

# Jogo da Produção, Parte 3

Planejamento e Organização da  
Produção

Prof. Fernando Deschamps  
[fernando.deschamps@ufpr.br](mailto:fernando.deschamps@ufpr.br)

# Cenário

- Empresa de fabricação de camas:
  - Cama ST (standard)
  - Cama LX (luxo)
- Informações gerais disponíveis nas abas Parâmetros e Engenharia (olhe as informações antes de iniciar)
- Você é o gerente de produção e precisa disparar a produção do período com base na demanda anterior por meio do sistema Kanban!

# Passo 1 - PMP

- Elaborar o Plano-Mestre da Produção, na aba PMP
- Completar as linhas da Demanda prevista e do Plano-Mestre para os produtos Cama ST e Cama LX
- Completar as informações sobre o estoque de segurança (ES) de cada produto
  - Calcule o estoque de segurança com base no nível de serviço – use a fórmula em que a demanda varia!

***Dica: Lead time de fabricação das camas é de 4 horas!***

PLANO-MESTRE DE PRODUÇÃO - CAMA ST e LX

Período atual 13

AJUDA

Plano-mestre de Produção CAMA ST				ESTOQUE DE SEGURANÇA				
				Qs =	40			
		Períodos previstos :						
		13	14	15	16	17	18	19
Demanda Prevista		510	510	520	520	530	530	530
Demanda Confirmada		345	256	181	119	0	0	0
Recebimentos Progr.		400						
Estoque Proj.	174	64	54	34	64	84	54	74
Plano-mestre		400	500	500	550	550	500	550
Plano-mestre de Produção CAMA LX				ESTOQUE DE SEGURANÇA				
				Qs =				
		Períodos previstos :						
		13	14	15	16	17	18	19
Demanda Prevista								
Demanda Confirmada		337	260	196	143	0	0	0
Recebimentos Progr.		erro						
Estoque Proj.	197	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####
Plano-mestre		440						

Previsão de Demanda

Tendência Linear

Período	Cama ST	Cama LX
0	488	513
0	485	512
0	481	511
0	478	511
0	475	510
0	471	509
0	468	508

Média Exponencial Móvel

	Cama ST	Cama LX
Previsão	482	469
Erro Máx.	86,25	126,88
3 Desvios	195,58	280,97

# Observações sobre o passo 1...

- A aba Demanda contém o histórico da demanda dos últimos 12 meses
- Além disso, você pode simular a média exponencial móvel colocando o valor do coeficiente e a tendência linear nessa planilha, colocando o número do mês associado à previsão que deseja
- Não é possível, no entanto, simular comportamento sazonal

## Passo 2 – Kanban

As decisões dentro do módulo Kanban são duas:  
o estoque de segurança (S) e o número de  
Kanbans para cada item ( $K_p$ )

## Gestão da Produção-3

GP-3

Parâmetros

Demanda

PMP

Kanban

Relatórios

Engenharia

## KANBAN

Período atual

13

Ciclo Kanbans

4 horas

AJUDA !

item	Q	S	D	Kc	SMc	SMa	Kp	SMp
Estrado	5	5%	180	19	95	100	5	25
Lateral	10	0%	360	18	180	200	18	180
Trav. Estr.	20	0%	720	18	360	400	18	360
Sarrafo	45	10%	1620	20	900	900	20	900
Mont. Lat.	10	0%	360	18	180	200	18	180
Trav. Lat.	10	0%	360	18	180	200	18	180
Cabeceira	5	0%	90	9	45	50	9	45
Peseira	5	0%	270	27	135	150	27	135
Prego (kg)	5	15%	45	6	30	30,0	6	30
Tinta (lt.)	31	15%	256	5	155	155,0	5	155
Parafuso (Pç)	160	0%	1440	5	800	800	5	800
Madeira (m2)	140	0%	1260	5	700	770	5	700

## Média de Montagem

Item	Período Atual	Períodos Futuros
Cama ST	450	488
Cama LX	450	525

## Ordens de Montagem

Item	Quantidade
Cama ST	450
Cama LX	450

Estação	Carregamento
Célula 1	70,31%
Célula 2	75,00%
Célula 3	56,25%
Célula 4	78,75%
Submont.	60,00%
Montagem	59,21%

## Passo 2 – Kanban

- **Item:** descrição de todos os componentes e matérias-primas que compõem os produtos acabados e que fazem parte do sistema Kanban da empresa.
- **Tamanho do lote (Q):** refere-se à quantidade de itens por cartão Kanban. Para cada componente ou matéria-prima, o tamanho do lote é função do lote básico de fabricação (5 unidades).
- **Segurança (S):** é a margem de segurança que se deseja atribuir ao sistema Kanban, em percentual do dia, com objetivo de cobrir oscilações no processo ou pequenos aumentos de produção nos períodos futuros (corresponde ao estoque de segurança do sistema MRP).



## Passo 2 - Kanban

- **Demanda diária (D):** em função das ordens de montagem (PMP) e do tamanho do lote (Q), o sistema de simulação GP-3 calcula a demanda diária de cada item. Esse valor será usado para calcular o número de Kanbans necessários para operar o sistema.
- **Kanbans calculados (Kc):** número de Kanbans calculados para cada item, em função do tempo de ciclo percentual (T), do tamanho do lote (Q), da demanda diária (D) e da segurança em percentual de um dia (S).
- **Supermercado calculado (SMc):** o supermercado no sistema Kanban é o local onde os itens acabados são armazenados, ou seja, onde encontram-se os estoques necessários para operar o sistema. O supermercado calculado de cada item é o produto do número de Kanbans calculados (Kc) pelo tamanho do lote (Q).

## Passo 2 – Kanban

- **Supermercado atual (SMa):** os supermercados atuais indicam a quantidade de cada item (número de Kanbans vezes o tamanho do lote) que estão disponíveis na empresa no período atual para operação do sistema Kanban (os valores do período 13 são predefinidos).
- **Kanbans projetados (Kp):** a decisão final sobre o número de Kanbans para cada item cabe aos gestores. Uma vez decidida a questão da segurança, o sistema de simulação calcula o número de Kanbans necessários para operar o sistema ( $K_c$ ). Logo, esses valores podem ser, a critério dos gestores, transcritos para a coluna dos Kanbans projetados ( $K_p$ ).

## Passo 2 - Kanban

- **Supermercado projetado (SMp):** uma vez decidido o valor de  $K_p$ , o sistema calcula os estoques de cada item ( $K_p$  vezes  $Q$ ) que serão mantidos no supermercado para operar a produção de camas conforme ordens de montagem. Se o supermercado atual (SMa) de um dado item for menor que o supermercado projetado (SMp) para esse item, será necessária uma produção (ou compra de emergência no caso de matérias-primas) dos Kanbans que faltam para se atingir o supermercado projetado. Essa produção é feita fora do processo produtivo normal, ou seja, em horas extras. Essa adequação dos supermercados, feita em hora extra, não gera custo fixo para a empresa, apenas os custos variáveis de fabricação em hora extra. Caso ocorra a situação oposta, isto é, o supermercado atual for maior que o supermercado projetado, a fábrica consumirá o excesso de Kanbans no início do período, para então entrar em regime normal, com o número de Kanbans estipulado para o supermercado projetado.

# SIMULAR

**Depois disso, é só SIMULAR (aba GP-3) e analisar os relatórios na aba Relatórios**