A empresa divide os itens de estoque em três categorias, de acordo com seu emprego do dólar. Calcule os valores de emprego dos itens de estoque a seguir e determine qual provavelmente será classificado como classe A.

itens	Valor unitário (US\$)	Quantidade usada/ano
H	3,00	500
I	0,02	18.000
J	0,75	10.000
K	40,00	75
L	0,05	20.000
M	0,15	3.000
N	0,45	150.000

Sistemas de Gestão de Estoque

- Para a determinação de um sistema de gestão de materiais, devem ser respondidas duas questões:
 - QUANDO repor?
 - QUANTO repor?

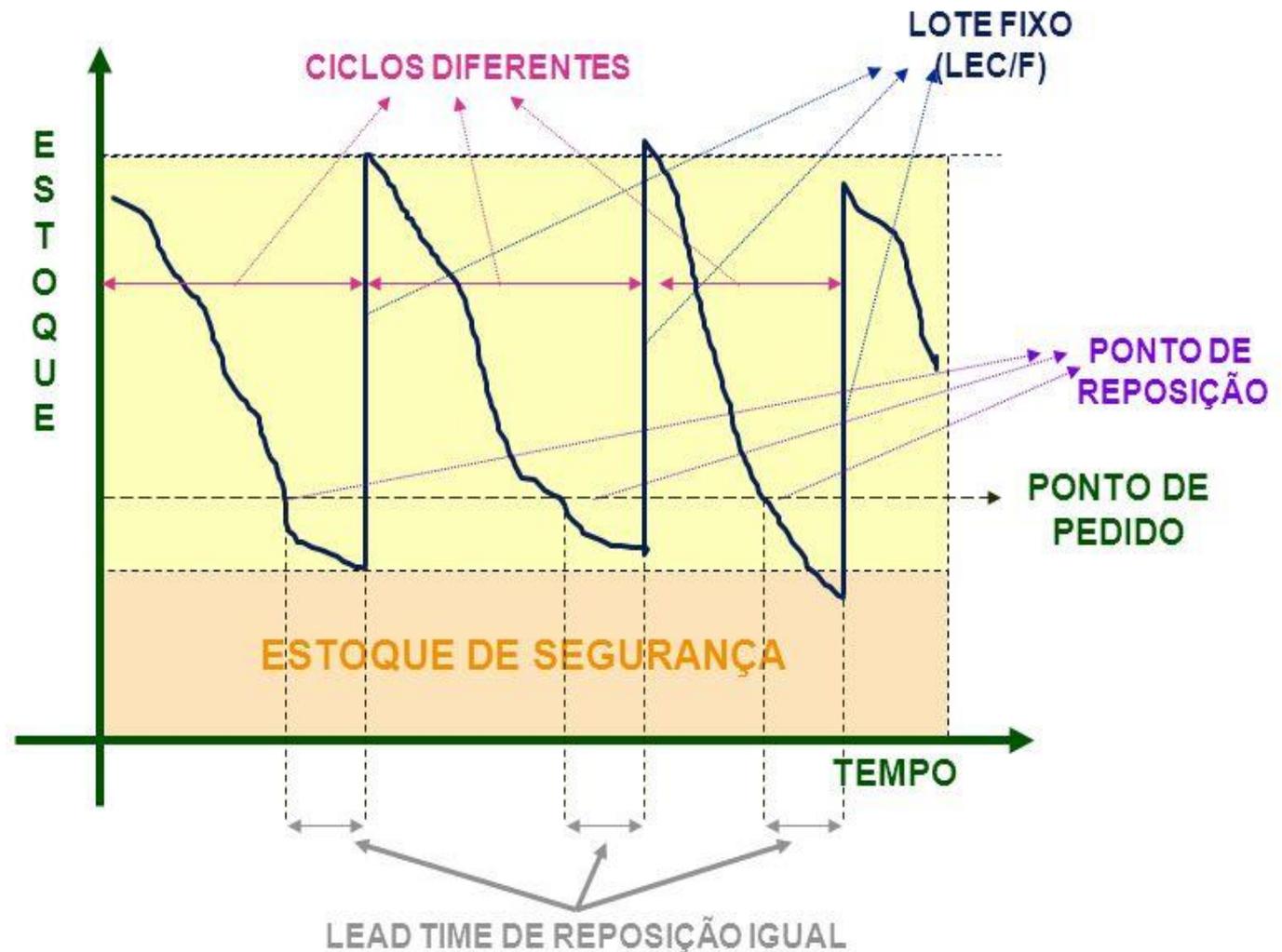
Sistema de Reposição Contínua

- Conhecido como sistema do estoque mínimo ou Sistema de Ponto de Reposição
- Funcionamento: Calcula-se um nível de estoque R , e quando o estoque do material alcança esse valor é emitida uma ordem para a reposição do estoque na quantidade Q , fixa ao longo do tempo, recomeçando o ciclo
- Em caso de demanda D e de tempo de reposição L constantes, o ponto de reposição R , será:
 - $R = D \times L$
- Quando a demanda e o tempo de reposição são variáveis, o cálculo de R será:

$$R = D_{\text{média}} \times L \text{ (tempo médio de reposição)} + QS \text{ (estoque segurança)}$$

GESTÃO DE ESTOQUES

SISTEMA DE REVISÃO/REPOSIÇÃO CONTÍNUA



Exemplo ilustrativo

- Um material apresenta uma demanda constante de 30 unidades por dia e o tempo de reposição é de 10 dias.

O ponto de reposição será de:

- $R = D \times L = 30 \times 10 = 300$ unidades.

Estoque de Segurança (ES)

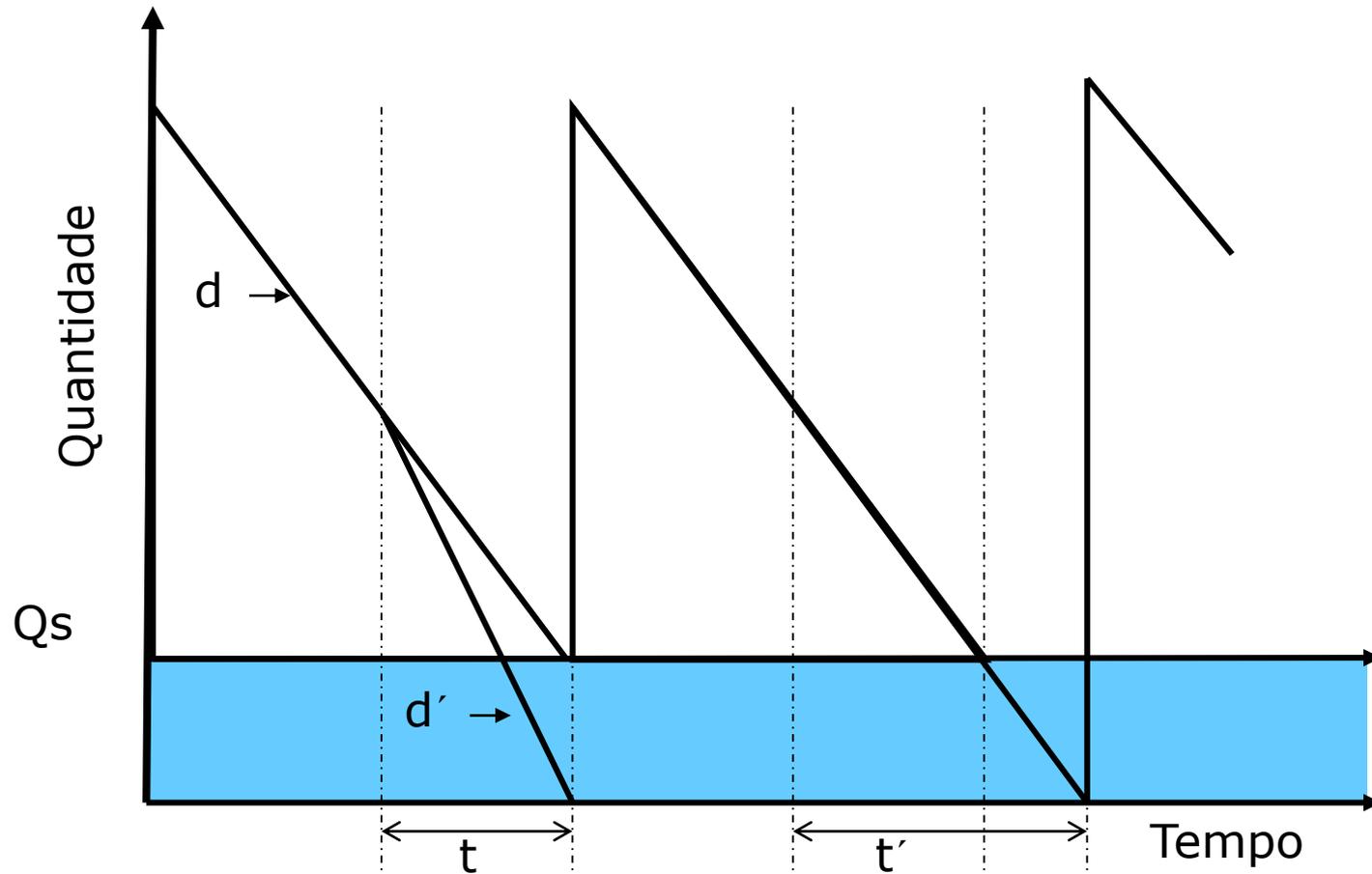
Tem por função proteger o sistema quando a demanda (D) e o tempo de reposição (L) variam ao longo do tempo.

Seu dimensionamento é função da variação da demanda que pode representada pelo desvio padrão e pela variação do tempo de reposição que pode ser representada pelo desvio padrão (σ_d) e pela variação do tempo de reposição que pode ser representada pelo desvio padrão (σ_L).

Calcular o Estoque de segurança pode ser:

- Demanda D é distribuída normalmente e o tempo de reposição L é fixo

Estoque de Segurança (QS)



São projetados para absorver as variações na demanda esperada (d) para d' durante o tempo de ressuprimento (t)

Estoque de segurança com demanda D seguido distribuição normal e tempo de reposição L fixo

$$ES = Z \times \sigma_d \times \sqrt{L}$$

ES – estoque de segurança
Z coeficiente de distribuição normal
 σ_d – desvio padrão da demanda
L – tempo de reposição

Pode-se associar o nível de serviço desejado à classificação ABC do material

Classe do item	A	B	C
Nível de serviço mínimo	70%	80%	90%
Valor de Z mínimo	0,53	0,84	1,28
Nível de serviço máximo	80%	90%	95%
Valor de Z máximo	0,84	1,28	1,65

Exemplificando

- Um item de estoque tem apresentado uma demanda média diária (D) de 35 unidades com desvio padrão (σd) de 5 unidades/dia. O tempo de reposição (L) é constante e igual a 10 dias. Sabe-se que o item é da classe A. Determinar o ponto de reposição com estoque de segurança (R).

- Resolução:

Classe A – nível de serviço ente 70% e 80%. Se selecionarmos 70% o Z correspondente é 0,53 (tabela I slide 20).

$R = D_{\text{média}} \times L$ (tempo médio de reposição) + QS (estoque segurança)

$$QS = Z \times \sigma d \times \sqrt{L} = 0,53 \times 5 \times \sqrt{10} = 8,38 \text{ unid}$$

$$R = 35 \times 10 + 0,53 \times 5 \times \sqrt{10} = 358,38 \text{ unid}$$

Significado: toda vez que o nível de estoque baixar para 358 unids deverá ser pedida a reposição do item. Caso o nível de estoque caia para 8 unid e a reposição pedida ainda não tenha sido entregue, o item passará a ser crítico, pelo fato de seu estoque estar abaixo do ES



Estoques de segurança _cálculo considerando a experiência

Muitas vezes não temos dados suficientes e devemos utilizar nossa experiência (sem cálculos estatísticos) para determinar os níveis de estoque.

Nesse caso devemos decidir com que nível de serviço devemos operar e calcular o valor de R.

Em seguida, calculamos a demanda média e obtemos o valor do estoque de segurança por diferença

Exemplificando

- Um item de estoque tem sido repostado com 20 dias, e sua demanda tem seguido a distribuição da tabela. Calcular o ponto de reposição e o estoque de segurança (QS).

Unidades/dia	100	150	200	250	280	300	320
Probabilidade	0,10	0,15	0,20	0,30	0,15	0,08	0,02
Probabilidade acumulada	0,10	0,25	0,45	0,75	0,90	0,98	1,00

Solução:

se o nível de serviço escolhido fosse 90%, a demanda correspondente seria de 280 unid

$$R = 280 \times 20 = 5.600 \text{ unid}$$

$$\text{Demanda média diária (Dm\u00e9dia)} = 100 \times 0,10 + 150 \times 0,15 + 200 \times 0,20 + 250 \times 0,30 + 280 \times 0,15 + 300 \times 0,08 + 320 \times 0,02 = 219,90 \text{ unid}$$

$$R = \text{Dm\u00e9dia} \times L \text{ (tempo m\u00e9dio de reposi\u00e7\u00e3o)} + \text{QS (estoque seguran\u00e7a)}$$

$$5600 = 219,9 \times 20 + \text{ES}$$

$$\text{QS} = 1.202 \text{ unidades}$$

Dimensionamento do estoque de segurança

- determinação do risco (nível de serviço)
 - Admitindo um Item com frequência de reposição semanal (52 reposições), possa ter 4 faltas,
 - Nível de serviço = $1 - (\text{número de faltas} / \text{reposição semanal})$
 - Nível de serviço = $1 - (4/52) = 0,92 = 92\%$
 - Significa que o produto tem 8% chance de faltar no estoque

Lote de Reposição no sistema de reposição contínua: LOTES ECONÔMICOS

- No sistema de reposição contínua, a pergunta “Quando repor o material?” é respondida pelo cálculo do ponto de reposição R.
- Esse sistema, teoricamente, apresenta lote de reposição constante (Q) que deve ser calculado. O modelo mais conhecido para o cálculo de reposição para o sistema de revisão contínua é o chamado modelo o lote econômico ou modelo de lote de mínimo custo.
- Para a determinação do LEC, define-se o custo do sistema (CT)

Lote Econômico de Compra (LEC)

- **CT = custo direto (custo do material comprado_ CD) + custo de preparação para a reposição (custo de gestão das compras_ CP) + custo de manutenção do estoque (custo financeiro de manter o estoque_ CM)**

- **CT = CD + CP + CM**

- **CT = D * C + (D/Q) * A + Q_m * C * I**

$Q_m = Q/2$ (para entregas totais)

$Q_m = (1 - (d/m)) * Q/2$ (para entregas parceladas)

(Cada custo será descrito a seguir)

- 
- Tamanho dos lotes de reposição
 - Custos diretos (CD)
 - Custos de manutenção de estoque (CM)
 - Custos de preparação para reposição (CP)

Custo direto

É aquele incorrido diretamente com a compra ou fabricação do item

- **$CD = D * C$**

- CD = custo direto do período
- D = demanda do item para o período
- C = custo unitário de compra ou fabricação do item

Custo de preparação

Referente ao processo de reposição do item pela compra ou fabricação do lote (custos de set-up, mão de obra, luz , telefone...)

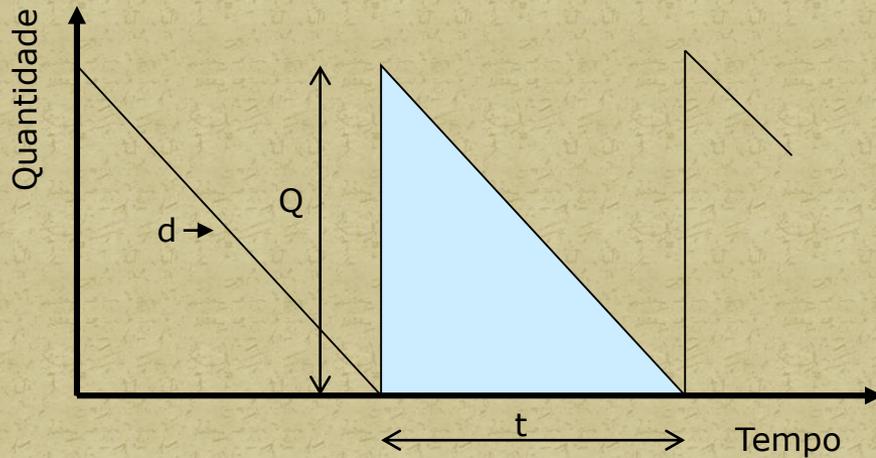
- $CP = N * A$
 - $N = D/Q$
- **$CP = (D/Q) * A$**
 - CP = custo de preparação do período
 - N = número de pedidos de compra ou fabricação durante o período
 - Q = tamanho do lote de reposição
 - A = custo unitário de preparação
 - D = demanda do item para o período

Custo de manutenção de estoques

Decorrentes da necessidade de manter itens em estoque: mão de obra para armazenagem e movimentação dos itens, aluguel, luz, seguro, custos de obsolescência e deterioração....

- **$CM = Q_m * C * I$**
 - CM = custo de manutenção de estoques do período
 - Q_m = estoque médio durante o período (depende da forma como a entrega do lote é feita)
 - I = Taxa de encargos financeiros sobre os estoques

Estoque Médio



$Q_m = \text{área do triângulo} / \text{tempo}$

$\text{Área do triângulo} = (t * Q) / 2$

$$Q_m = \frac{t \cdot Q}{2} \cdot \frac{1}{t} = \frac{Q}{2}$$

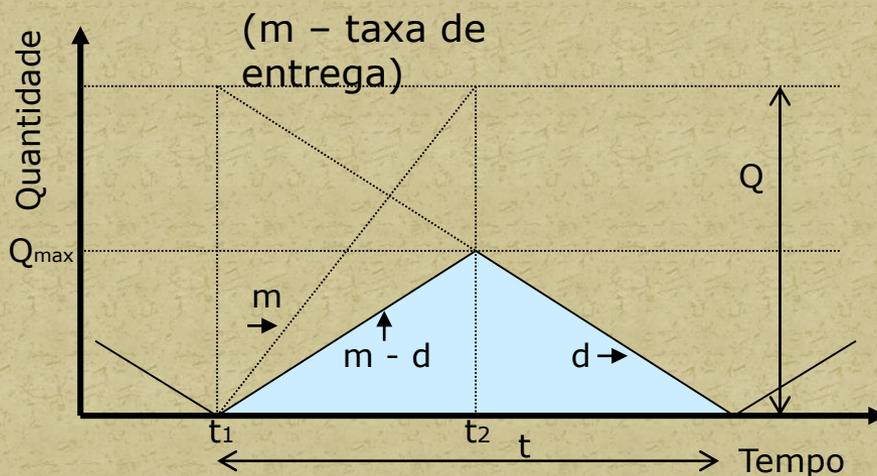
Entrega Total

A compra do lote poderá ser feita de forma em uma única entrega, ou seja, a entrega total. Nesse caso, o custo de manutenção do estoque será maior que o custo de fazer a compra.

Estoque Médio

O lote de compra poderá ser feito em parcelas a serem entregues conforme a necessidade.

Nesse caso o custo de manutenção do estoque será menor, mas o custo que envolve o pedido será maior.



$$Q_m = \frac{t \cdot Q_{\max}}{2} \cdot \frac{1}{t} = \frac{Q_{\max}}{2} = \left(1 - \frac{d}{m}\right) \cdot \frac{Q}{2}$$

$$\frac{Q_{\max}}{(t_2 - t_1)} = \frac{m - d}{1} \quad Q_{\max} = (m - d) \cdot (t_2 - t_1)$$

$$\frac{(t_2 - t_1)}{Q} = \frac{1}{m} \quad \text{logo} \quad (t_2 - t_1) = \frac{Q}{m}$$

$$Q_{\max} = (m - d) \cdot \frac{Q}{m} = \left(1 - \frac{d}{m}\right) \cdot Q$$

d = taxa de consumo diária

Entrega Parcelada

Custo Total do Sistema (CT)

- **$CT = CD + CP + CM$**
- **$CT = D * C + (D/Q) * A + Q_m * C * I$**

$Q_m = Q/2$ (para entregas totais)

$Q_m = (1 - (d/m)) * Q/2$ (para entregas parceladas)

Q_m – estoque médio

Tamanho dos Lotes: Exemplo

- Um comerciante trabalha com máquinas compradas em Manaus a um custo de \$ 50 cada e vendidas aqui. Em cada viagem a Manaus se gasta \$ 1.300, independente da quantidade trazida. A demanda anual pelas máquinas é de 600 unidades, e sobre o capital empatado se paga uma taxa de 78% ao ano. Quantas viagens ele deve fazer por ano, ou qual o tamanho do lote a ser comprado em cada viagem?
 - $C = \$ 50$
 - $D = 600$
 - $A = \$ 1.300$
 - $I = 0,78$
 - $Q_m = Q/2$

Tamanho dos Lotes

$$CD = D \times C$$

$$C = \$ 50$$

$$D = 600$$

$$A = \$ 1.300$$

$$I = 0,78$$

$$Q_m = Q/2$$

Viagens	Lotes	CD	CP	CM	CT
1	600	30.000			
2	300	30.000			
3	200	30.000			
4	150	30.000			
5	120	30.000			
6	100	30.000			
7	86	30.000			
8	75	30.000			
9	67	30.000			
10	60	30.000			



Tamanho dos Lotes

Viagens	Lotes	CD	CP	CM	CT
1	600		1.300		
2	300		2.600		
3	200		3.900		
4	150		5.200		
5	120		6.500		
6	100		7.800		
7	86		9.100		
8	75		10.400		
9	67		11.700		
10	60		13.000		

$$CP = N \times A$$

$$C = \$ 50$$

$$D = 600$$

$$A = \$ 1.300$$

$$I = 0,78$$

$$Qm = Q/2$$

N = número
de pedidos

$$N = D/Q$$



Tamanho dos Lotes

$$CM = Q_m \times C \times I$$

$$C = \$ 50$$
$$D = 600$$
$$A = \$ 1.300$$
$$I = 0,78$$
$$Q_m = Q/2$$

Viagens	Lotes	CD	CP	CM	CT
1	600			11.700	
2	300			5.850	
3	200			3.900	
4	150			2.925	
5	120			2.340	
6	100			1.950	
7	86			1.671	
8	75			1.463	
9	67			1.300	
10	60			1.170	



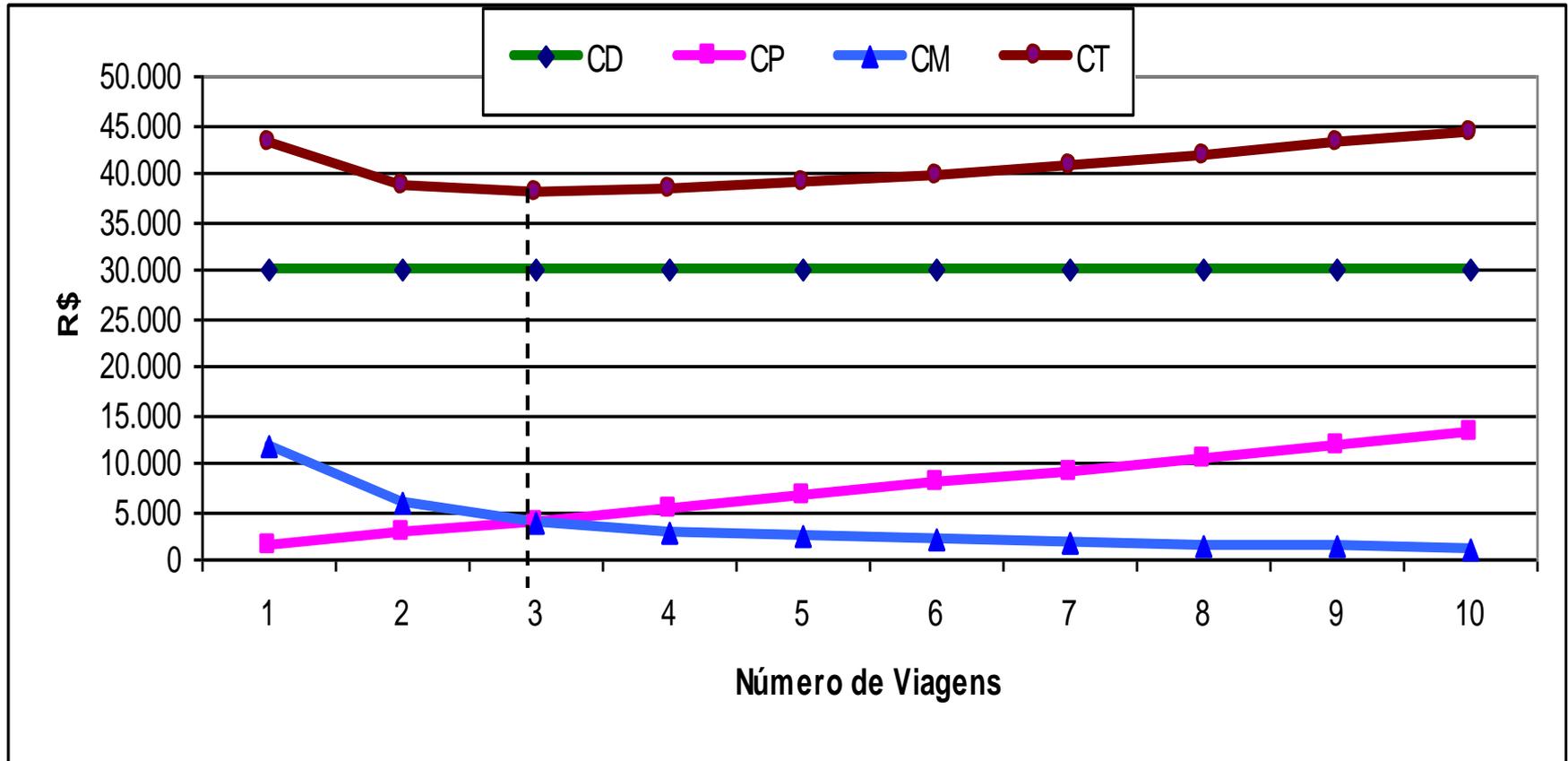
Tamanho dos Lotes

Viagens	Lotes	CD	CP	CM	CT
1	600	30.000	1.300	11.700	43.000
2	300	30.000	2.600	5.850	38.450
3	200	30.000	3.900	3.900	37.800
4	150	30.000	5.200	2.925	38.125
5	120	30.000	6.500	2.340	38.840
6	100	30.000	7.800	1.950	39.750
7	86	30.000	9.100	1.671	40.771
8	75	30.000	10.400	1.463	41.863
9	67	30.000	11.700	1.300	43.000
10	60	30.000	13.000	1.170	44.170



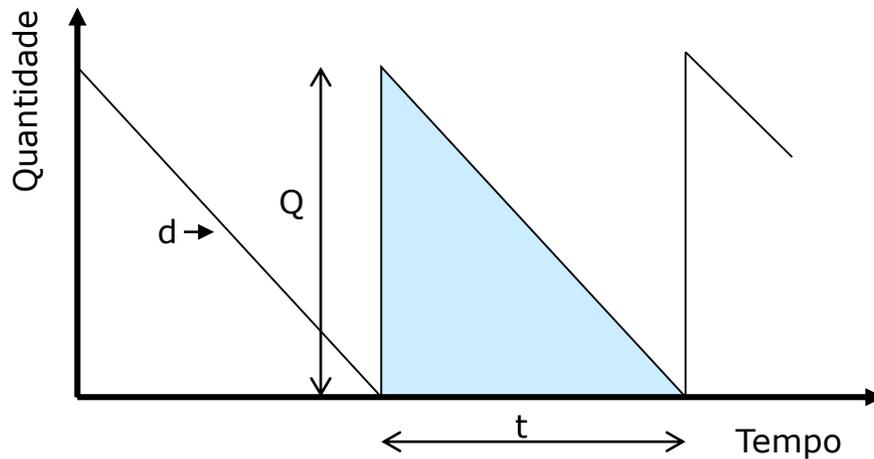
A compra em lotes de 200 unidades (número de viagens = 3) possibilitará um ponto de equilíbrio, em que os CP = CM (R\$ 3.900,00) e CT será o menor (R\$ 37.800,00). Ou seja, o lote econômico de compra (LEC) será de 200 unid.

Tamanho dos Lotes



Lote Econômico de Compra (LEC) : fórmulas

Custo unitário do item é fixo
Entrega do lote é de uma única vez



$$Q_m = \frac{Q}{2}$$

$$CT = D \cdot C + \frac{D}{Q} \cdot A + Q_m \cdot C \cdot I = D \cdot C + \frac{D}{Q} \cdot A + \frac{Q}{2} \cdot C \cdot I$$

$$\frac{\partial CT}{\partial Q} = 0 - \frac{D \cdot A}{Q^2} + \frac{C \cdot I}{2} = 0$$

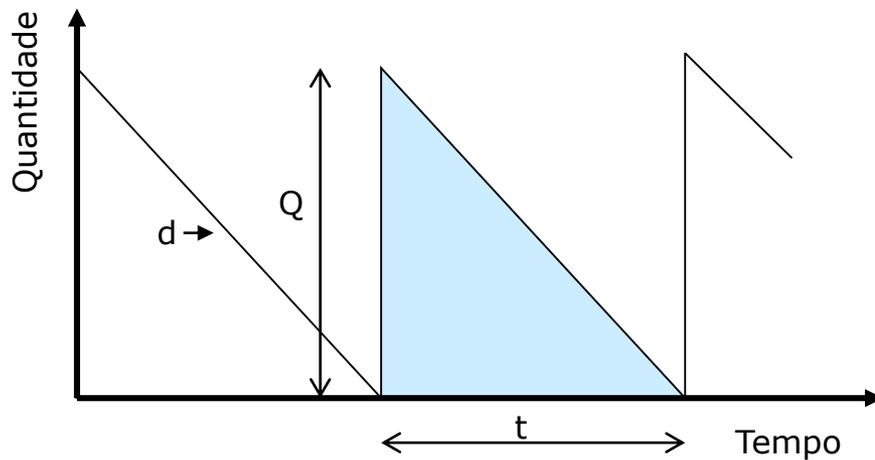
$$N = D/Q$$

N^* - periodicidade econômica

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot A}{C \cdot I}}$$

$$N^* = \sqrt{\frac{D \cdot C \cdot I}{2 \cdot A}}$$

Lote Econômico Compra do Exemplo



$C = \$ 50$ por unid.
 $D = 600$ unid. ano
 $A = \$ 1.300$ por ordem
 $I = 0,78$ a.a

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot A}{C \cdot I}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 600 \cdot 1300}{50 \cdot 0,78}} = 200 \text{ unid. por reposição}$$

$$N^* = \sqrt{\frac{D \cdot C \cdot I}{2 \cdot A}} = \sqrt{\frac{600 \cdot 50 \cdot 0,78}{2 \cdot 1300}} = 3 \text{ rep. por ano}$$

$$CT = D \cdot C + \frac{D}{Q} \cdot A + \frac{Q}{2} \cdot C \cdot I = 600 \cdot 50 + \frac{600}{200} \cdot 1.300 + \frac{200}{2} \cdot 50 \cdot 0,78 = 37.800 \$ \text{ por ano}$$

Lote Econômico de Fabricação (LEF)

- No caso da fabricação, todo vez que um lote é fabricado, ocorrem os seguintes fatos:
 - a) na medida em que o lote é fabricado à taxa de produção p , o produto também é consumido à taxa de utilização u , sendo $u < p$
 - b) em consequência, o nível de estoque do produto aumenta durante o tempo de fabricação do produto, alcançando o nível máximo
 - c) uma vez determinada a fabricação do lote, este é consumido à taxa de utilização u até terminar todo o estoque acumulado, ocasião em que um novo lote será iniciado, repetindo-se o ciclo.
- Lote econômico de fabricação de custo mínimo
 - Custo total = custo de fabricação + custo de preparação da produção + custo de manutenção de estoque

Mesma lógica do custo total no LEC

Exemplificando

- Um produto é fabricado à taxa de 2000 unidades por dia e tem uma demanda anual de 40.000 unidades (D). O custo unitário de fabricação é de R\$ 0,90 (Cf) e o custo de preparação da produção para fabricar um lote é de R\$ 350,00 (Cp) Se a taxa de juros é de 20% aa (J) e a empresa produz durante 200 dias por ano (p), determine

a) O lote de fabricação (Qf)

b) O custo total

$$Qf^* = \sqrt{\frac{2 \cdot Cp \cdot D}{Cf \cdot J \cdot (1 - (u/p))}}$$

$$\begin{aligned} u/p &= \\ &(\text{Demanda anual (D)} / (\text{taxa de} \\ &\text{fabricação por dia} \times p) \\ u/p &= 40.000 / (2.000 \times 200) \\ u/p &= 40.000 / 400.000 \\ u/p &= 0,1 \end{aligned}$$

$$Qf^* = \sqrt{\frac{2 \cdot 350 \cdot 40000}{0,9 \cdot 0,2 \cdot (1 - (0,1))}}$$

$$Qf = 13.147 \text{ unid}$$

- $CT = CF \times D + C_p \times (D/Q_f) + C_f \times J \times E \text{ médio}$
- $E_{\text{médio}} = (1 - (u/p)) \times (Q_f/2)$
- $E_{\text{médio}} = (1 - (40.000/400000)) \times (13147/2) = 5.916,15 \text{ unidades}$
- $CT = 0,90 \times 40.000 + 350 \times (40.000/13.147) + 0,90 \times 0,20 \times 5.916,15$
- $CT = R\$ 38.130,00$

Relembrando: Objetivos da Logística Farmacêutica

- Armazenagem que garanta a conservação e segurança dos medicamentos
- Ter o medicamento certo
- Na quantidade certa
- Na hora certa
- No lugar certo
- A custo e preço econômico
- Com qualidade, integridade e identificação preservadas

Qualidade na cadeia logística

- **Produto:** a qualidade consiste em garantir as características do produto conforme sua especificação para que possa cumprir a ação medicamentosa desejada no momento do uso pelo paciente, garantindo sua eficácia, segurança.
- **Processo:** a qualidade é a ausência de falhas
- **Órgãos Regulatórios:** a qualidade é o atendimento aos requisitos regulatórios de produtos e processos.

Garantia da Qualidade do Produto e Processos

Qualidade na Cadeia Logística Farmacêutica

- **Boas Práticas (BP)**

- São normas estabelecidas para garantir a integridade, segurança e eficácia do medicamento de maneira a evitar riscos à qualidade dos produtos.

- **Principais riscos são:**

- Contaminação cruzada
- Contaminação em geral
- Misturas
- Desvios (avarias, quebras)
- Conservação inadequada dos produtos
- Falta de higiene
- Ausência de rastreabilidade
- Perda de identificação

BP



**SGQ
Eficaz
CLF**



**Preservar a
qualidade do
medicamento**

**Preservar a
integridade do
medicamento**

**Garantir a
qualidade nos
processos**

**Rastreabilidade na CLF
Cumprimento da legislação**

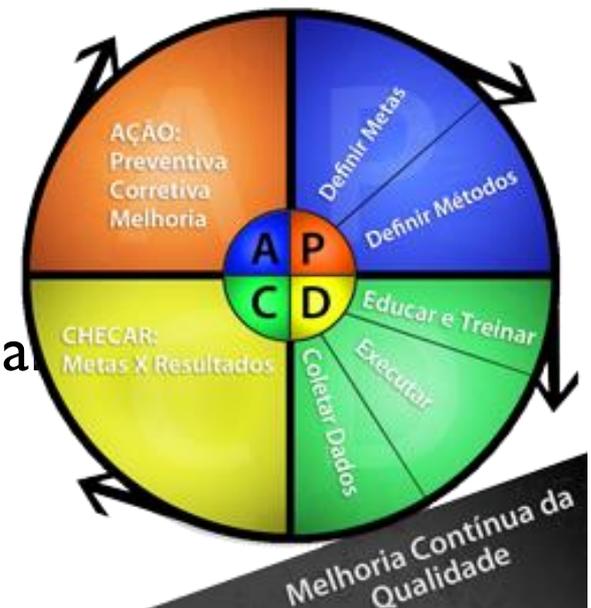
Determinação das BP na Cadeia Logística Farmacêutica

I. Processos:

Devem ser claramente definidos e sistematicamente revisados levando a Melhoria Contínua

Pontos críticos do processo logístico:

- Recebimento
- Armazenagem
- Controle de estoque
- Separação de produto
- Acondicionamento para embarque
- Identificação para embarque
- Expedição
- Transporte



Determinação das BP na Cadeia Logística Farmacêutica

- 2. Sejam realizadas as qualificações e validações necessárias: Qualificação do Transportador**

- 3. Sejam fornecidos recursos necessários:**
 - Pessoal qualificado e devidamente treinado
 - Instalações e espaços adequados e identificados
 - Equipamentos, sistemas computadorizados e serviços adequados
 - Matérias, recipientes e rótulos aprovados
 - Procedimentos e instruções aprovados e vigentes
 - Armazenamento e transportes adequados
 - Instalações, equipamentos e pessoal qualificado para controle em processo

Determinação das BP na Cadeia Logística Farmacêutica

4. Instruções e os procedimentos devem ser escritos em linguagem clara, inequívoca e serem aplicáveis de forma específica as instalações utilizadas
5. Os funcionários devem ser treinados para desempenharem corretamente os procedimentos
6. Devem ser feitos registros durante o processo para demonstrar que todas as etapas foram seguidas e esteja em conformidade
7. Qualquer desvio significativo deve ser investigado

Determinação das BP na Cadeia Logística Farmacêutica

8. Os registros de fabricação e distribuição, que possibilitem o rastreamento completo de um lote, devem ser arquivados de maneira organizada e de acesso fácil.
9. Armazenamento adequado e a distribuição minimize qualquer risco a sua qualidade
10. Exista um sistema capaz de recolher qualquer lote, após sua comercialização ou distribuição
11. As reclamações sobre produto e serviços devem ser examinadas, registradas e as causas dos desvios de qualidade, investigadas e documentadas
12. Para produtos e serviços com desvio de qualidade devem ser tomadas medidas e providências no sentido de prevenir reincidências.

Conhecimentos Necessários

- Conhecer, interpretar e cumprir a legislação sanitária e demais normas relacionadas mantendo-se atualizado
- Estudar, avaliar e implantar as normas de BP para a atividade específica
- Conhecer as ferramentas da qualidade que permitem implantar as boas práticas
- Conhecer conceitos de produção e acondicionamento de produtos farmacêuticos
- Conhecer conceitos fundamentais sobre estabilidade e conservação de medicamentos

Boas Práticas de Armazenamento

- **Pessoal qualificado**

- Possuir conhecimento e experiência para o trabalho ao qual se propõe
- Deve ser treinado e os treinamentos registrados

- **Farmacêutico Responsável**

- Receber apoio necessário dos superiores para realizar um trabalho eficiente
- Ter liderança formal

Boas Práticas de Armazenamento

- **Instalações e Área Física**
 - **Área, construção e localização adequada**
 - Facilitar a manutenção, limpeza e operação com espaço suficiente para estocagem racional dos medicamentos
 - Área exclusiva para armazenagem e distribuição
 - Superfícies lisas, sem rachaduras e sem desprendimento de pó, facilitando a limpeza e não permitindo a entrada de roedores, aves, insetos.....
 - Iluminação, ventilação e umidade devem ser controlados

Boas Práticas de Armazenamento

- **Instalações e Área Física**
 - **Área, construção e localização adequada**
 - Espaço ao redor urbanizado para impedir a formação de pó e permitir acesso e manobra de caminhões
 - Espaço suficiente para o fluxo racional de pessoas e materiais, com objetivo de reduzir ao mínimo o risco de:
 - Mistura de diferentes medicamentos
 - Mistura de lotes diferentes de um mesmo medicamento
 - Funcionários deverão usar **uniformes** condizentes com o tipo de trabalho a executar

Boas Práticas de Armazenamento

- **Instalações e Área Física**
 - **Área, construção e localização adequada**
- **Limpeza:** locais de trabalho e de estocagem devem ser mantidos limpos e isentos de pó e contaminação
- Lixo depositados em recipientes especiais com tampa e ser esvaziados e limpos, fora das áreas de estocagem.
 - Procedimento de limpeza (POP) deverá estar disponível e registros dos mesmos após cada limpeza

Boas Práticas de Armazenamento

- **Instalações e Área Física**
 - **Área, construção e localização adequada**
 - **Monitoramento e Controle de Temperatura** (conforme especificação do produto)
 - **Controle de Pragas:** deve ser projetada e equipada de modo a prevenir a entrada de insetos, roedores,....
 - Deverá existir um programa de controle para identificar e prevenir infestação
 - Registro apropriado deve ser mantido

Boas Práticas de Armazenamento

- **Instalações e Área Física**
 - **Área, construção e localização adequada**
- **Estrutura de armazenagem:** escolha conforme tamanho/quantidade/volume/peso/ rotatividade
 - Prateleiras/ porta pallets/.....
- **Segurança:** medidas apropriadas para a segurança nos almoxarifados para pessoal e para os medicamentos
 - Medidas de prevenção e combate a incêndios/ treinamento/CIPA
- **Alimentação:** não deve ser preparadas e nem ingeridas nas áreas de estocagem e de escritório

Boas Práticas de Armazenamento

● RECEBIMENTO

- **Áreas de recepção: devem proteger as remessas se produtos de qualquer risco e ser separadas as áreas de armazenamento**
- **As remessas devem ser examinadas no recebimento para verificar se as embalagens não estão danificadas e também se a remessa corresponde à encomenda**
- No ato do recebimento deve ser examinada:
 - Documentação
 - Fisicamente inspecionada (rotulagem, tipo e quantidade)
 - Separados por lotes e estocados dessa forma
- Lotes submetidos a amostragem devem ser conservados em quarentena até decisão do CQ

Boas Práticas de Armazenamento

- **Armazenagem**

- Deve obedecer as indicações de armazenagem especificadas pelo fabricante e com as demais exigências da legislação vigente
- Nenhum medicamento poderá ser estocado antes de ser oficialmente recebido e nem liberado para entrega sem a devida permissão oficial
- Estoques devem ser inventariado periodicamente
- Estoques devem ser inspecionados com frequência: degradação e prazo de validade
- Medicamentos com prazos de validade próximos do vencimento, devem ser baixados do estoque e destruídos, com registro justificado por escrito pelo farmacêutico responsável, obedecendo o disposto na legislação vigente

Boas Práticas de Armazenamento

- **Manuseio e Movimentação**
 - Quedas/ arrastar/ encaixar forçado/ bater caixa/ excesso de empinhamento/ cargas pesadas em cima das demais.....
- **Quarentena**
- **Produtos não conforme**
 - Embalagem violada ou suspeita de contaminação devem ser retirados dos estoques e a operação deve ser registrada em documentos específicos
- **Recusa e devolução**
 - Deverão ser guardados separadamente do produto vendável
 - Deverão ser novamente armazenados de acordo com o FIFO
 - Deverão ser inspecionados por pessoal qualificado

Boas Práticas de Armazenamento

- **Expedição**

- Separação do pedido
- Conferência (pedido x produto)
- Duplo check (outro funcionário)
- Emissão NF
- Embalagem
- Identificação

Boas Práticas de Distribuição e Transporte

- Presente em todas as etapas da cadeia farmacêutica
 - Medicamentos
 - Insumos
 - Produtos para saúde (válvulas cardíacas, próteses cirúrgicas....)
 - Alimentos
 - Produtos veterinários

ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DA CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA (I)

- A cadeia produtiva farmacêutica brasileira importou em 2017 a expressiva soma de 8,906 bilhões de dólares.
- O número é ainda mais representativo quando verificamos que este valor foi de US\$ 6,009 bilhões em 2008 e de US\$ 2,309 bilhões em 1998.
- Os dados de importação relativos a 2017 foram computados tomando como base os valores publicados pela Secretaria de Comércio Exterior (Secex) do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC).

ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DA CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA (2)

Produtos Importados em 2017, origem:

- US\$ 785,5 milhões (8,8%) vieram da China,
- US\$ 568,4 milhões (6,4%) vieram da Índia e
- US\$ 1,736 bilhão (19,5%) são originários de países do Tratado Norte-Americano de Livre Comércio (Nafta, na sigla em inglês), mercado integrado pelo Canadá, Estados Unidos e México.
- União Europeia com US\$ 4,330 bilhões (48,6%)
- Mercosul, Suíça etc. com US\$ 1,486 bilhão (16,7%).

ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DA CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA (3)

Medicamentos (que incluem as vacinas para uso humano e derivados do sangue), verificamos que, do total importado em 2017 (US\$ 6,196 bilhões), temos que:

- US\$ 57,5 milhões vieram da China
- US\$ 302,6 milhões (4,9%) são de origem indiana
- US\$ 1,465 bilhão (23,7%) veio do Nafta
- US\$ 3,411 bilhões (55,01%) vieram da União Europeia

ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DA CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA (4)

Farmoquímicos, cujas importações em 2017 alcançaram US\$ 2,594 bilhões, a distribuição deste valor pela origem:

- US\$ 714,5 milhões (27,5%) vieram da China,
- US\$ 257,8 milhões (9,9%) são originários da Índia,
- US\$ 230,0 milhões (8,9%) do Nafta
- US\$ 894,5 milhões (34,5%) da União Europeia
- US\$ 497,3 milhões (19,2%) foram provenientes de outros países (Suíça, países do Mercosul e outros).

ORIGEM DAS IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DA CADEIA PRODUTIVA FARMACÊUTICA (5)

Adjuvantes Farmacotécnicos (excipientes), em 2017 foram importados US\$ 115,6 milhões destes produtos, observando as seguintes origens:

- US\$ 13,5 milhões (11,7%) vieram da China,
- US\$ 8,0 milhões (6,9%) vieram da Índia,
- US\$ 40,3 milhões (34,9%) são originários do Nafta,
- US\$ 24,5 milhões (21,2%) da União Europeia
- US\$ 29,3 milhões (25,3%) vieram de outras áreas geográficas.

Finalizando:

- Estes são os números reais das importações brasileiras em 2017 de produtos constantes da cadeia produtiva farmacêutica brasileira.
- Se cruzarmos o valor total de US\$ 8,906 bilhões com o valor referente às exportações brasileiras destes produtos no mesmo período, que atingiram US\$ 1,759 bilhão, verificamos que estas **exportações representam apenas 19,75%** do que importamos na cadeia produtiva farmacêutica brasileira.
- O resultado é um **déficit de US\$ 7,147 bilhões (80,25%)**
- Assim, é possível entender porque faltam kits para testes para COVID-19 e outros medicamentos e insumos farmoquímicos
- Também é possível entender a importância do papel do farmacêutico na **LOGÍSTICA**

Transporte

- Transporte é armazenagem em movimento
- RDC 329/99 da Anvisa
- A atividade do farmacêutico em transportadoras está previsto nas portarias da ANVISA no CFF e no CRF/SP
- Coleta
- Conferência
- Armazenamento
- Manipulação (carga e descarga)
- Tipo de transporte
- Monitoramento
- Entrega

Transporte

- Limpeza
- Compatibilidade
- Procedimentos
- Treinamento
- Revestimentos internos
- Qualificação térmica

Transporte

- Avaliação geral do veículo
- Avaliação da carga
- Especificações do fabricante para transporte
- Segurança
- Embalagens
- Autorização de funcionamento: atenção para as categorias de produtos
- Terceiros: necessidades de contratos
- Qualificação de transportadoras

Classificação ABC - Drogarias e Farmácias

- Fundamental para gerenciar o estoque
- O uso da Curva ABC na drogaria/ farmácia auxilia:
 - saber a participação de cada um dos produtos no montante de vendas e conseqüentemente no planejamento

Classificação pela Curva ABC

Medicamentos de Curva A

São aqueles que necessitam de compras diárias, pois o giro de estoque é mais alto. Devem compor 50% do estoque e ter uma cobertura de 30 dias.

Medicamentos de Curva B

São aqueles que necessitam de compras diárias, mas o giro de estoque é um pouco abaixo dos medicamentos da Curva A. Devem compor 35% do estoque e ter uma cobertura de 60 dias.

Medicamentos de Curva C

São aqueles que necessitam de compras esporádicas, pois o giro de estoque é menor. Devem compor 10% do estoque e ter uma cobertura de 90 dias.

Medicamentos de Curva D

São medicamentos que praticamente não têm reposição e são adquiridos por encomenda. Devem compor 5% do estoque e ter uma cobertura entre 120 dias.

Curva ABC é personalizada

- Depende das características do público e volume de venda
- A classificação dos produtos poderá ser feita mensal ou trimestral (considerar sazonalidade e a classificação dos itens podem sofrer alterações periódicas devido à demanda diferenciada)

Exemplo:

Dipirona Monoidratada – classe A (demanda sempre alta em todo período do ano)

Acetilcisteína:

classe B ou C (verão) e

classe A (outono e inverno – alto índice de doenças respiratórias)

Variáveis para a Classificação

A classificação dos medicamentos dentro da Curva ABC pode ser feita a partir das variáveis:

- **Curva ABC por ranking de quantidade:** deve-se verificar os produtos que mais saíram em um determinado período, por exemplo, do mês anterior.
- **Curva ABC por ranking de valor:** a verificação é feita nos produtos que tiveram maior valor de vendas, independentemente da quantidade vendida.

Exercício de Classificação segundo a Curva ABC

A empresa divide os itens de estoque em três categorias, de acordo com seu emprego do dólar. Calcule os valores de emprego dos itens de estoque a seguir e determine qual provavelmente será classificado como classe A.

itens	Valor unitário (US\$)	Quantidade usada/ano
H	3,00	500
I	0,02	18.000
J	0,75	10.000
K	40,00	75
L	0,05	20.000
M	0,15	3.000
N	0,45	150.000

Resposta:

Classe A – item N (porcentagem total = 83%)

Classe B – itens J e K (porcentagem total = 13%)

Classe C – itens H, L, M, I (porcentagem total = 4%)

Bibliografia

- Carvalho Junior, Saulo de; Macedo, Sonja H. Madeira. **Logística Farmacêutica Geral: da teoria à prática**. Ed.Contento, 2012.
- Bertaglia, Paulo R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento**, Saraiva, 2015.
- Krajewski, Lee; Ritzman, Larry; Malhotra, Manoj. **Administração de Produção e Operações**. Pearson Prentice Hall, 2009
- Mazzali, Marcelo G.; Makiya, Ieda K.; Cesar, FRANCISCO I. G.; **CADEIA LOGÍSTICA DE FÁRMACOS: UMA ANÁLISE DO PERFIL TÉCNICO GESTOR. ANAIS** do XXXVI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil; João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016.
- Logística Farmacêutica: CRFSP
- Gestão de Farmácias e Drogarias _SEBRAE/CRFSP - 2005
- Logística Reversa de Medicamentos _ABDI 2013