

PREVISÃO DA DEMANDA

Aula 10 e 11 e 12 - Regina Meyer Branski

Objetivos da aula

- Ao final os alunos devem ser capazes de implementar processo de previsão de demanda conhecendo:
 - Modelos de Previsão
 - Indicadores de Previsão
 - Processo de Previsão

Por que fazer previsão?

- Existe alguma empresa que não precisa fazer previsão?

Exemplos



Banco de Investimento

Volkswagen X Fiat

Cadeia de Restaurante

Sorvete Kibon

Por que fazer previsão?

- Todas as empresas precisam fazer previsão
 - ▣ Algumas com horizonte maior
 - ▣ Outras com horizonte menor
 - ▣ Mas, é necessário planejar quantos recursos preciso ter

Objetivo da Previsão



Garantir uma quantidade
“adequada” de recursos para
atender a demanda em diferentes
momentos do tempo

Objetivo da Previsão


O que produzir e comprar

Quanto produzir e comprar

Quando produzir e comprar

Com que recursos produzir

Áreas impactadas pela previsão de demanda



- Custos de Compras e Produção
- Nível de Serviço
- Vendas
- Estoque
- Transporte
- Faturamento



Como avaliar se uma previsão foi bem feita ou não?

Primeiro Princípio da Previsão de Demanda

Não importa qual modelo usado



As previsões estão sempre erradas!

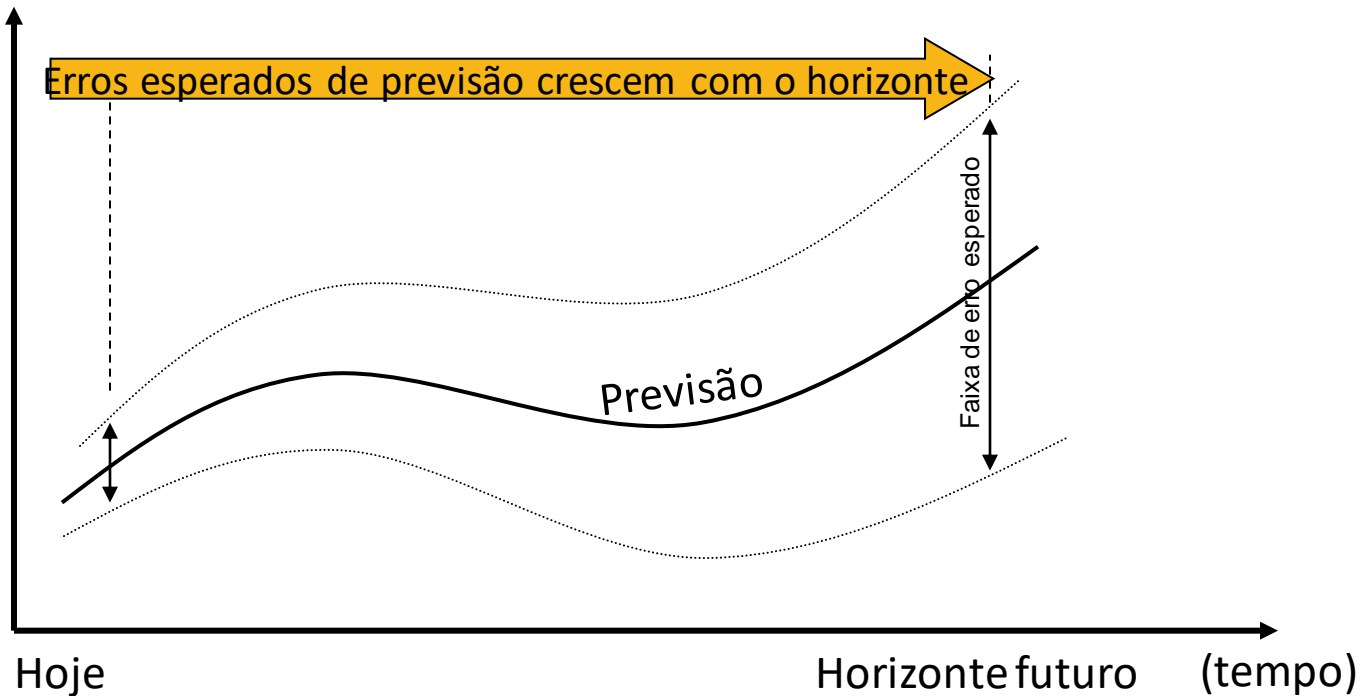
Segundo Princípio da Previsão de Demanda

Quanto maior o horizonte de tempo analisado, pior a acurácia das previsões



Segundo Princípio

Previsão de
demanda / erro



Terceiro Princípio da Previsão de Demanda

Produto	Previsão	Real	Erro
Big Mac	15.000	17.000	13%
Cheddar	9.000	7.500	17%
Quarteirão	12.000	13.000	8%
Hamburger	25.000	20.000	20%
McChicken	8.000	13.000	63%
Total	69.000	70.500	2%

} MÉDIA
24%

← !!!

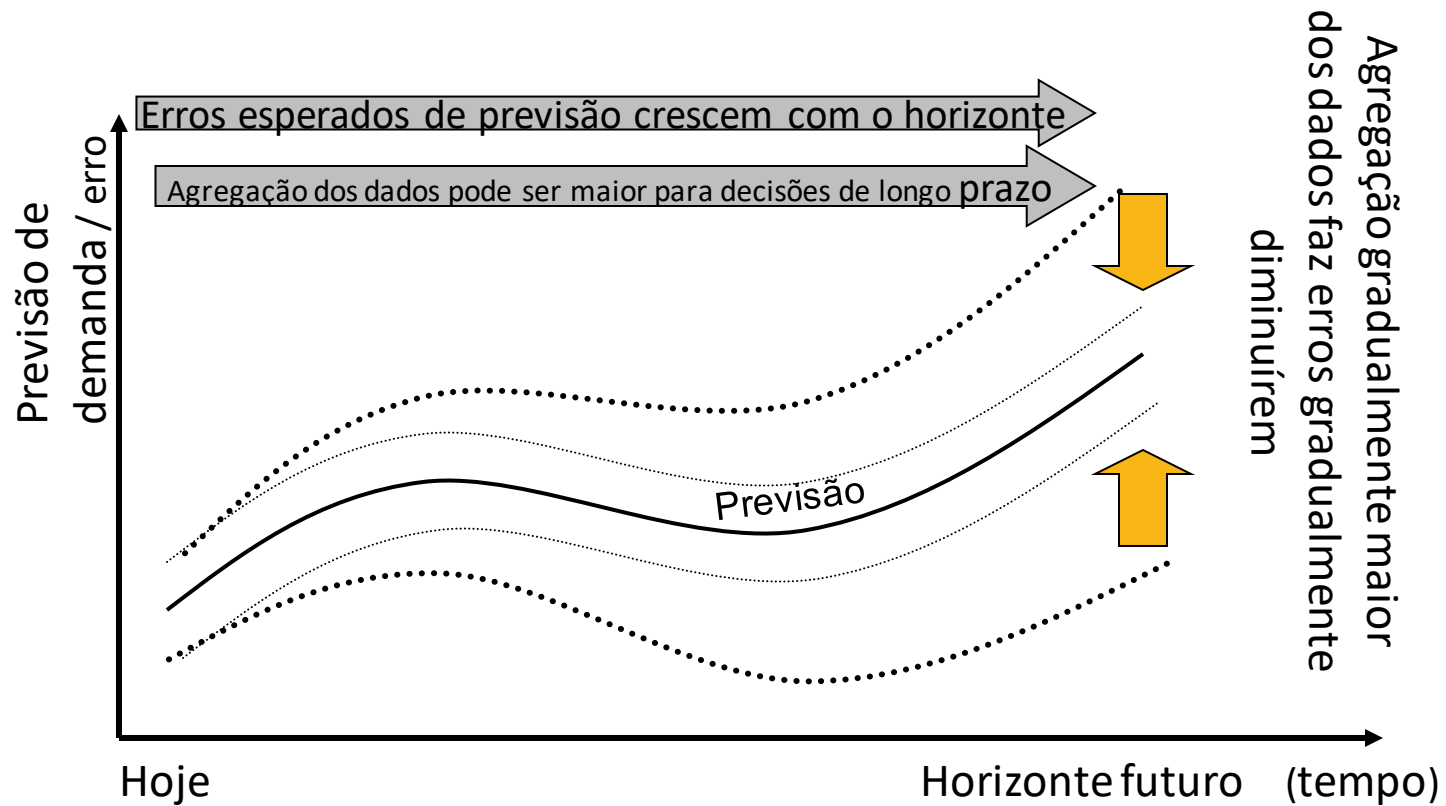
A agregação dos dados reduz as incertezas da
previsão

Terceiro Princípio da Previsão de Demanda

Previsões agregadas são mais acuradas



Agregação *versus* Horizonte



Previsão de Demanda

- Três princípios da previsão de demanda
 1. Estimativas estão **SEMPRE** erradas;
 2. Quanto maior o horizonte pior é a acurácia das previsões
 3. Estimativas agregadas são mais acuradas



Erros frequentes

Erro 1 das previsões: desistir ou não se esforçar o suficiente para melhorar os processos de previsão por não conseguir "acertar, quando o importante é ter previsões melhor que o concorrente

Erro 2 das previsões: gastar tempo e esforço discutido se se "acerta" ou "erra" nas previsões, quando o relevante é discutir "o quanto" se erra e as formas de alterar processos para reduzir estes "erros".

Erro 3 das previsões: levar em conta um número só. Previsões devem sempre considerar dois "números": a previsão em si e uma estimativa do erro desta previsão.

Erro 4 das previsões: confundir previsões com metas e considerar as metas como se fossem previsões.

AULA 11

Modelos de Previsão de Demanda

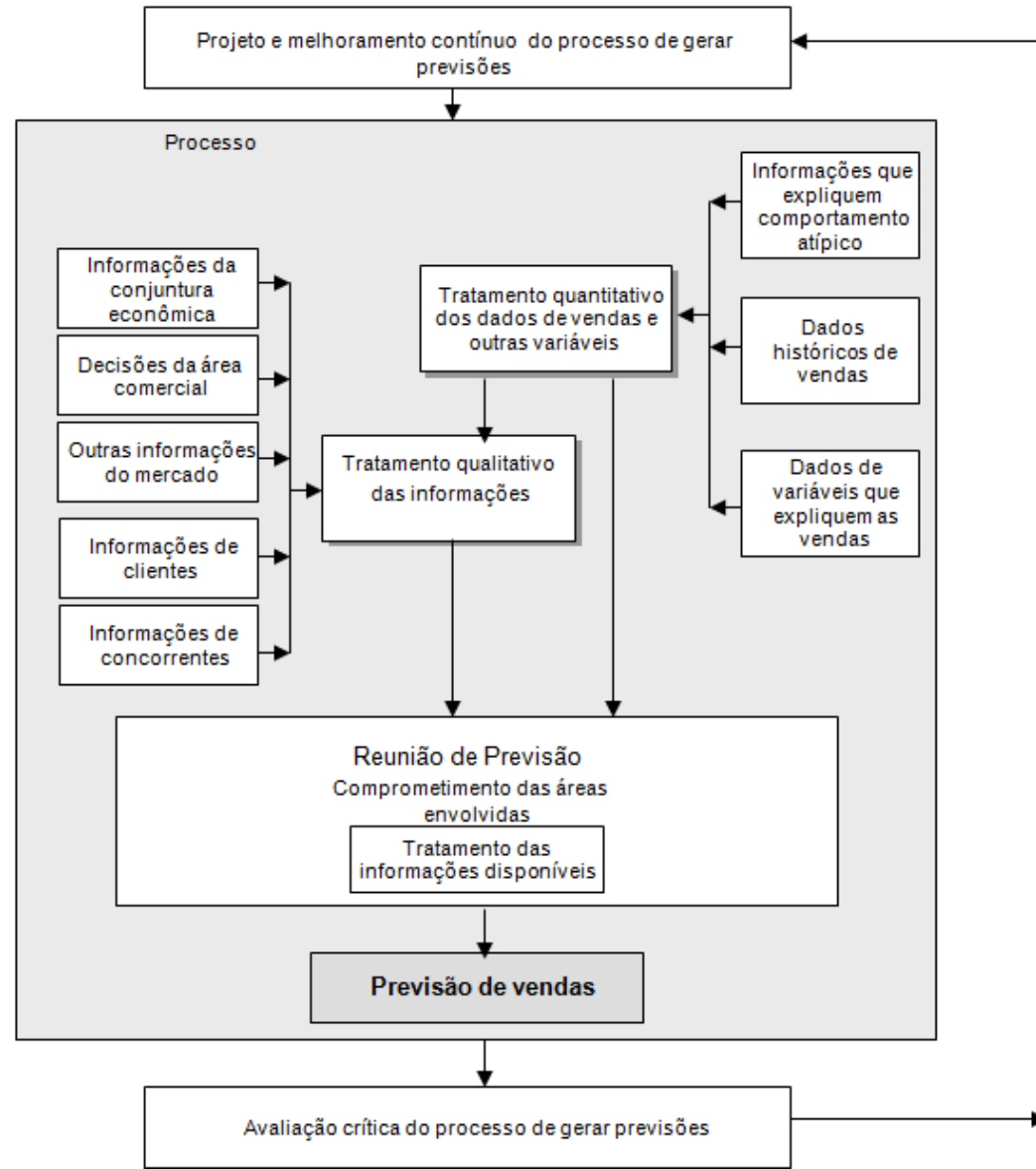


Como fazer a previsão?

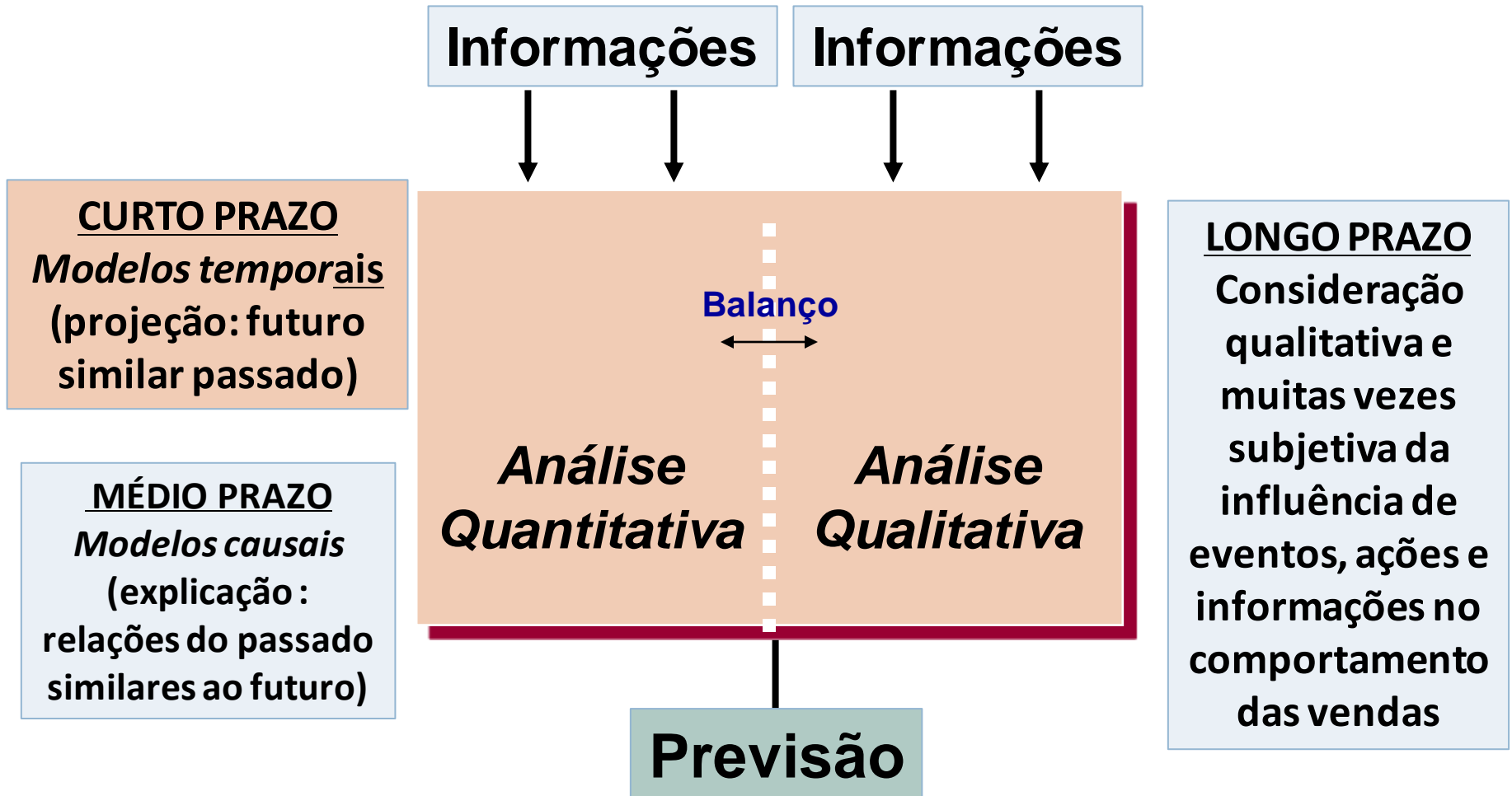
Informações Necessárias

- Dados históricos de vendas, período a período
- Informações que expliquem comportamentos atípicos das vendas
- Dados de variáveis correlacionadas às vendas
- Informações sobre variáveis que possam afetar vendas atuais e no futuro
- Conjuntura Econômica
- Pesquisas de Mercado sobre comportamento do clientes
- Informações comerciais

Processo de Previsão de Demanda



Previsão de Demanda



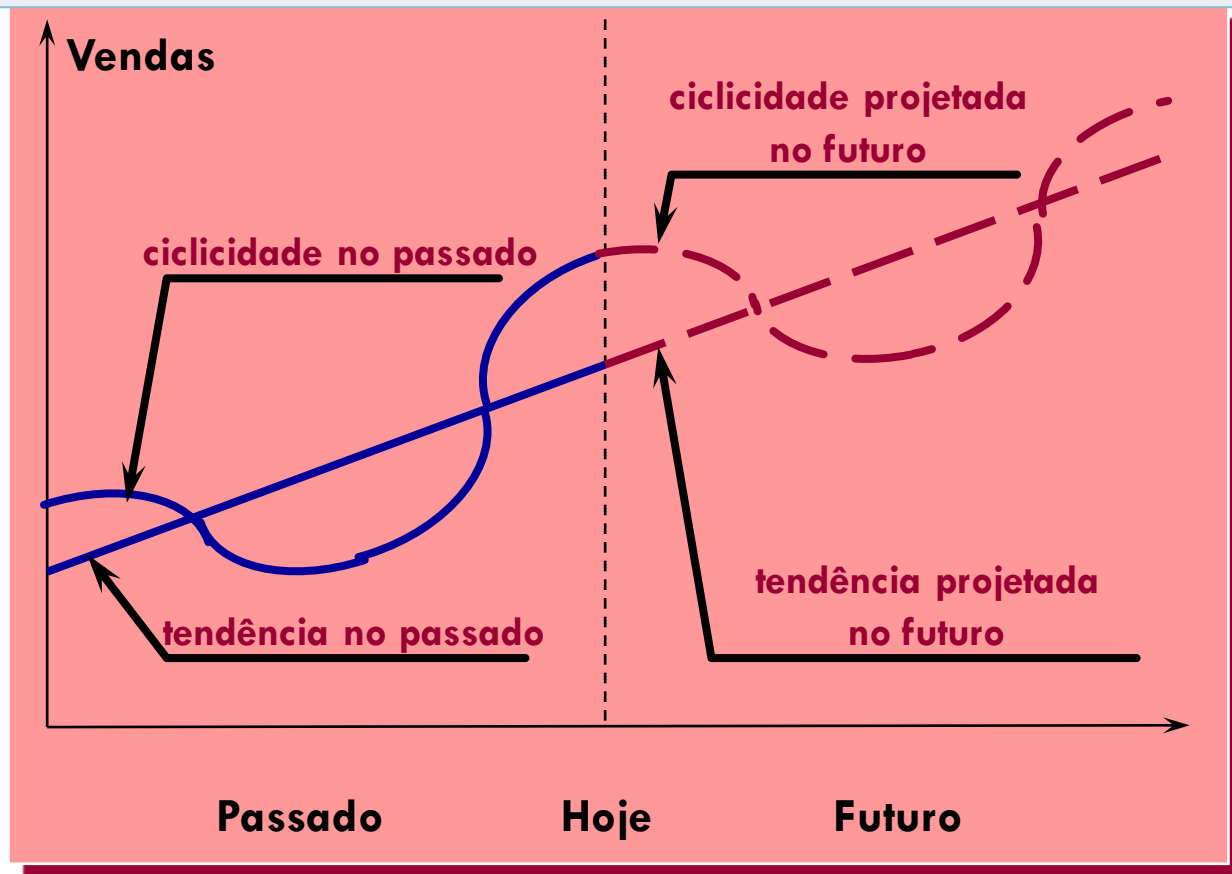
Previsão de Curto Prazo



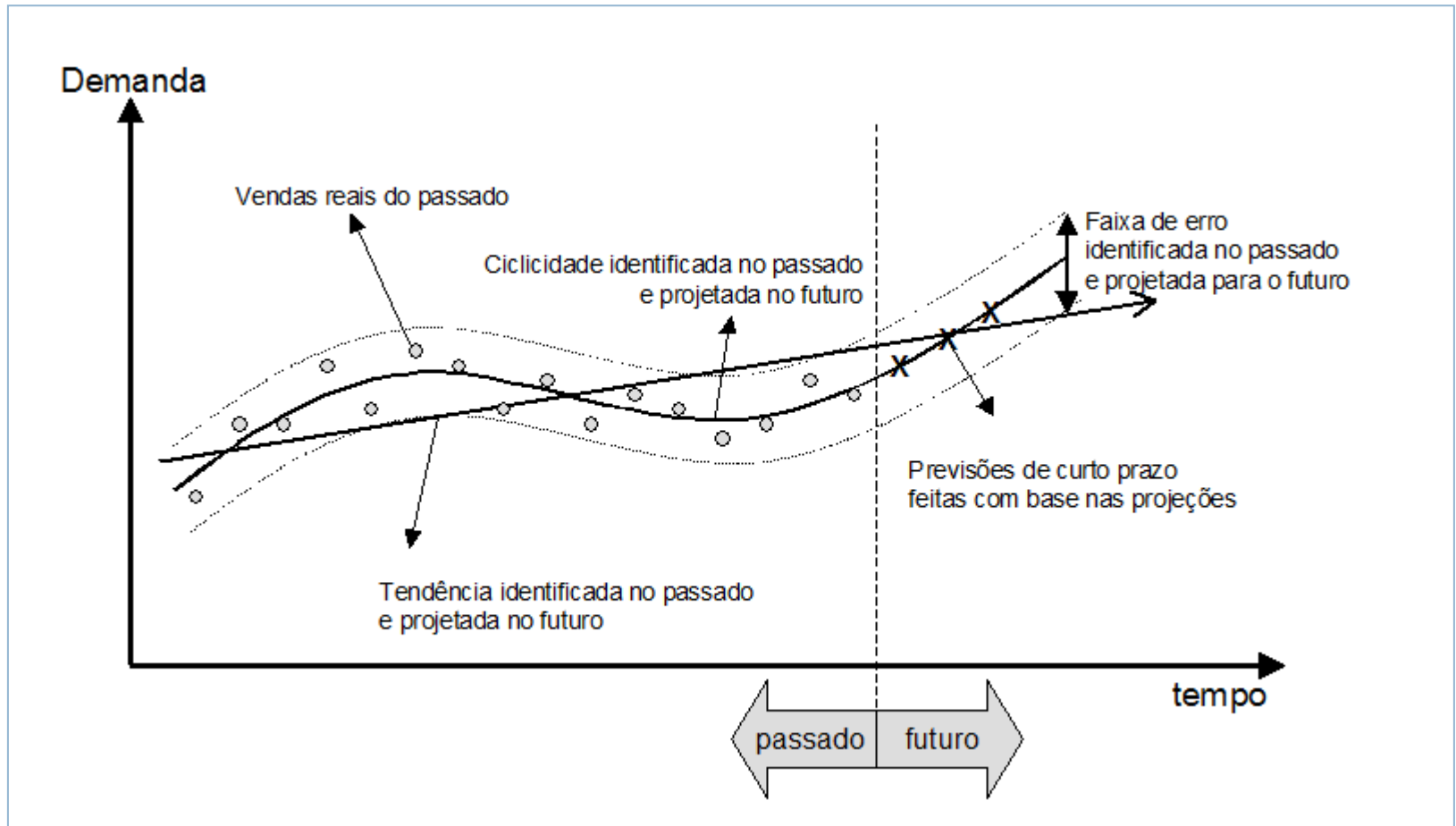
Previsão de Curto Prazo

Modelos Intrínsecos ou de Séries Temporais

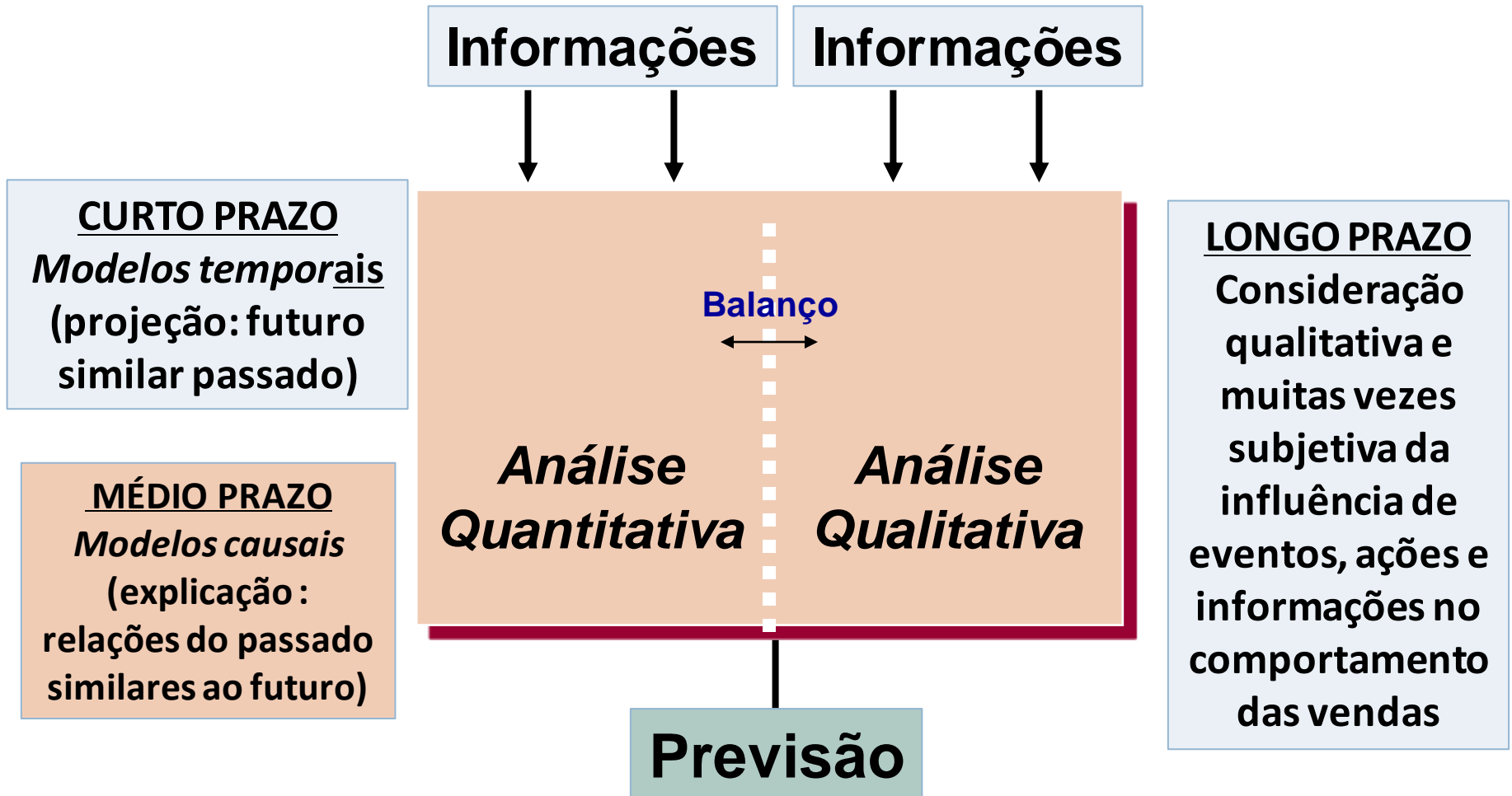
Futuro irá repetir o passado mantendo as mesmas tendências e comportamentos



Modelos Intrínsecos ou de Séries Temporais



Previsão de Demanda



Previsão de Médio Prazo

Modelos Extrínsecos ou Causais

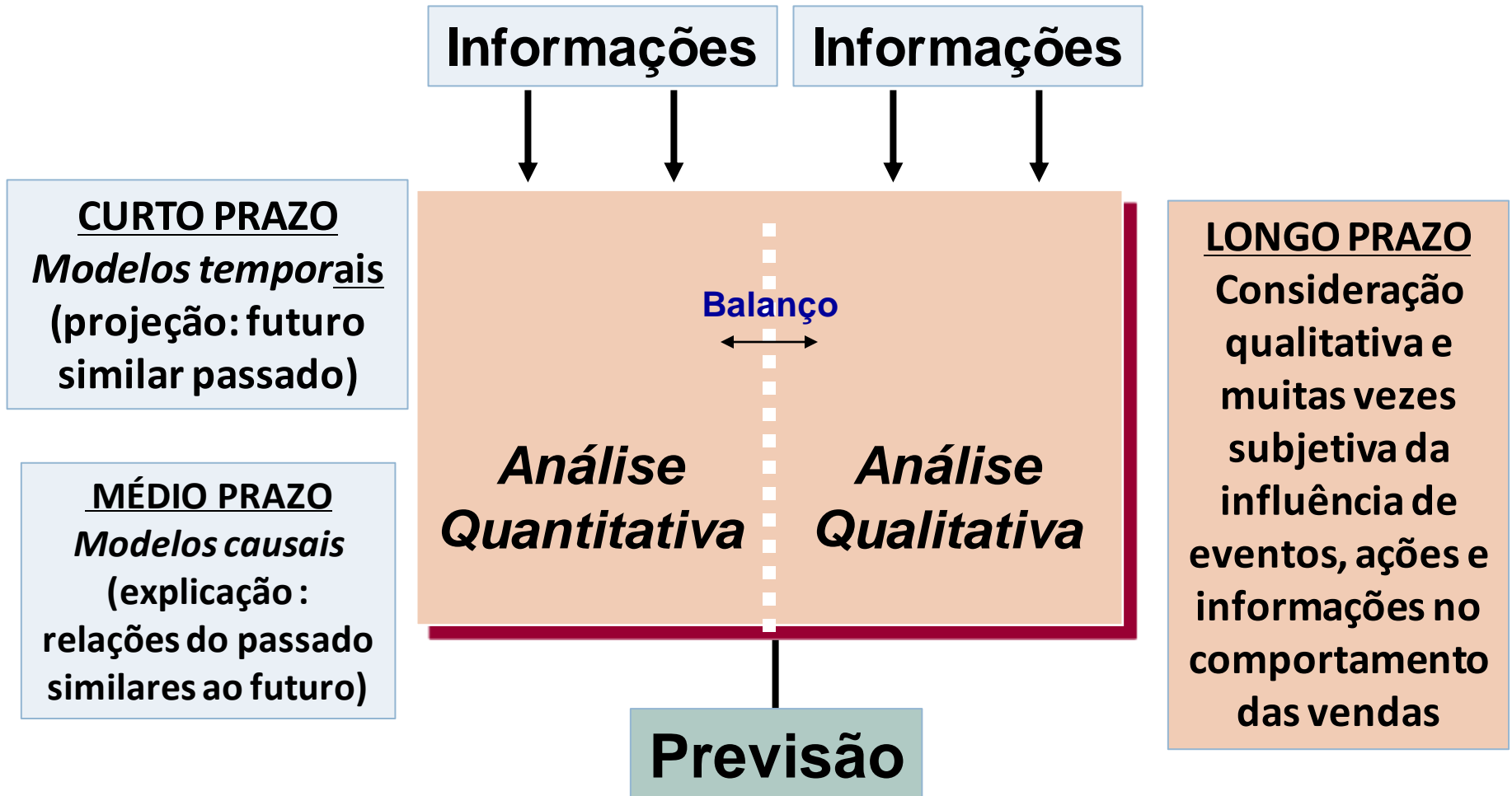
- Hipóteses são válidas para horizontes de tempo maior
- **Relações** que haviam no passado continuam a valer no futuro

$$V = a_1 x_1^{y_1} + a_2 x_2^{y_2} + \dots$$

onde x = valores das variáveis escolhidas

- Muito usado para prever número de clientes

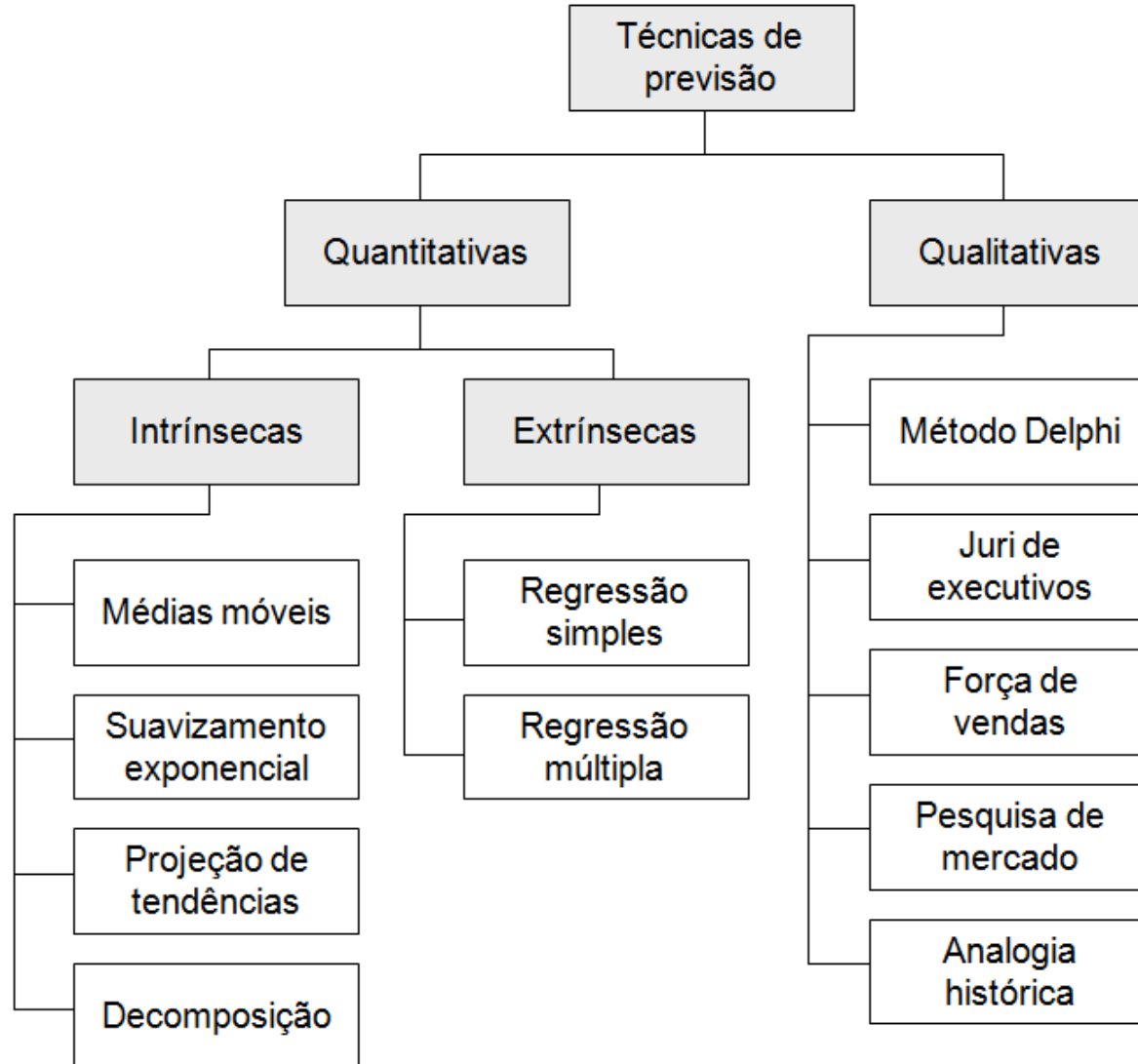
Previsão de Demanda



Previsão de Longo Prazo

- Afetado por
 - ▣ Mudanças Tecnológicas
 - ▣ Legislação
 - ▣ Bens substitutos
 - ▣ Etc.
- Previsão a partir da opinião de especialistas e métodos para chegar ao consenso sobre várias opiniões

Métodos de Tratamento para Previsão



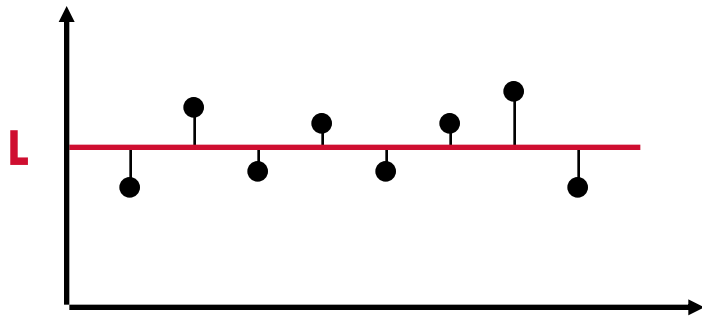
Previsão de Curto Prazo

Modelos Intrínsecos ou de Séries Temporais

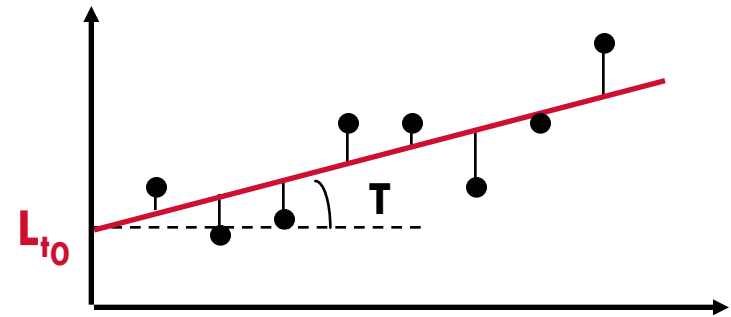
- Médias Móveis
- Suavizamento Exponencial
- Projeção de Tendências
- Decomposição

Decomposição das Séries Temporais

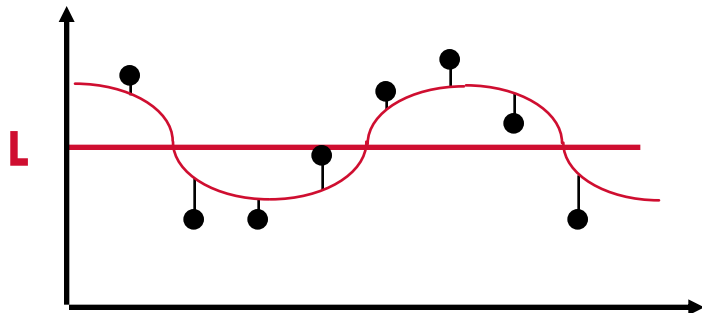
Estabilidade



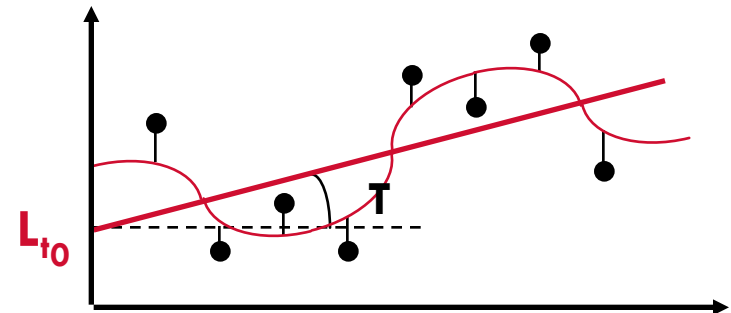
Tendência



Estabilidade com Sazonalidade



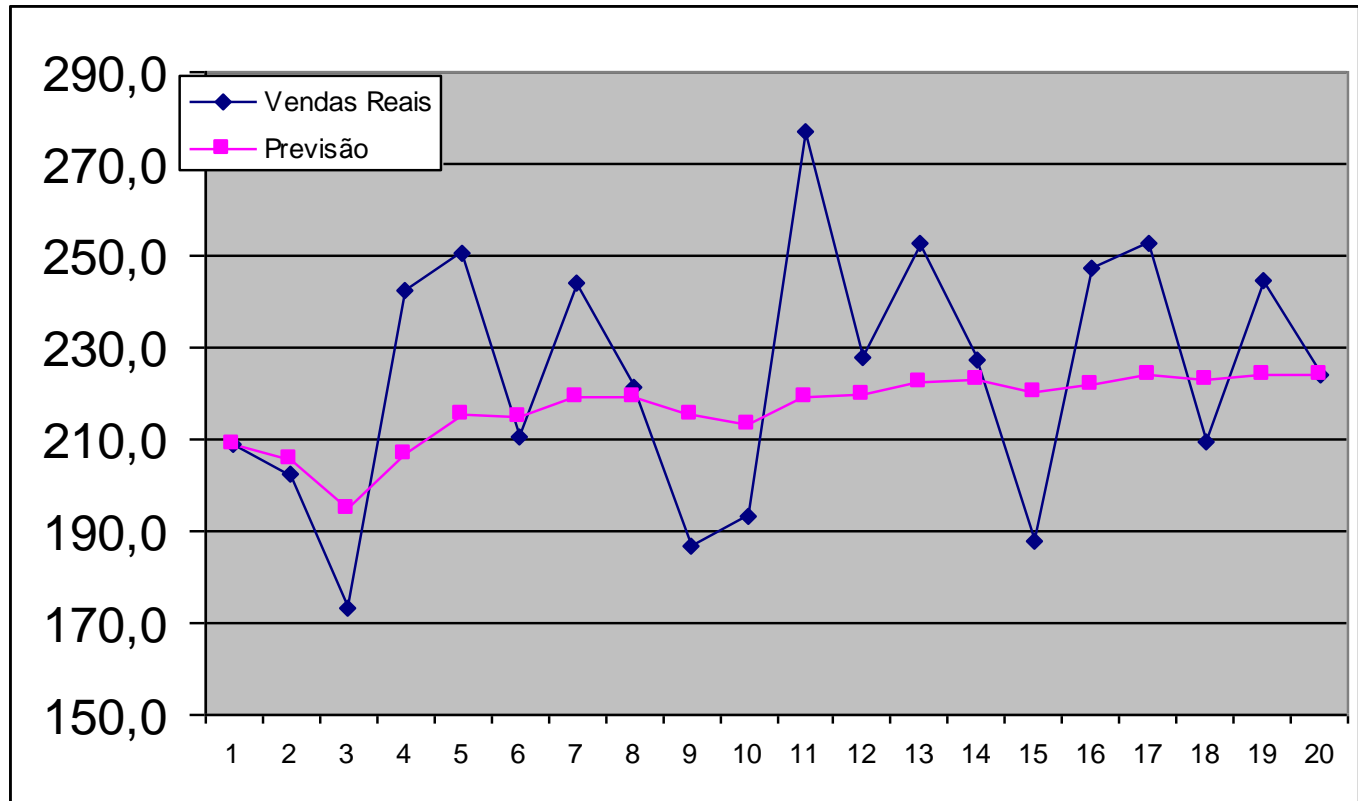
Tendência com Sazonalidade



A Média como Previsão

Vendas Reais	Previsão
209,0	209,0
202,5	205,8
173,5	198,5
242,5	207,3
250,5	214,5
210,5	213,9
244,0	217,7
221,5	218,1
186,5	215,0
193,0	213,0
277,0	218,3
228,0	219,0
252,5	221,4
227,5	221,8
188,0	219,7
247,5	221,4
252,5	223,1
209,5	222,4
244,5	223,5
224,0	223,5

$$Previsão_{t+1} = Média Vendas = \sum_{t=1}^N S_t / N$$



A Média como Previsão

$$\text{Previsão}_{t+1} = \text{Média Vendas} = \sum_{t=1}^N S_t / N$$

- Filtra as variações aleatórias
- Não identifica tendências ou sazonalidades
- Requer armazenagem crescente de dados

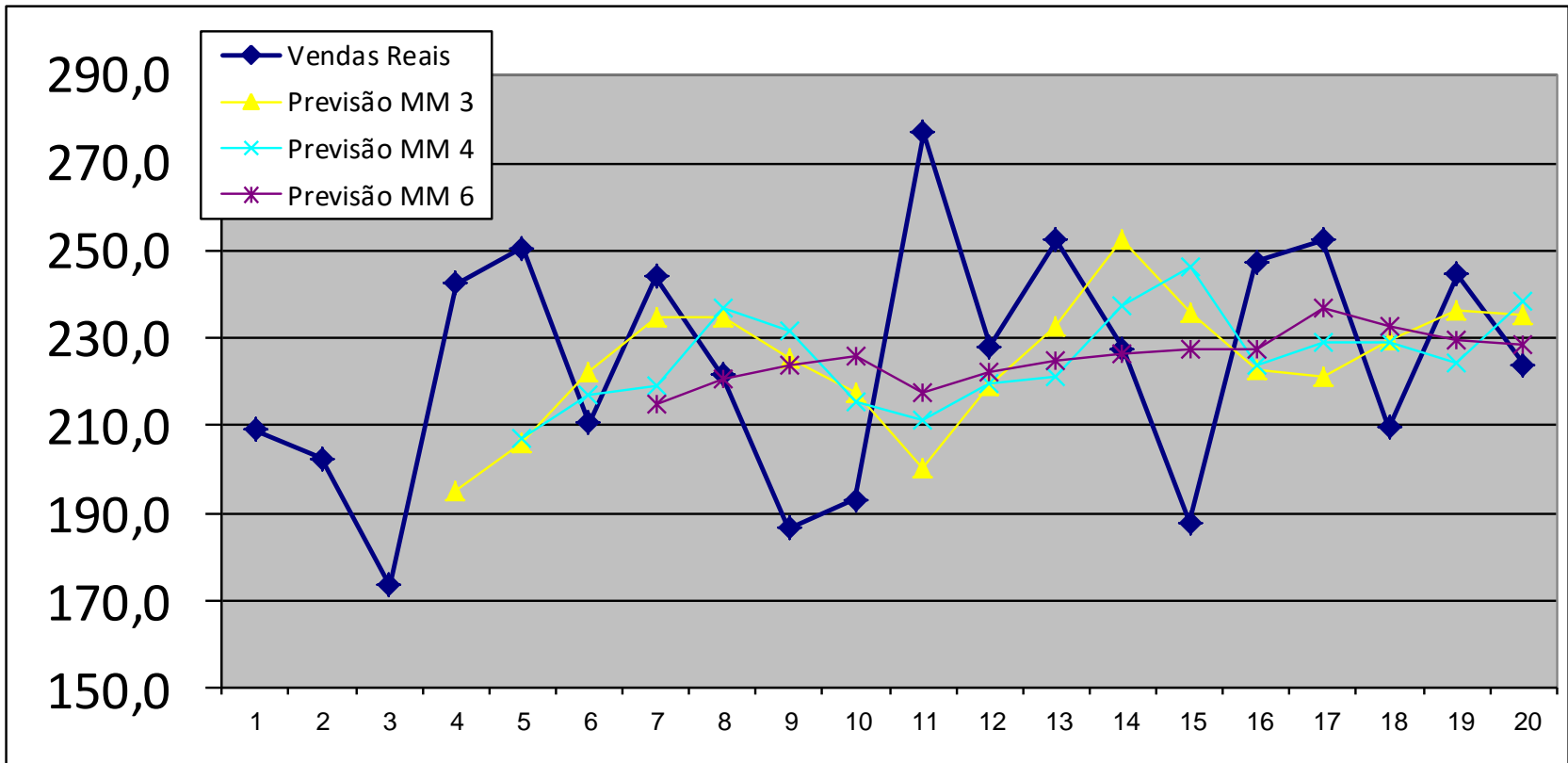
Média Móvel

Vendas Reais	Previsão MM3	Previsão MM4	Previsão MM6
209,0			
202,5			
173,5			
242,5			
250,5			
210,5			
244,0			

Média Móvel

Vendas Reais	Previsão MM 3	Previsão MM 4	Previsão MM 6
209,0			
202,5			
173,5			
242,5	195,0		
250,5	206,2	206,9	
210,5	222,2	217,3	
244,0	234,5	219,3	214,8
221,5	235,0	236,9	220,6
186,5	225,3	231,6	223,8
193,0	217,3	215,6	225,9
277,0	200,3	211,3	217,7
228,0	218,8	219,5	222,1
252,5	232,7	221,1	225,0
227,5	252,5	237,6	226,4
188,0	236,0	246,3	227,4
247,5	222,7	224,0	227,7
252,5	221,0	228,9	236,8
209,5	229,3	228,9	232,7
244,5	236,5	224,4	229,6
224,0	235,5	238,5	228,3

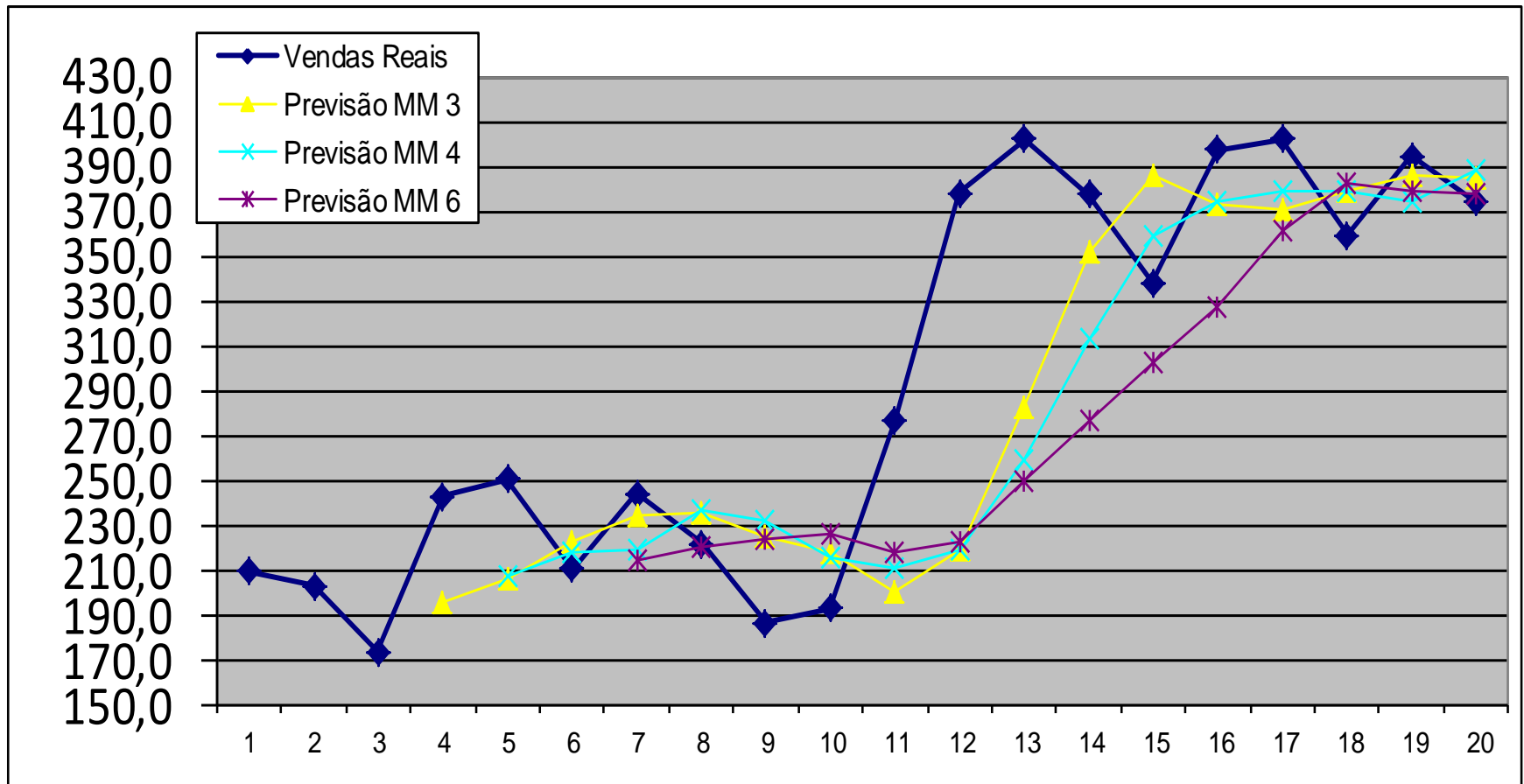
Média Móvel



Média Móvel com mudança de patamar

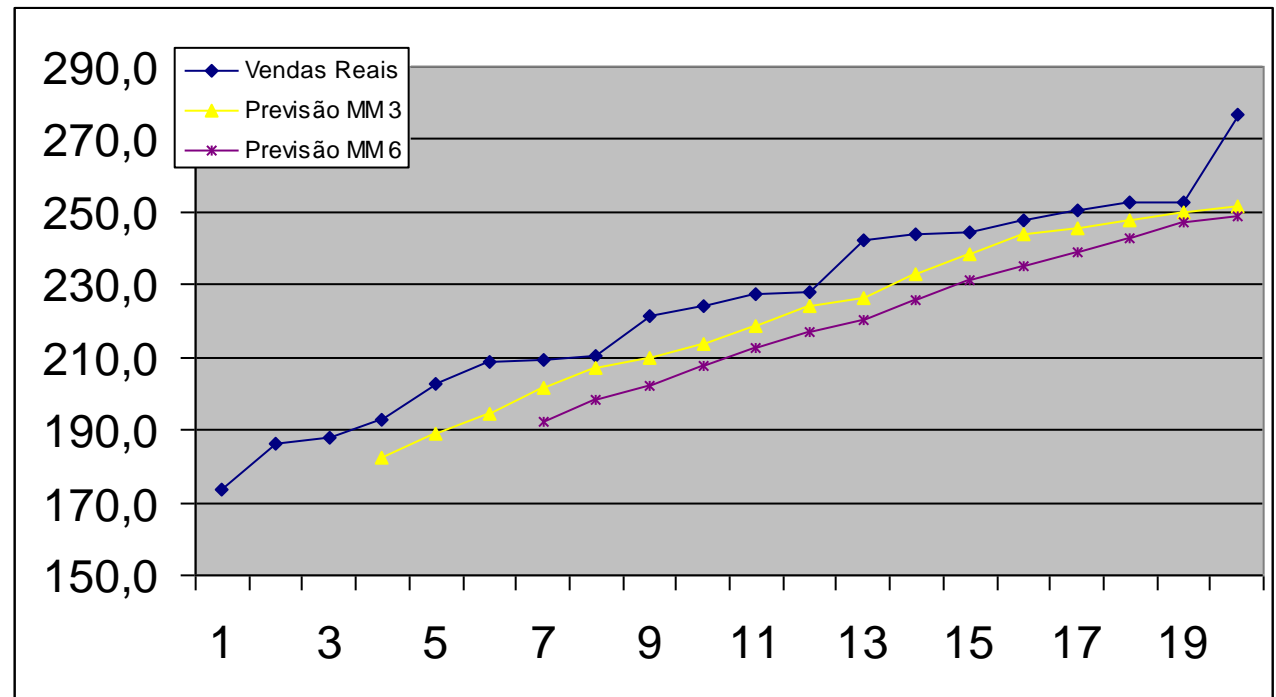
Vendas Reais	Previsão MM 3	Previsão MM 4	Previsão MM 6
209,0			
202,5			
173,5			
242,5	195,0		
250,5	206,2	206,9	
210,5	222,2	217,3	
244,0	234,5	219,3	214,8
221,5	235,0	236,9	220,6
186,5	225,3	231,6	223,8
193,0	217,3	215,6	225,9
277,0	200,3	211,3	217,7
378,0	218,8	219,5	222,1
402,5	282,7	258,6	250,0
377,5	352,5	312,6	276,4
338,0	386,0	358,8	302,4
397,5	372,7	374,0	327,7
402,5	371,0	378,9	361,8
359,5	379,3	378,9	382,7
394,5	386,5	374,4	379,6
374,0	385,5	388,5	378,3

Média Móvel com mudança de patamar



Média Móvel com tendência

Vendas Reais	Previsão MM 3	Previsão MM 6
173,5		
186,5		
188,0		
193,0	182,7	
202,5	189,2	
209,0	194,5	
209,5	201,5	192,1
210,5	207,0	198,1
221,5	209,7	202,1
224,0	213,8	207,7
227,5	218,7	212,8
228,0	224,3	217,0
242,5	226,5	220,2
244,0	232,7	225,7
244,5	238,2	231,3
247,5	243,7	235,1
250,5	245,3	239,0
252,5	247,5	242,8
252,5	250,2	246,9
277,0	251,8	248,6



Média Móvel Ponderada

	Venda Reais	Média Móvel de 3 períodos com peso 3, 2 e 1
Janeiro	154	
Fevereiro	114	
Março	165	
Abril	152	
Maiο	176	
Junho	134	
Julho	123	
Agosto	154	
Setembro	134	
Outubro	156	
Novembro	123	
Dezembro	145	

Média Móvel Ponderada

	Vendas reais de copos	Média móvel de 3 períodos ponderada com pesos 3, 2 e 1
Janeiro	154	
Fevereiro	114	
Março	165	
Abril	152	$[(1 \cdot 154) + (2 \cdot 114) + (3 \cdot 165)] / 6 = 146,2$
Maiο	176	$[(1 \cdot 114) + (2 \cdot 165) + (3 \cdot 152)] / 6 = 150,0$
Junho	134	$[(1 \cdot 165) + (2 \cdot 152) + (3 \cdot 176)] / 6 = 166,2$
Julho	123	$[(1 \cdot 152) + (2 \cdot 176) + (3 \cdot 134)] / 6 = 151,0$
Agosto	154	$[(1 \cdot 176) + (2 \cdot 134) + (3 \cdot 123)] / 6 = 135,5$
Setembro	134	$[(1 \cdot 134) + (2 \cdot 123) + (3 \cdot 154)] / 6 = 140,3$
Outubro	156	$[(1 \cdot 123) + (2 \cdot 154) + (3 \cdot 134)] / 6 = 138,8$
Novembro	123	$[(1 \cdot 154) + (2 \cdot 134) + (3 \cdot 156)] / 6 = 148,3$
Dezembro	145	$[(1 \cdot 134) + (2 \cdot 156) + (3 \cdot 123)] / 6 = 135,8$

Suavizamento Exponencial

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(V_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_t = V_{t-1} \cdot \alpha + F_{t-1}(1 - \alpha)$$

F_{t-1} = Estimativa do mês anterior
 V_{t-1} = Vendas reais mês anterior
 α = Constante de suavizamento

Suavizamento Exponencial

	Vendas Reais	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,8$
Janeiro	154		
Fevereiro	114		
Março	165		
Abril	152		
Maio	176		

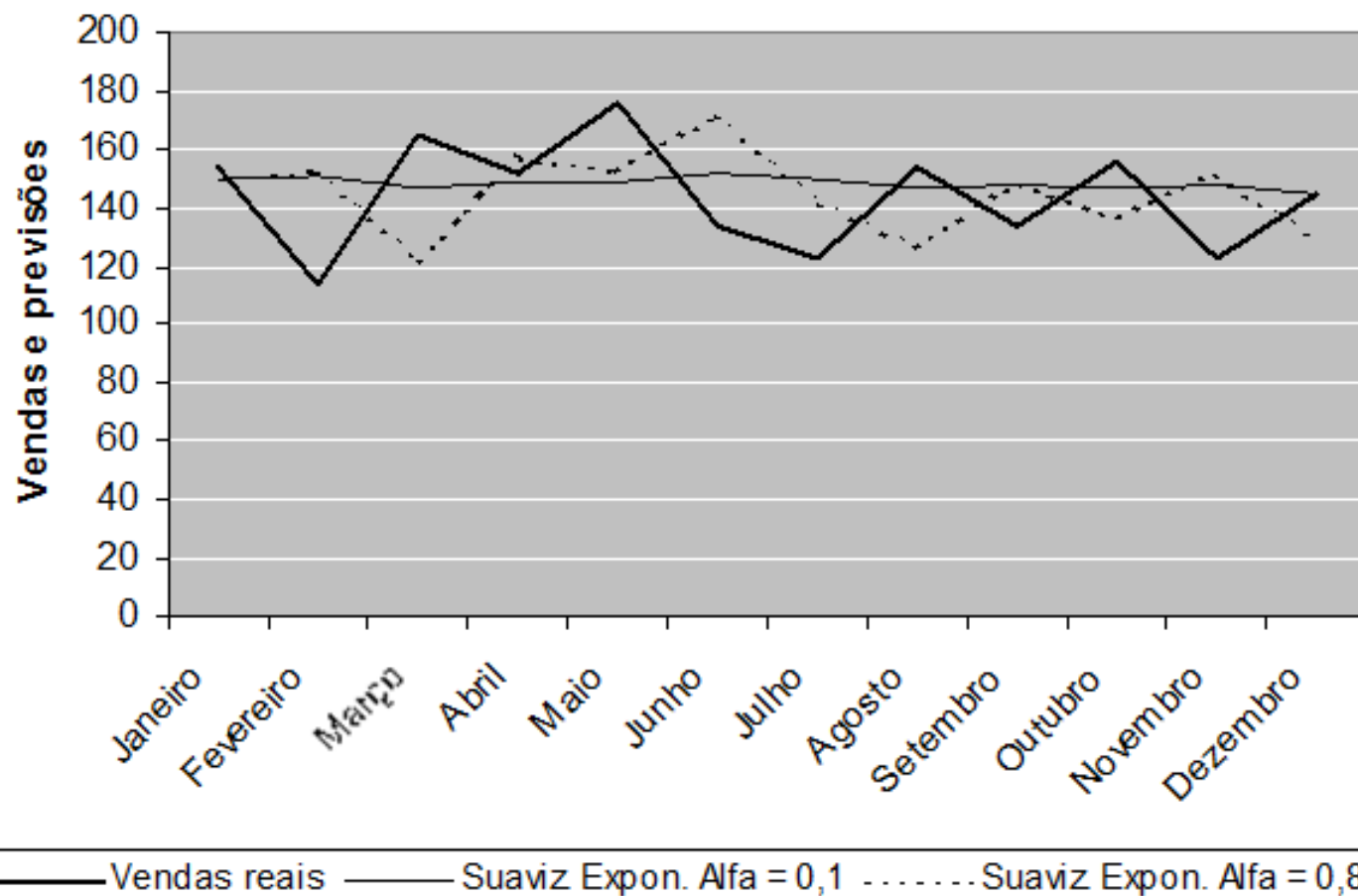
Previsão de Janeiro

150

Suavizamento Exponencial

	Vendas reais de copos	Suavizamento exponencial com alfa 0,1	Suavizamento exponencial 0,8
		última previsão (feita em dezembro)	
Janeiro	154	150	150
Fevereiro	114	$[(0,1)*(154) + (1 - 0,1)*(150)] = 150,4$	153,2
Março	165	$[(0,1)*(114) + (1 - 0,1)*(150,4)] = 146,8$	121,8
Abril	152	$[(0,1)*(165) + (1 - 0,1)*(146,8)] = 148,6$	156,4
Maiο	176	$[(0,1)*(152) + (1 - 0,1)*(148,6)] = 148,9$	152,9
Junho	134	$[(0,1)*(176) + (1 - 0,1)*(148,9)] = 151,6$	171,4
Julho	123	$[(0,1)*(134) + (1 - 0,1)*(151,6)] = 149,9$	141,5
Agosto	154	$[(0,1)*(123) + (1 - 0,1)*(149,9)] = 147,2$	126,7
Setembro	134	$[(0,1)*(154) + (1 - 0,1)*(147,2)] = 147,9$	148,5
Outubro	156	$[(0,1)*(134) + (1 - 0,1)*(147,9)] = 146,5$	136,9
Novembro	123	$[(0,1)*(156) + (1 - 0,1)*(146,5)] = 147,4$	152,2
Dezembro	145	$[(0,1)*(123) + (1 - 0,1)*(147,4)] = 145,0$	128,8

Suavizamento exponencial



Exercício 11.1

A tabela mostra a demanda mensal do modelo de foguete F-15 da fábrica de brinquedos Brinq

Mês	Unidades
Maio	100
Junho	80
Julho	110
Agosto	115
Setembro	105
Outubro	110
Novembro	125
Dezembro	120

a) Use o método de suavizamento exponencial (com $\alpha = 0,2$) para prever o número de unidades para o período de junho a janeiro. A previsão inicial para maio era de 105 unidades.

b) Calcule para o período de agosto a dezembro previsões usando média móvel de 3 períodos.

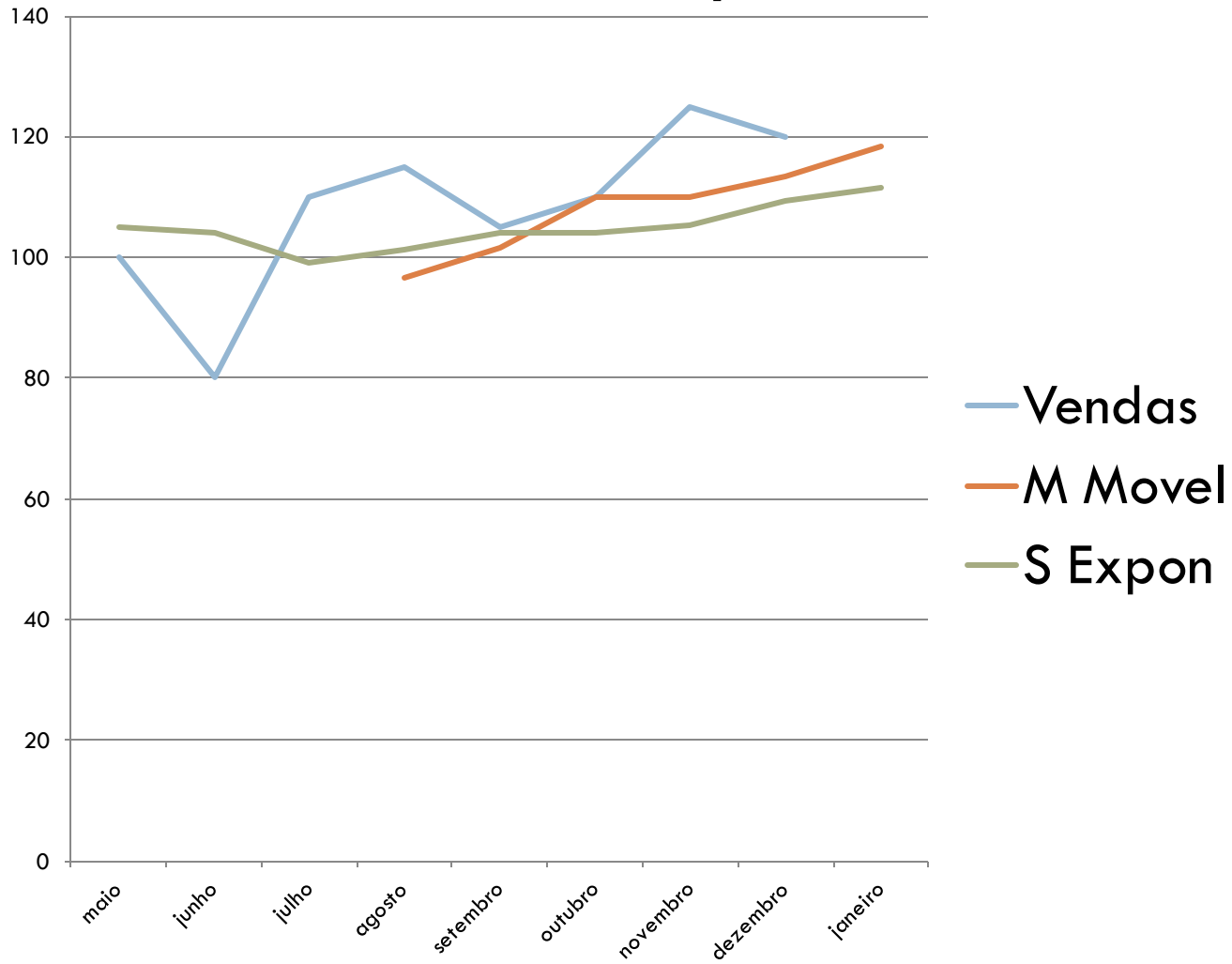
Vendas Reais, Média Móvel e Suavizamento Exponencial

	Vendas	Mmovel	Sexpon
maio	100		
junho	80		
julho	110		
agosto	115		
setembro	105		
outubro	110		
novembro	125		
dezembro	120		
janeiro			

Vendas Reais, Média Móvel e Suavizamento Exponencial

	Vendas	Mmovel	Sexpon
maio	100		105
junho	80		104
julho	110		99,20
agosto	115	96,67	101,36
setembro	105	101,67	104,09
outubro	110	110,00	104,27
novembro	125	110,00	105,42
dezembro	120	113,33	109,33
janeiro		118,33	111,47

Vendas Reais, Média Móvel e Suavizamento Exponencial



AULA 12

Erros de Previsão

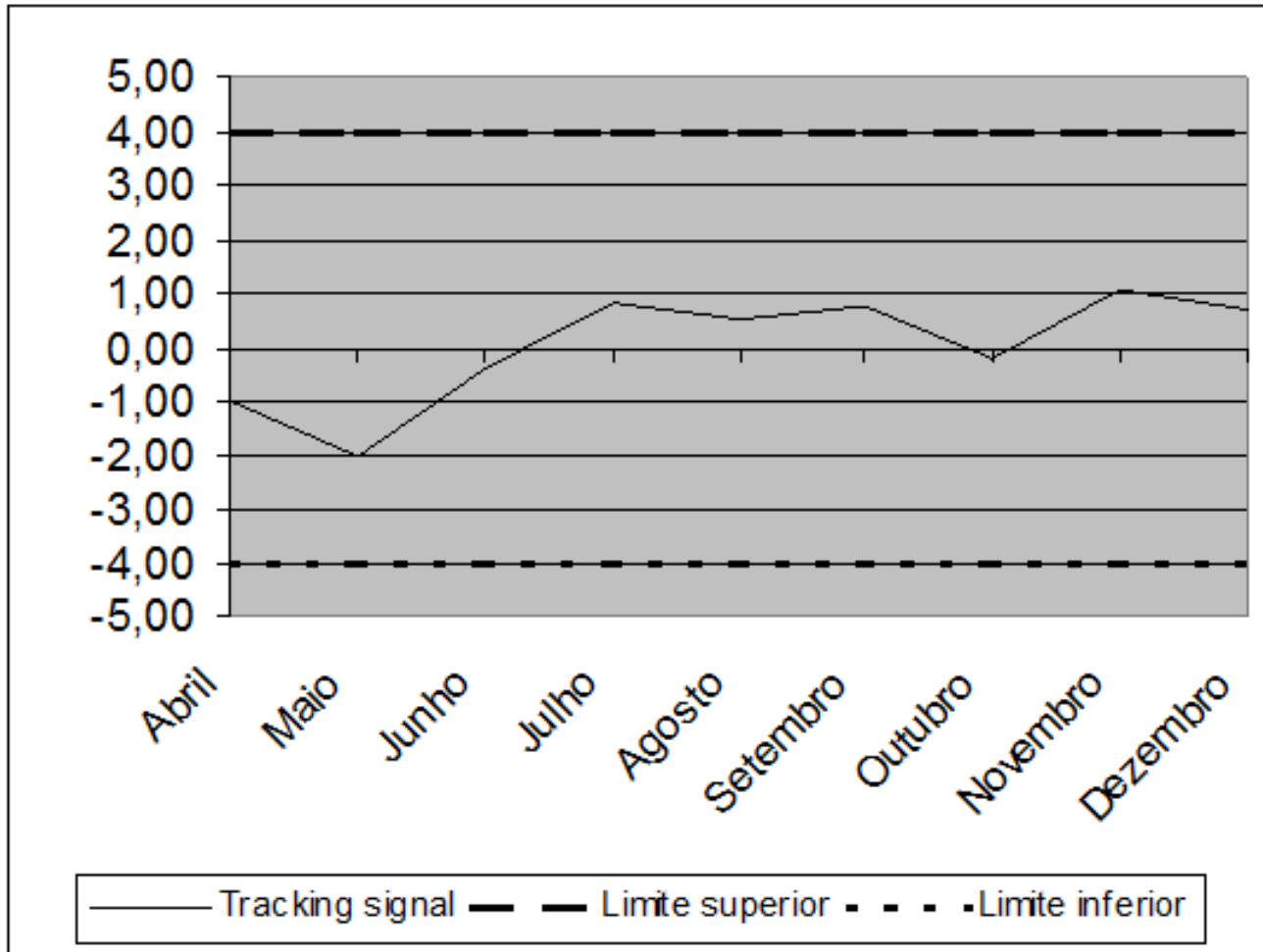
Erros de Previsão

- Dois tipos de erros de previsão:
 - Amplitude: tamanho do erro
 - Viés: quando os erros ocorrem sistematicamente para um lado só (superdimensionando ou subdimensionando as vendas)

Cálculo do Sinal de Rastreabilidade

	Vendas reais de copos (V)	Previsão MM3 (P)	Erro aritmético (V-P)	Erro aritmético acumulado EArA	Erro absoluto V-P	Erro absoluto acumulado EAA	Erro médio absoluto (EAA/n) EMA	<i>Tracking signal</i> EArA/EMA TS
Janeiro	154							
Fevereiro	114							
Março	165							
Abril	152	144,3	-7,7	-7,7	7,7	7,7	7,7	-1,0
Maio	176	143,7	-32,3	-40,0	32,3	40,0	20,0	-2,0
Junho	134	164,3	30,3	-9,7	30,3	70,3	23,4	-0,4
Julho	123	154,0	31,0	21,3	31,0	101,3	25,3	0,8
Agosto	154	144,3	-9,7	11,7	9,7	111,0	22,2	0,5
Setembro	134	137,0	3,0	14,7	3,0	114,0	19,0	0,8
Outubro	156	137,0	-19,0	-4,3	19,0	133,0	19,0	-0,2
Novembro	123	148,0	25,0	20,7	25,0	158,0	19,8	1,0
Dezembro	145	137,7	-7,3	13,3	7,3	165,3	18,4	0,7

Sinal de Rastreabilidade



Controle dos erros de previsão

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
Previsão	1.000	1.200	1.000	900	1.100	1.200
Vendas	900	1.350	950	1.000	1.250	1.300
Desvio						
Desvio acumulado						
Desvio absoluto						
Desvio absoluto acumulado						
Desvio absoluto médio						
Tracking Signal = Desvio Acumulado/Desvio Absoluto Médio						

Controle dos erros de previsão

Amplitude e Viés

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
Previsão	1.000	1.200	1.000	900	1.100	1.200
Vendas	900	1.350	950	1.000	1.250	1.300
Desvio	100	-150	50	-100	-150	-100
Desvio acumulado	100	-50	0	-100	-250	-350
Desvio absoluto	100	150	50	100	150	100
Desvio absoluto acumulado	100	250	300	400	550	650
Desvio absoluto médio	100	125	100	100	110	108
Tracking Signal = Desvio Acumulado/Desvio Absoluto Médio	1	-0,4	0	-1	-2,27	-3,24

Vendas Reais, Média Móvel e Desvio Absoluto Médio

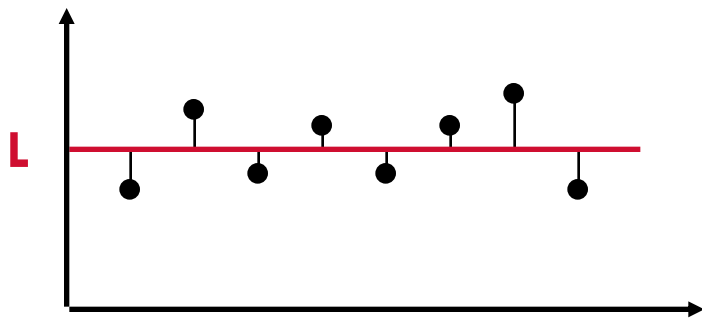
M Móvel	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Prev				96,67	101,7	110	110	113
Vendas	100	80	110	115	105	110	125	120
Desvio				-18,33	-3,33	0	-15	-7
DesvioAbs				18,33	3,33	0	15	7
D Abs Acum				18,33	21,66	21,7	36,7	43,7
D Abs Médio				18,33	10,83	7,22	9,17	8,74

Vendas Reais, Suavizamento Exponencial e Desvio Absoluto Médio

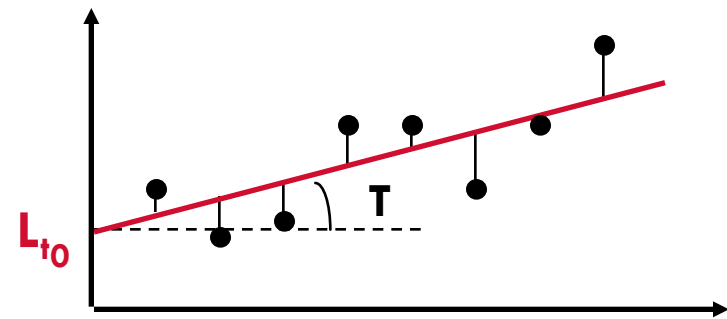
S Expon	Maio	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Prev	105,00	104,00	99,2	101,36	104	104	105	109
Vendas	100	80	110	115	105	110	125	120
Desvio				-13,64	-1	-6	-20	-11
Desvio Abs				13,64	1	6	20	11
D Abs Acum				13,64	14,64	20,6	40,6	51,6
D Abs Médio				13,64	7,32	6,86	10,15	10,32

Quatro hipóteses básicas sobre o comportamento das vendas

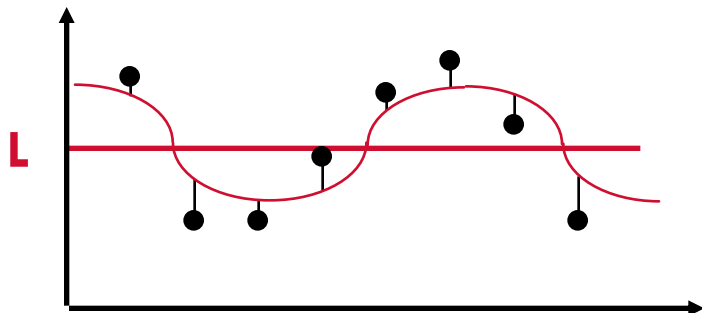
Estabilidade



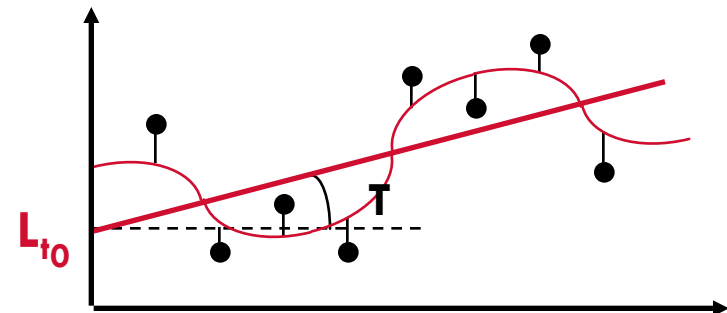
Tendência



Estabilidade com Sazonalidade

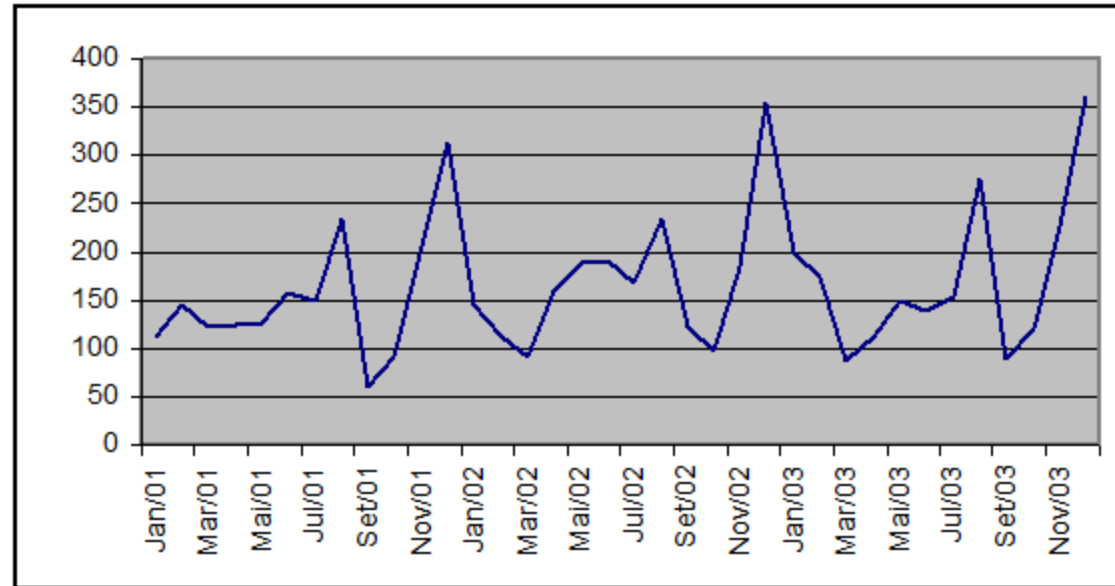


Tendência com Sazonalidade



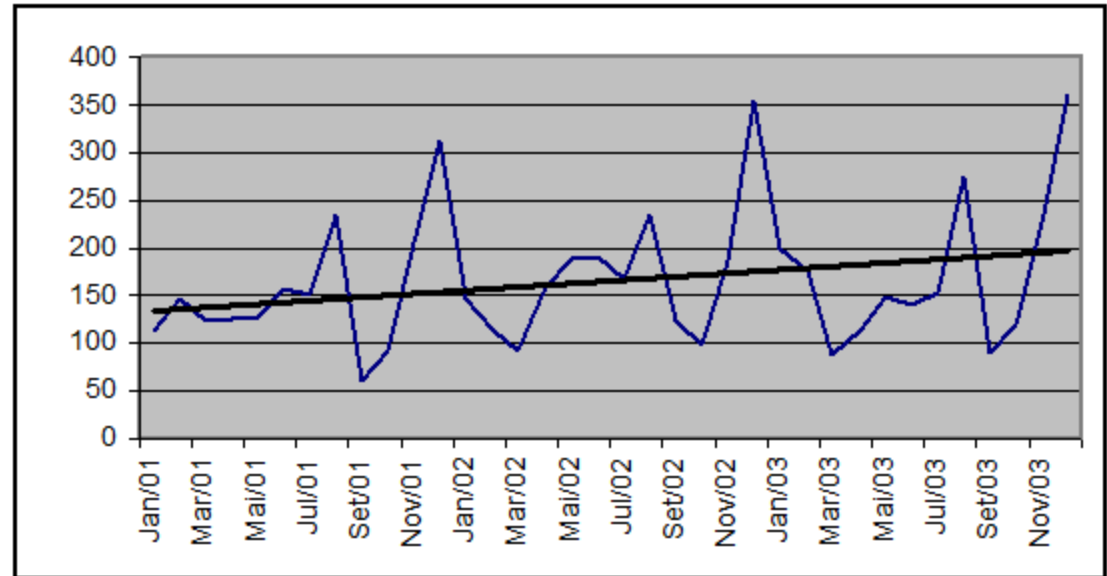
Métodos Quantitativos com Tendência e Ciclicidade

	Vendas 2001	Vendas 2002	Vendas 2003
Janeiro	112	146	199
Fevereiro	146	113	175
Março	122	92	88
Abril	125	160	112
Mai	127	188	149
Junho	157	190	140
Julho	150	168	154
Agosto	235	235	275
Setembro	60	122	90
Outubro	92	97	120
Novembro	206	186	226
Dezembro	312	354	360



Métodos Quantitativos com Tendência e Ciclicidade

	Vendas 2001	Vendas 2002	Vendas 2003
Janeiro	112	146	199
Fevereiro	146	113	175
Março	122	92	88
Abril	125	160	112
Mai	127	188	149
Junho	157	190	140
Julho	150	168	154
Agosto	235	235	275
Setembro	60	122	90
Outubro	92	97	120
Novembro	206	186	226
Dezembro	312	354	360



Métodos Quantitativos com Tendência e Ciclicidade

	Vendas 2001	Vendas 2002	Vendas 2003
Janeiro	112	146	199
Fevereiro	146	113	175
Março	122	92	88
Abril	125	160	112
Maiο	127	188	149
Junho	157	190	140
Julho	150	168	154
Agosto	235	235	275
Setembro	60	122	90
Outubro	92	97	120
Novembro	206	186	226
Dezembro	312	354	360

	Reta de tendência 2001	Reta de tendência 2002	Reta de tendência 2003
Janeiro	133,8	155,4	177,1
Fevereiro	135,6	157,2	178,9
Março	137,4	159,0	180,7
Abril	139,2	160,8	182,5
Maiο	141,0	162,6	184,3
Junho	142,8	164,4	186,1
Julho	144,6	166,2	187,9
Agosto	146,4	168,0	189,7
Setembro	148,2	169,9	191,5
Outubro	150,0	171,7	193,3
Novembro	151,8	173,5	195,1
Dezembro	153,6	175,3	196,9

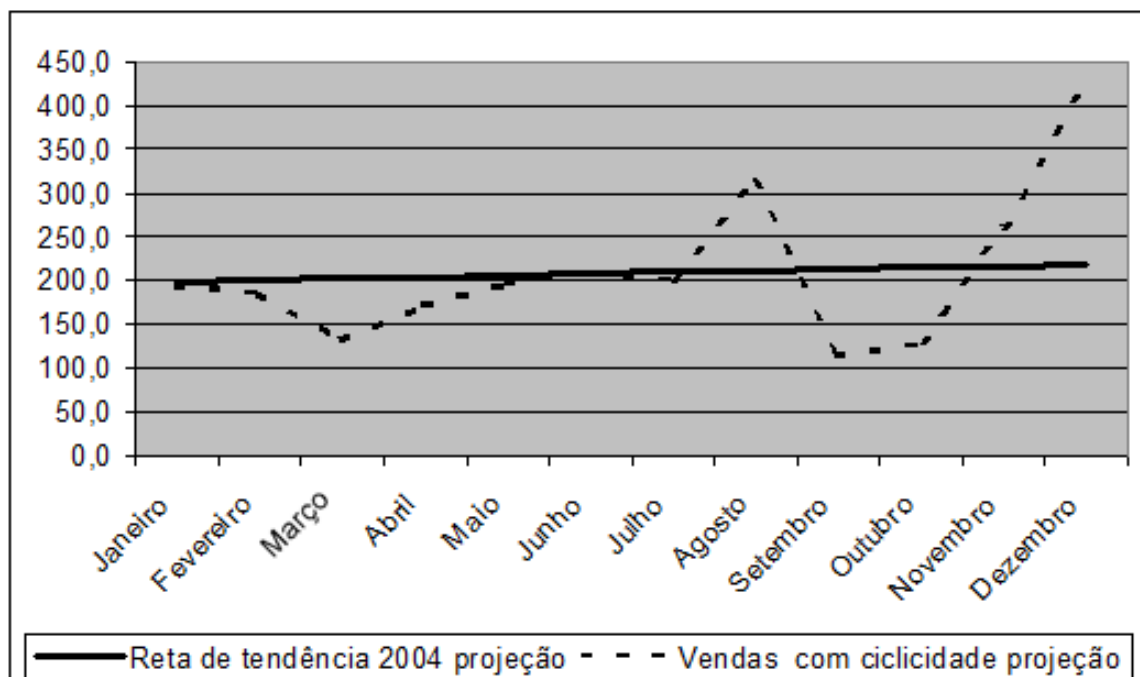
	Vendas/ Tendência 2001	Vendas/ Tendência 2002	Vendas/ Tendência 2003	Média
Janeiro	0,837	0,939	1,124	0,967
Fevereiro	1,077	0,719	0,978	0,925
Março	0,888	0,579	0,487	0,651
Abril	0,898	0,995	0,614	0,836
Maiο	0,901	1,156	0,809	0,955
Junho	1,100	1,155	0,752	1,002
Julho	1,037	1,011	0,820	0,956
Agosto	1,605	1,398	1,450	1,484
Setembro	0,405	0,718	0,470	0,531
Outubro	0,613	0,565	0,621	0,600
Novembro	1,357	1,072	1,158	1,196
Dezembro	2,031	2,020	1,828	1,960

$112 / 133,8 = 0,837$

Métodos Quantitativos com Tendência e Ciclicidade

	Reta de tendência 2001	Reta de tendência 2002	Reta de tendência 2003	Reta de tendência 2004 projeção	Coefficientes de ciclicidade	Vendas com ciclicidade projeção
Janeiro	133,8	155,4	177,1	198,7	0,967	192,1
Fevereiro	135,6	157,2	178,9	200,5	0,925	185,4
Março	137,4	159,0	180,7	202,3	0,651	131,8
Abril	139,2	160,8	182,5	204,1	0,836	170,6
Mai	141,0	162,6	184,3	205,9	0,955	196,7
Junho	142,8	164,4	186,1	207,8	1,002	208,3
Julho	144,6	166,2	187,9	209,6	0,956	200,3
Agosto	146,4	168,0	189,7	211,4	1,484	313,8
Setembro	148,2	169,9	191,5	213,2	0,531	113,2
Outubro	150,0	171,7	193,3	215,0	0,600	128,9
Novembro	151,8	173,5	195,1	216,8	1,196	259,2
Dezembro	153,6	175,3	196,9	218,6	1,960	428,3

Histórico
Futuro



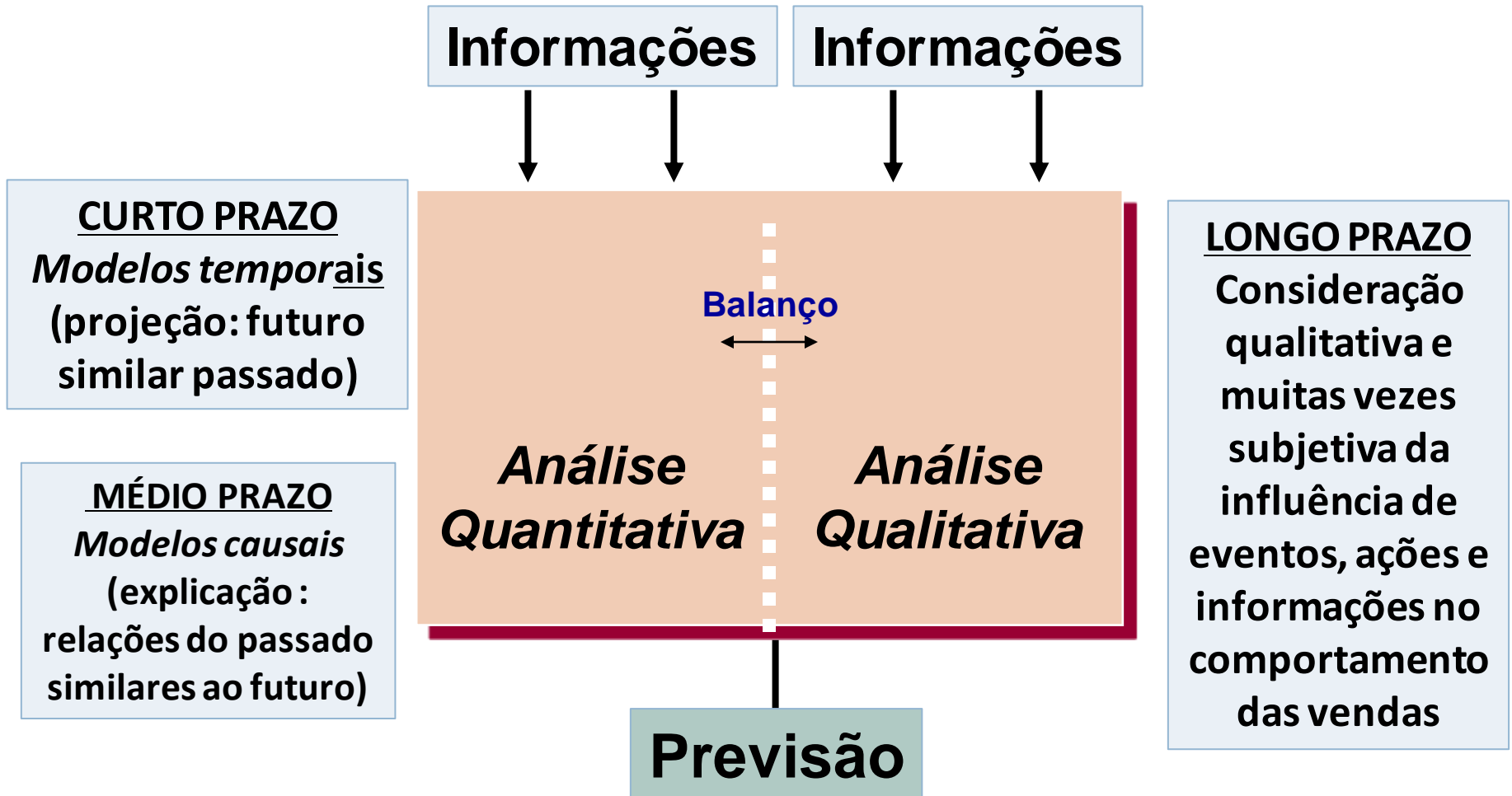
Exercício 12.1

O correio apresenta um padrão sazonal de volume de correspondência diária toda a semana. Os dados seguintes para duas semanas características são expressos em milhares de correspondências.

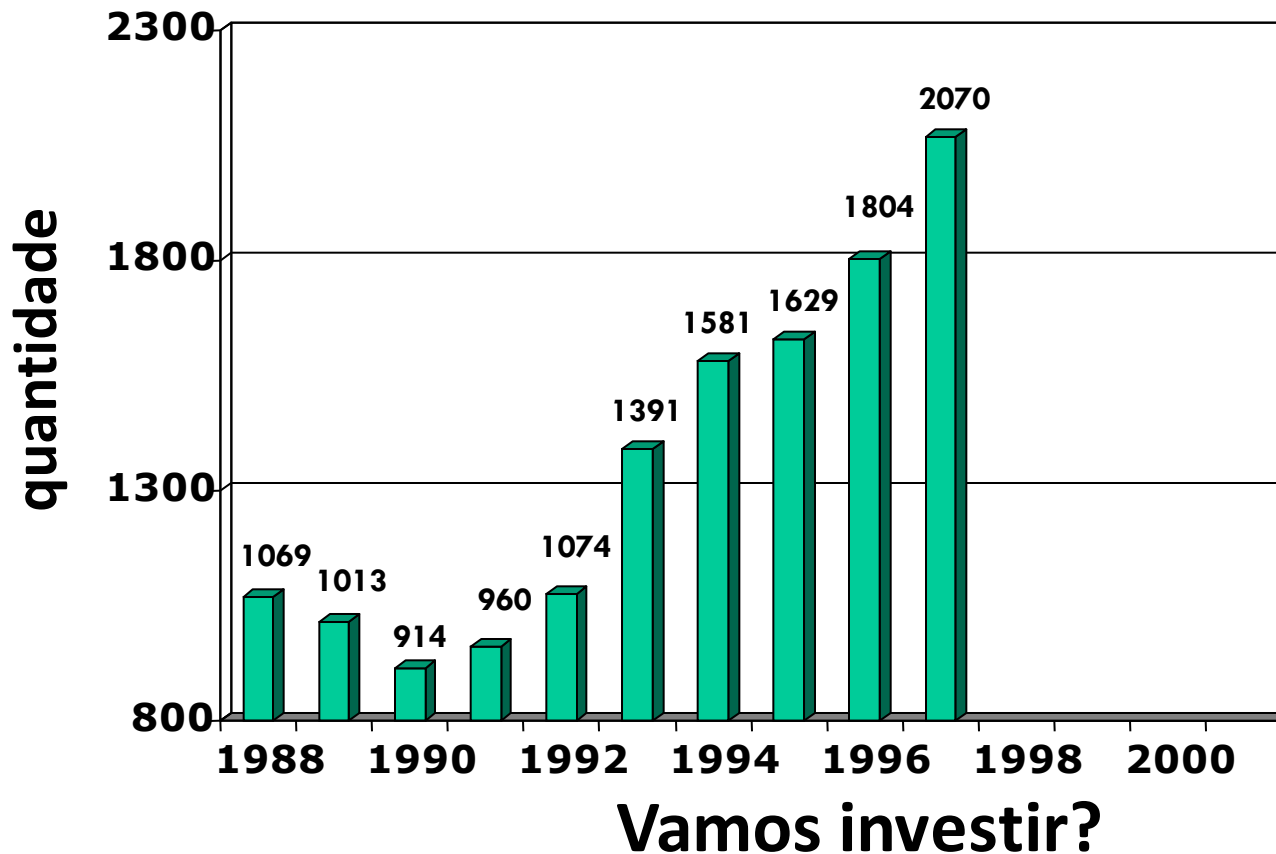
Dia	Semana 1	Semana 2
Domingo	5	8
Segunda	20	15
Terça	30	32
Quarta	35	30
Quinta	49	45
Sexta	70	70
Sábado	15	10
Total	224	210

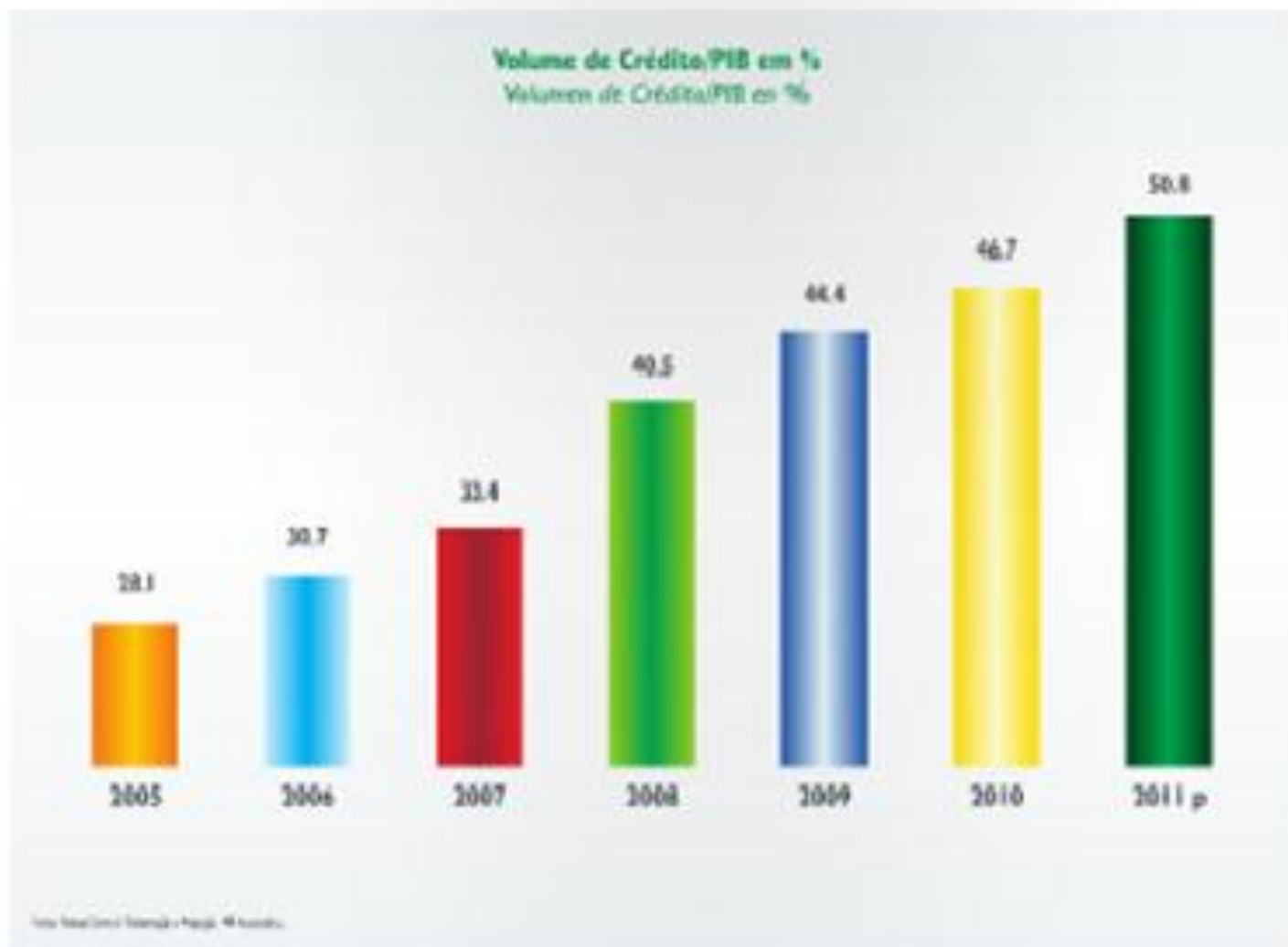
- Calcule um fator sazonal para cada dia da semana
- Se o agente postal estima que 230 mil correspondências serão classificadas na próxima semana, faça a previsão do volume para cada dia da semana

Previsão de Demanda



Qual é a previsão do ano que vem?





Seven-Eleven Japan's Business Model

Since its establishment in 1973, Seven-Eleven Japan (SEJ) has always closely tracked changes in society and consumer lifestyles and has taken steps to enhance its own operations to meet emerging trends. SEJ continues to implement reforms to support continued progress. This section explains the strengths of SEJ's business model.



Nonfood:

daily commodities, cosmetics, magazines, game software, etc.



35.1%

Processed food:

soft drinks, snacks, instant noodles, retort-packed food products, etc.



26.6%

Daily food:

milk, dairy products, desserts, fresh pastries, etc.



12.3%

Fast food:

rice products, noodles, salads, *sozai* prepared dishes, oden, etc.



26.0%

¥3,280.5 billion

Modelos causais (explicativos)

Correlação linear múltipla

$$\text{Demanda de vidro plano em } t + 6 \text{ meses} = a \left[\begin{array}{c} \text{m}^2 \text{ aprovados para} \\ \text{construção em } t \end{array} \right] + b \left[\begin{array}{c} \text{produção de} \\ \text{automóveis em } t \\ \text{+ 6 meses} \end{array} \right] + \varepsilon$$

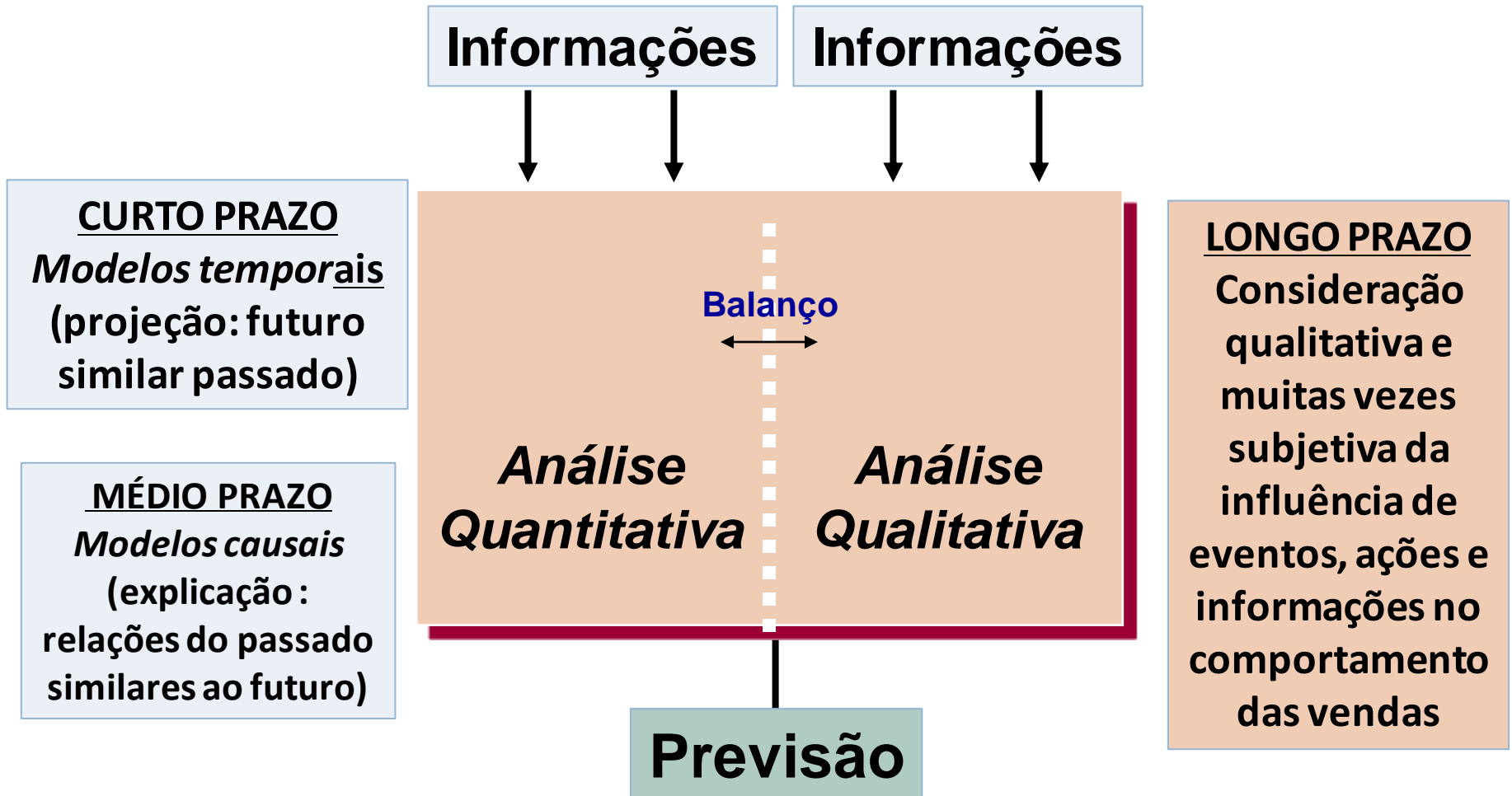
Correlação não linear múltipla

$$D = a x_1^{n1} + b x_2^{n2} + c x_3^{n3} + \dots + \varepsilon$$

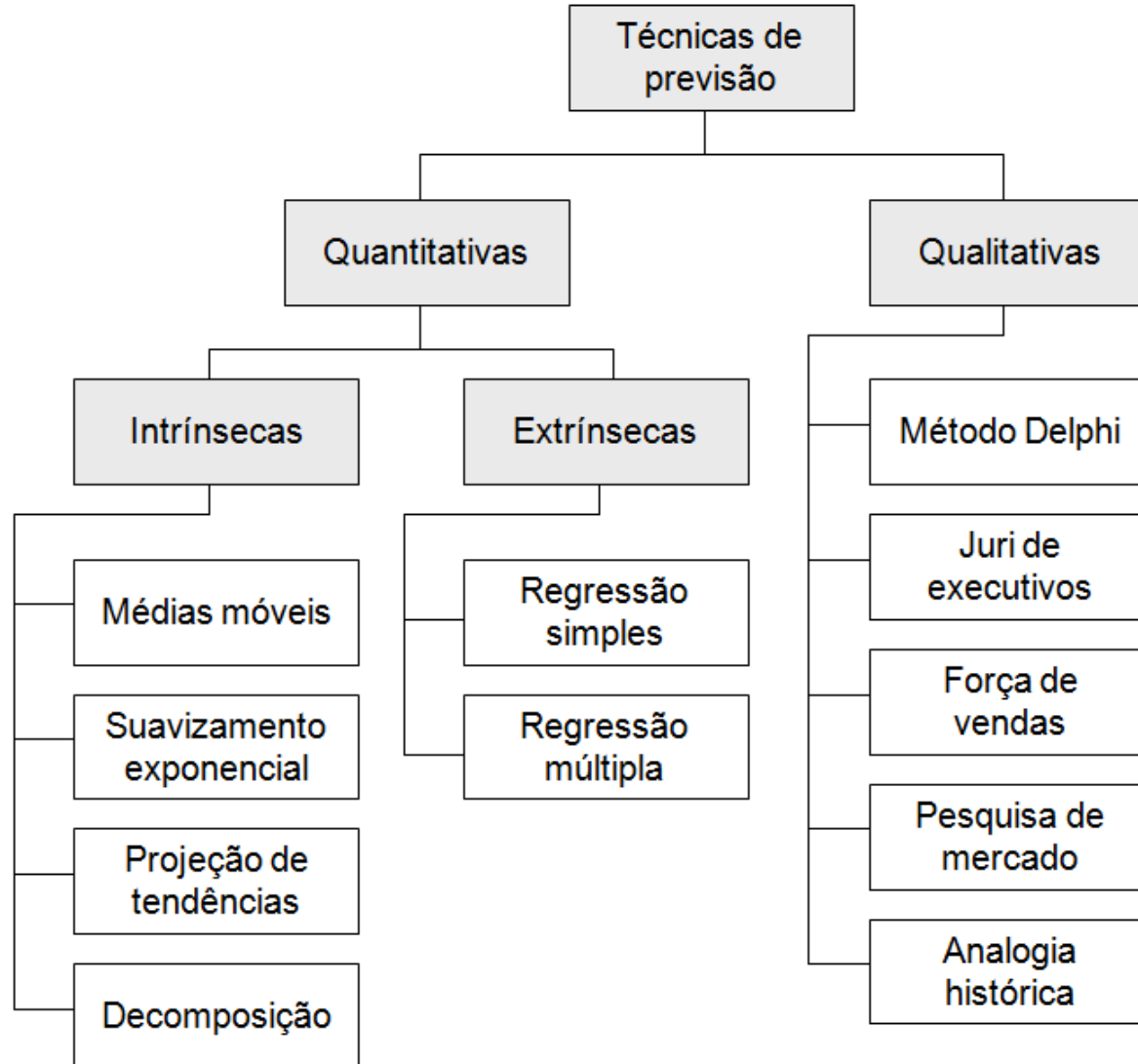
Modelos econométricos

sistema de equações

Previsão de Demanda



Métodos de Tratamento para Previsão



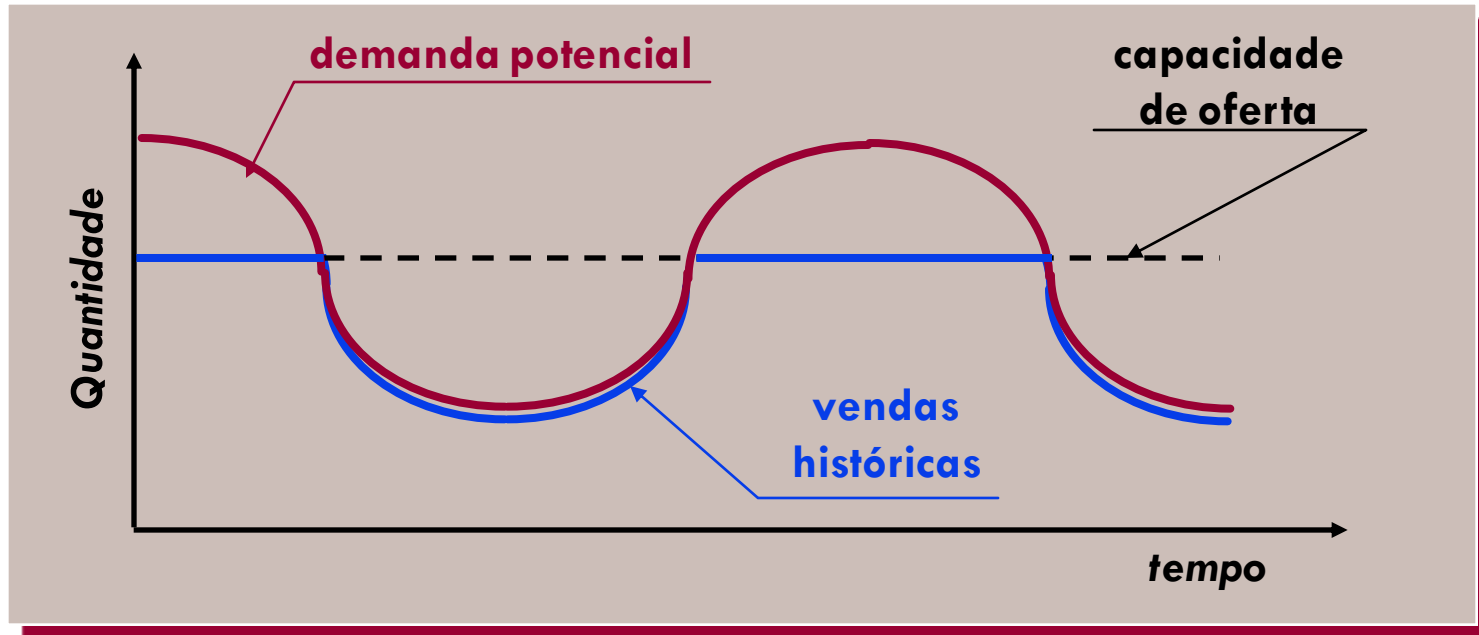
Exemplos de Métodos Qualitativos

- Opinião de especialistas
- Jurí de Executivos
- Previsão dos vendedores
- Pesquisa de Mercado
- Analogia Histórica



Requisitos de uma boa previsão

Analisar dados históricos



As vendas históricas podem representar uma mistura de potencial de consumo e potencial de oferta !!

É preciso saber expurgar dos dados históricos os efeitos de efeitos ou ações do passado que não se repetirão no futuro !!

Requisitos de uma boa previsão

- Conhecer a concorrência
 - ▣ ações comerciais e promoções
 - ▣ política de preços
 - ▣ desempenho operacional e logístico
 - ▣ lançamento de produtos
- Conhecer a própria influência sobre a demanda
 - ▣ ações comerciais e promoções
 - ▣ sistema de comissionamento de vendas
 - ▣ política de preços
 - ▣ desempenho operacional e logístico

Requisitos de uma boa previsão

- Formar uma base de dados relevante
- Trabalhar com fatos e não apenas com opiniões
- Documentar as hipóteses assumidas
 - ▣ melhorar o entendimento sobre o mercado
 - ▣ melhorar a comunicação entre os envolvidos no processo
 - ▣ melhorar o entendimento sobre o processo de previsão
 - ▣ facilitar o monitoramento do mercado através da constante validação das hipóteses
 - ▣ alertar para necessidade de correções

Etapas para Previsão de Demanda

- Entenda como as previsões serão utilizadas
- Defina o que será estimado
- Determine o horizonte/frequência de previsão
- Crie categorias
- Escolha o modelo de previsão a ser utilizado
- Colete e mantenha as informações necessárias
- Calcule a previsão
- Valide a previsão e ajuste o modelo
- Informe a previsão

Objetivos da aula

- Ao final da aula os alunos devem:
 - ▣ Ser capazes de implementar um processo de previsão de demanda:
 - Modelos de previsão
 - Indicadores
 - Processo