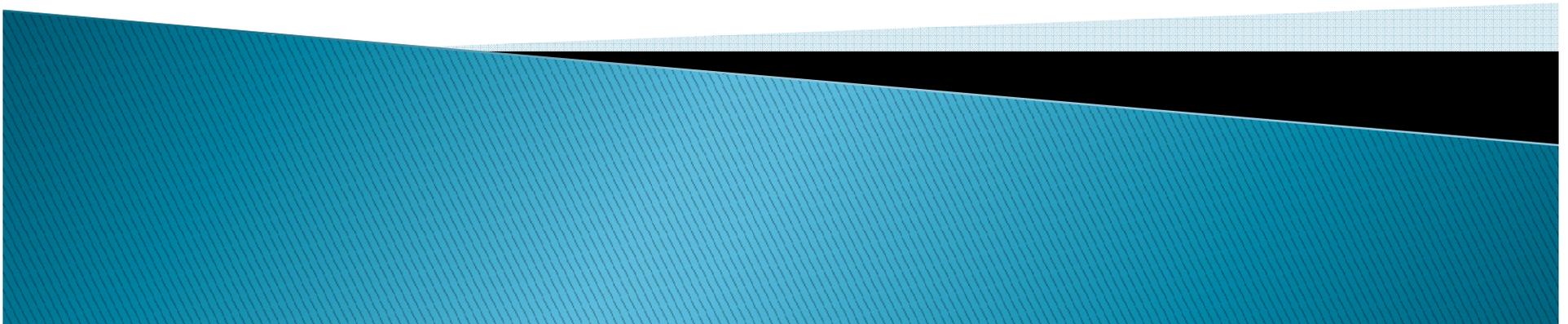


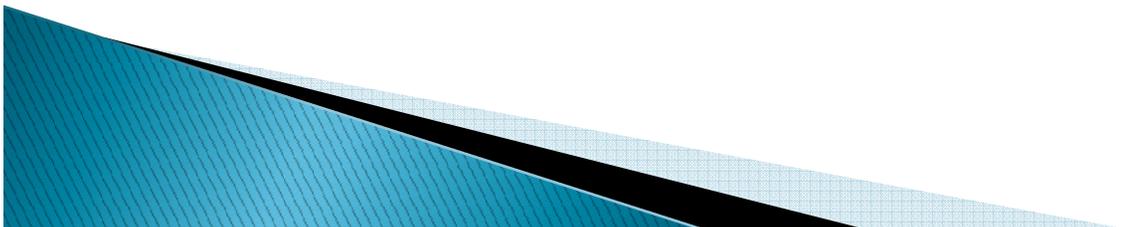
# Matemática Aplicado ao Campo Financeiro

Vitor Amadeu Souza  
[vitor@cerne-tec.com.br](mailto:vitor@cerne-tec.com.br)



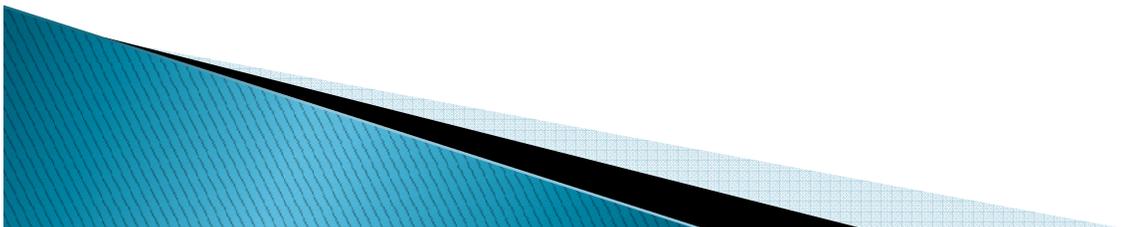
# Agenda

- ▶ Aprendendo a Usar Uma Calculadora
- ▶ Juros Compostos
- ▶ Tipos de Aplicação
- ▶ Conclusão



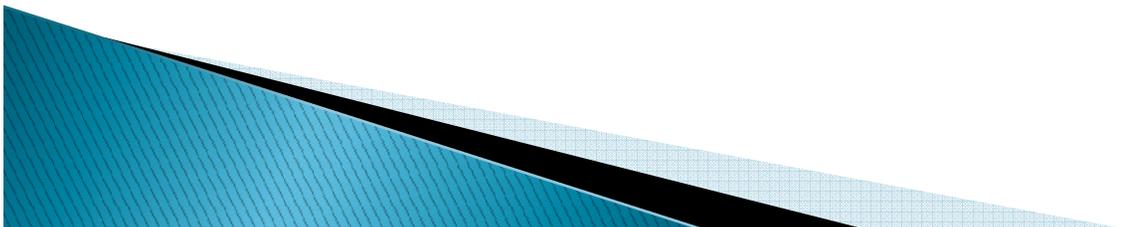
# Calculadora

- ▶ Possui as teclas M+, M- e MRC para operações ligadas a memória;
- ▶ Porcentagem;
- ▶ As 4 Operações Aritméticas;
- ▶ Raiz.



# Calculadora

- ▶ Por exemplo, um vendedor comprou um material por R\$ 100,00 e deseja vender este com uma margem de 30%. Como realizar tal cálculo?



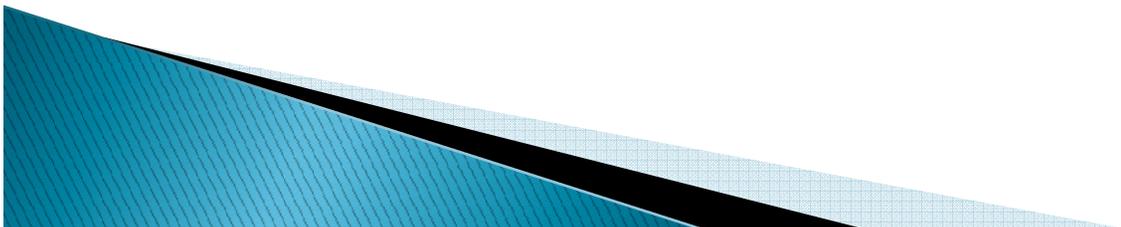
# Calculadora

- ▶ Primeiramente, digite 100 na calculadora:

**100**

Em seguida, já que desejamos adicionar 30%, digitamos o sinal de + referente a adição e em seguida 30. Feito isso, basta com que seja pressionado a tecla de porcentagem (%) para que apareça o valor total, neste caso:

**130**

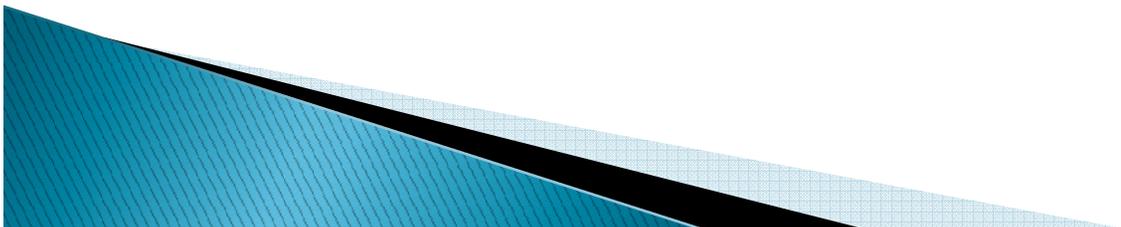


# Calculadora

- ▶ Uma pessoa venderá o seu carro desvalorizado de 20% do seu valor de compra, que foi de R\$ 40.000,00. Qual será o valor de venda?

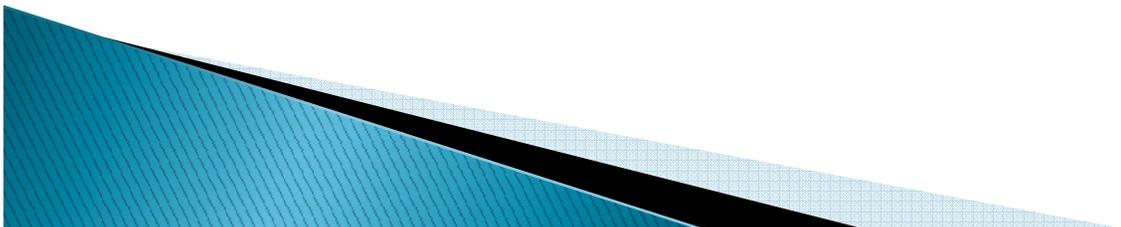
Primeiramente, digitamos 40000 no display, teremos:

**40000**



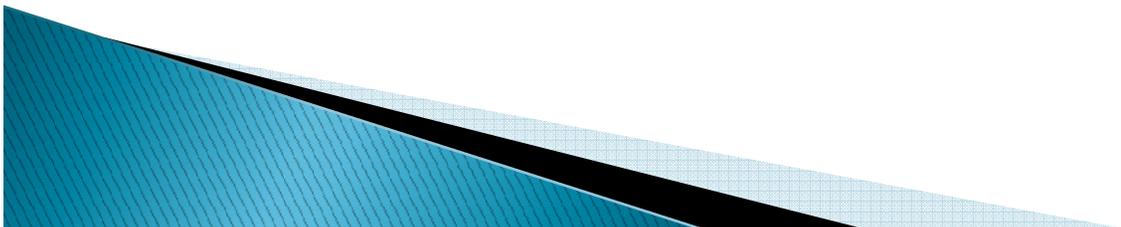
# Calculadora

- ▶ Em seguida, digitamos o sinal de - referente a porcentagem que desejamos retirar do valor total. Finalmente, digitamos 20 seguido do sinal de porcentagem, o valor de resultado será:  
**32000**



# Calculadora

- ▶ As operações com memórias são muito simples de fazer. Elas são separadas em:
  - M+ -> Usado para adicionarmos um valor a memória
  - M- -> Usado para retirarmos um valor a memória
  - MRC -> Usado para verificamos o valor da memória ou limpamos a mesma.

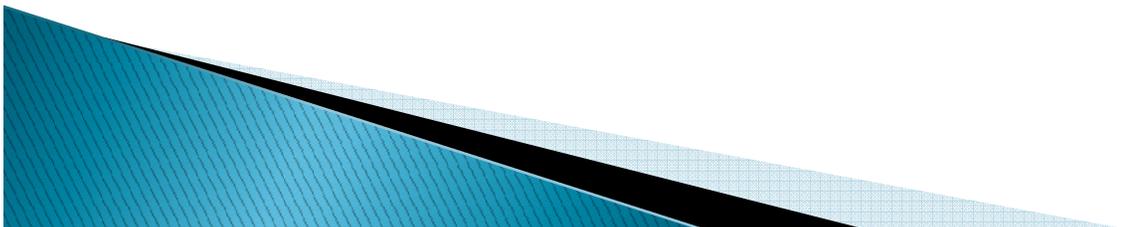


# Calculadora

Exemplo: Uma pessoa vende os seguintes produtos:

- ▶ 10 Relógios cada um a R\$ 80,00
- ▶ 5 Camisetas cada uma a R\$ 60,00
- ▶ 30 Pulseiras a R\$ 50,00

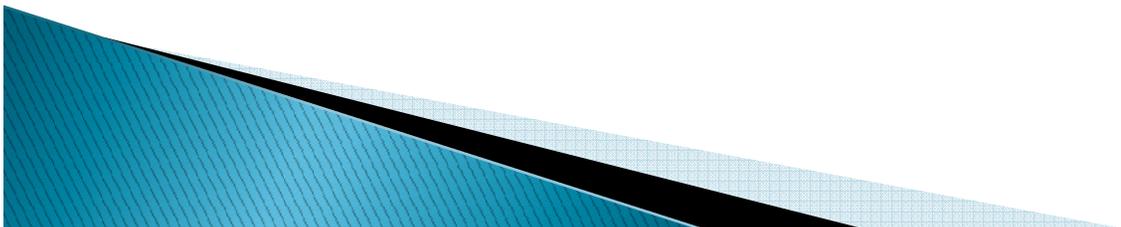
Como podemos calcular o valor total?



# Calculadora

- ▶ Inicie a calculadora;
- ▶ Digite 10;
- ▶ Em seguida o sinal de multiplicação (X);
- ▶ Digite agora 80 seguido do sinal igual.
- ▶ Neste momento a calculadora irá mostrar:

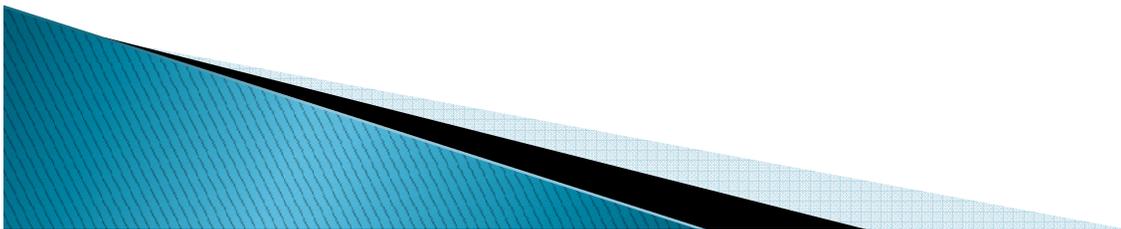
**800**



# Calculadora

- ▶ Agora pressione o botão M+. Quando a calculadora é iniciada, o valor da memória inicial é 0. Neste caso, você está adicionando 0 com 800, chegando ao seguinte valor de memória:

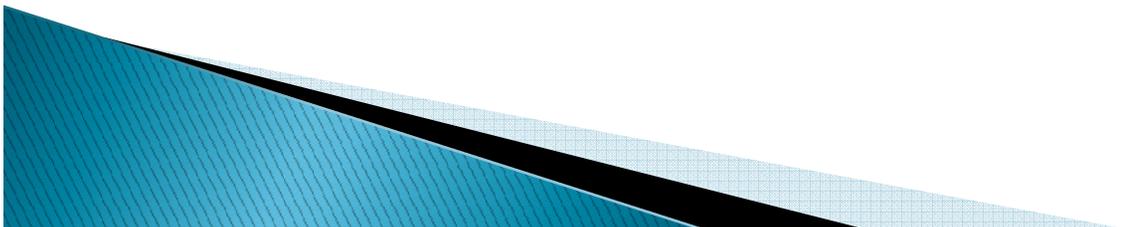
$$0+800=800$$



# Calculadora

- ▶ Continuando o cálculo do enunciado, digite agora 5;
- ▶ Pressione agora o sinal de multiplicação (X);
- ▶ Digite agora 60 seguido do sinal de igualdade. O resultado será:

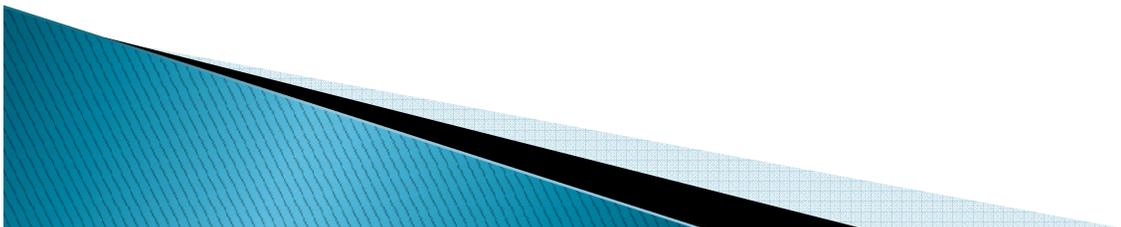
**300**



# Calculadora

- ▶ Agora pressione o botão M+, neste momento você estará adicionando o valor atual da memória que é 800 com o valor do calculo feito, que neste caso é 300. Após pressionar o botão M+, o novo valor da memória será:

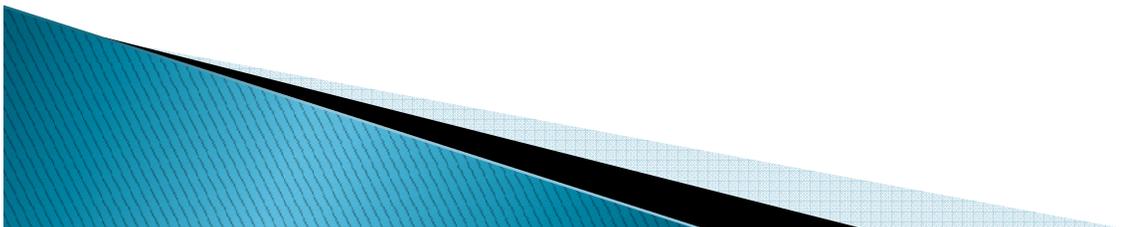
$$800 + 300 = 1100$$



# Calculadora

- ▶ Digite o valor 30 na calculadora;
- ▶ Digite o operador de multiplicação;
- ▶ Digite agora o valor 50 seguido do sinal de igualdade, o resultado será:

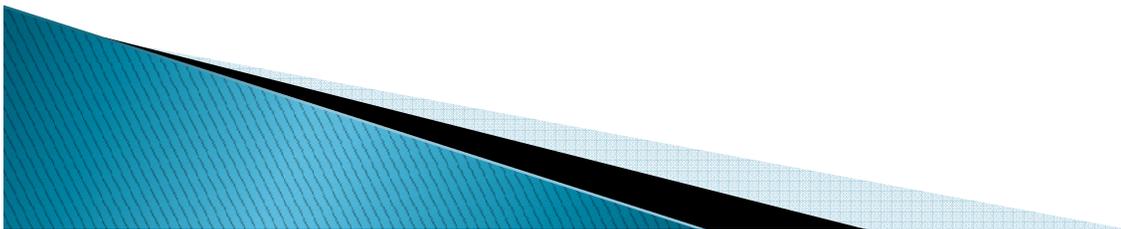
**1500**



# Calculadora

- ▶ Agora pressione o sinal M+, iremos neste momento adicionar o conteúdo da memória atual que é 1100 com o valor recém calculado, que foi 1500. Desta forma o valor total será:

$$1100 + 1500 = 2600$$



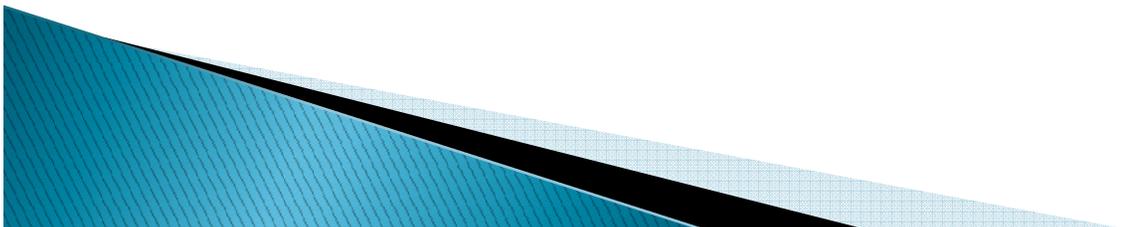
# Calculadora

E agora, como verificar o valor total?

Se a tecla MRC for pressionada uma vez, ela irá fazer a apresentação do conteúdo da memória, neste caso o valor apresentado será:

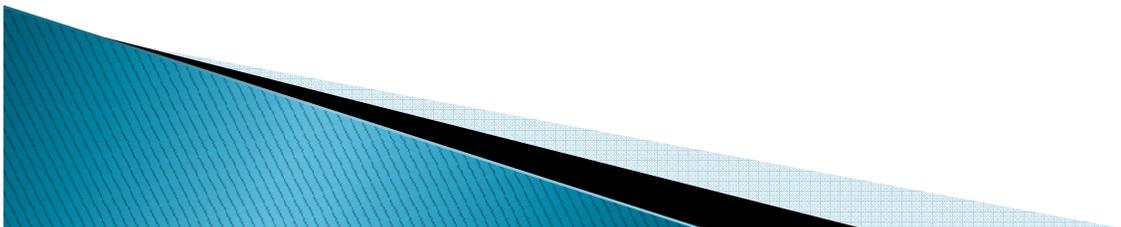
**2600**

Como já era esperado. Se pressionarmos mais uma vez a tecla MRC, o conteúdo da memória é limpo, voltando ao valor inicial 0.



# Calculadora

E a tecla M-, quando usar? Enquanto a M+ adiciona, a M- tem a função de subtrair. Por exemplo, baseado no exemplo anterior, digamos que cinco clientes devolveram 5 relógios.



# Calculadora

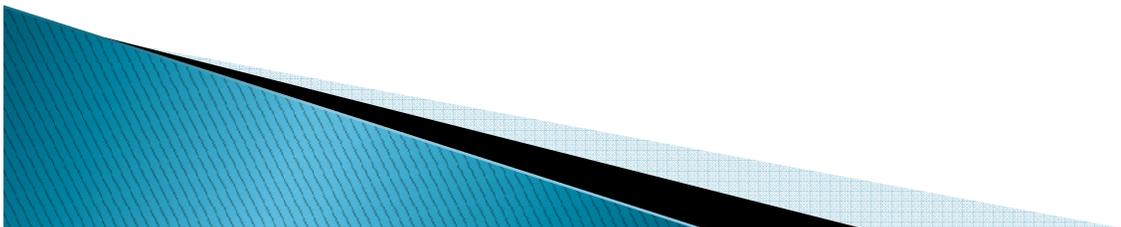
Digite o 5 na calculadora;

Em seguida, pressione o sinal de multiplicação;

Digite agora 60 seguido do sinal de igual. O resultado será:

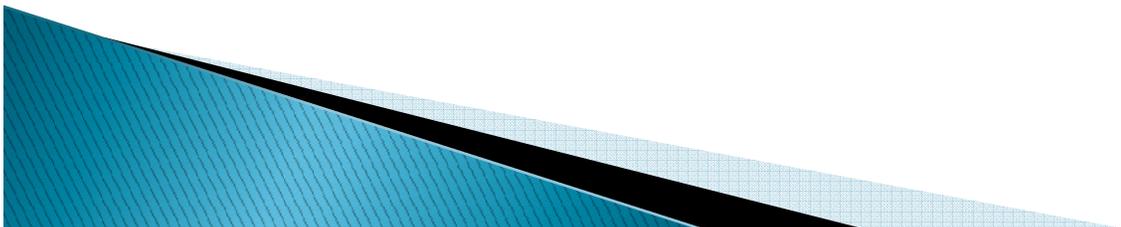
**300**

Agora pressione o sinal M-, neste momento será retirado de 2600 o valor de 300, ficando na memória armazenado 2300.



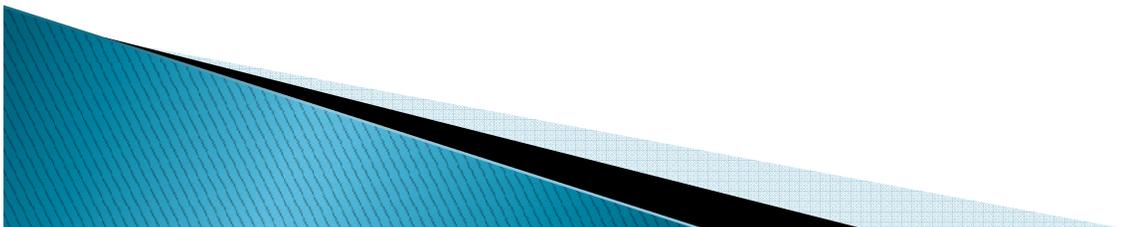
# Juros Compostos

- ▶ São usados normalmente em qualquer tipo de aplicação bancária.
- ▶ Juros compostos nada mais são do que juros sobre juros.
- ▶ Por exemplo, depósito na poupança o valor de R\$ 1.000,00. Considerando a taxa de rendimento de 0,5% a.m (ao mês) faça uma tabela de rendimento para 6 meses deste valor.



# Juros Compostos

Mês	Valor Inicial (R\$)	Rendimento	Valor Final (R\$)
1°	1.000,00	0,5%	1.005,00
2°	1.005,00	0,5%	1.010,02
3°	1.010,02	0,5%	1.015,07
4°	1.015,07	0,5%	1.020,14
5°	1.020,14	0,5%	1.025,24
6°	1.025,24	0,5%	1.030,37



# Juros Compostos

Podemos também usar a seguinte expressão para agilizar os cálculos:

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

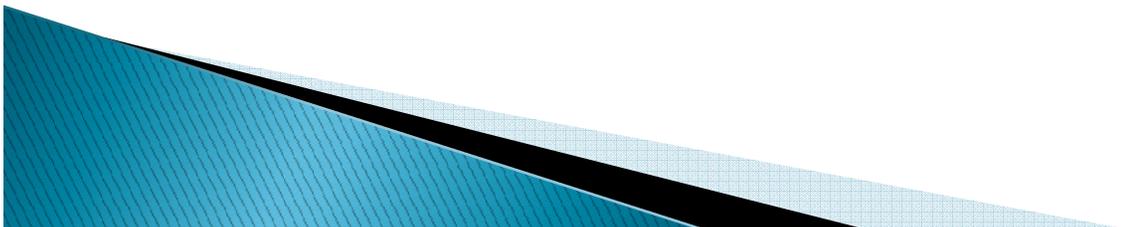
Onde:

FV= Future Value ou Valor Futuro

PV= Presente Value ou Valor Presente

i= Taxa de Juros

n= Tempo de Aplicação



# Juros Compostos

Podemos também usar a seguinte expressão para agilizar os cálculos:

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

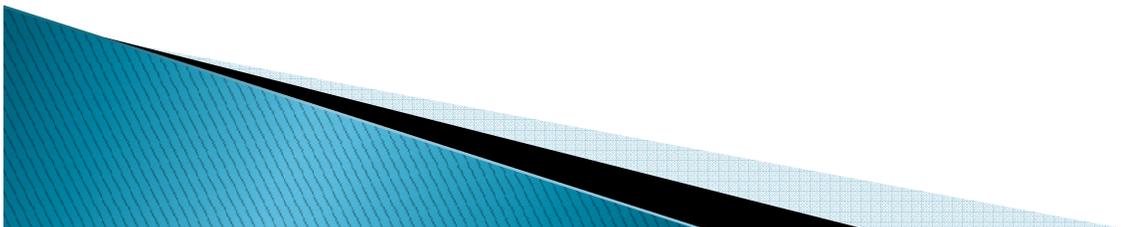
Onde:

FV= Future Value ou Valor Futuro

PV= Presente Value ou Valor Presente

i= Taxa de Juros

n= Tempo de Aplicação



# Juros Compostos

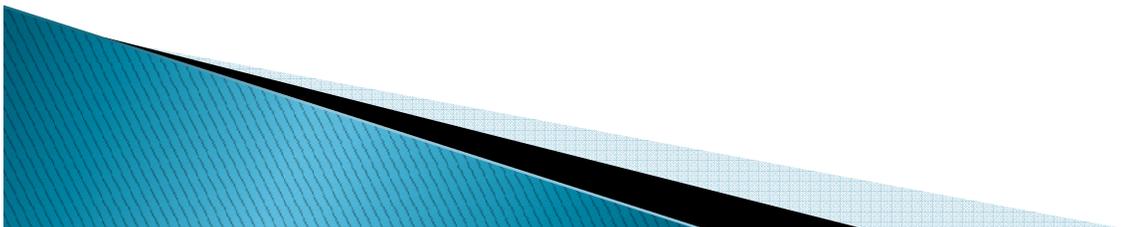
- ▶ No exemplo informado temos os seguintes dados:

$PV = R\$ 1.000,00$

$i = 0,5\% \text{ a.m}$

$N = 6 \text{ meses}$

Qual o valor futuro após 6 meses?



# Juros Compostos

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

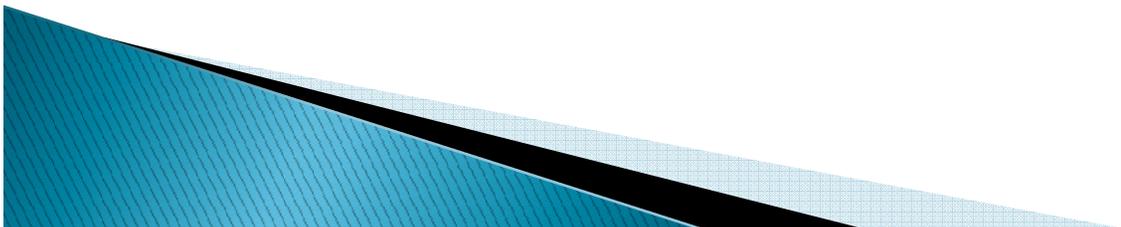
$$FV = 1000 * (1 + 0,005)^6$$

$$FV = 1000 * (1,005)^6$$

$$FV = 1000 * (1,03037)$$

$$FV = 1.030,37$$

Que é o mesmo encontrado na tabela passada.

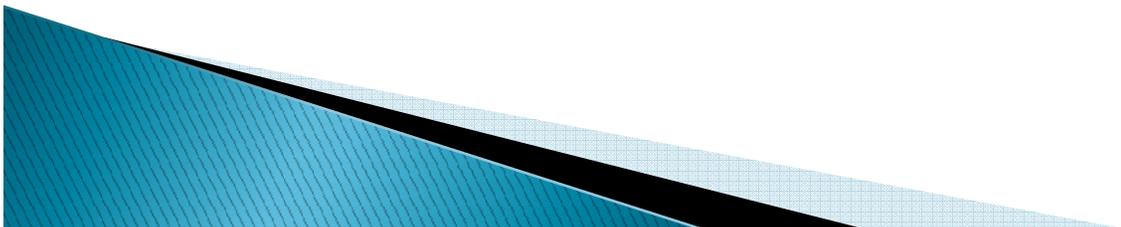


# Tipos de Aplicação

Existem basicamente dois tipos de aplicação, vejamos:

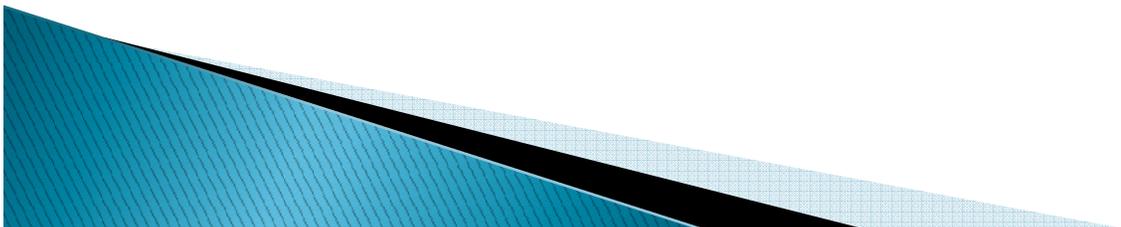
Renda Fixa

Renda Variável



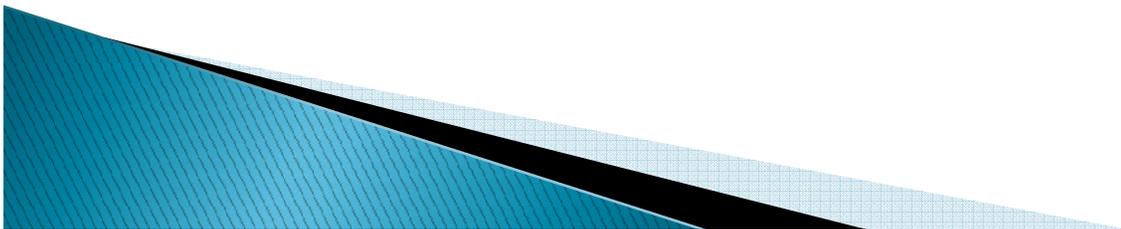
# Tipos de Aplicação – Renda Fixa

- ▶ As aplicações em Renda Fixa são aquelas em que o investidor tem a taxa de rendimento definida no ato da contratação. Independente do mercado, o rendimento do valor seguirá uma faixa estabelecida. Exemplos de Aplicações deste tipo:  
Poupança, Previdência e CDB



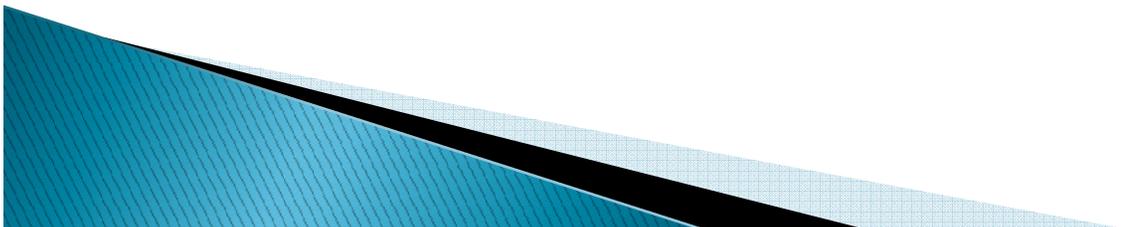
# Tipos de Aplicação – Renda Fixa

Este tipo de aplicação são mais recomendados para as pessoas mais conservadoras, pois sua taxa de rendimento são pequenas porém há a segurança de sempre render independente da volatilidade do mercado.



# Tipos de Aplicação – Renda Fixa

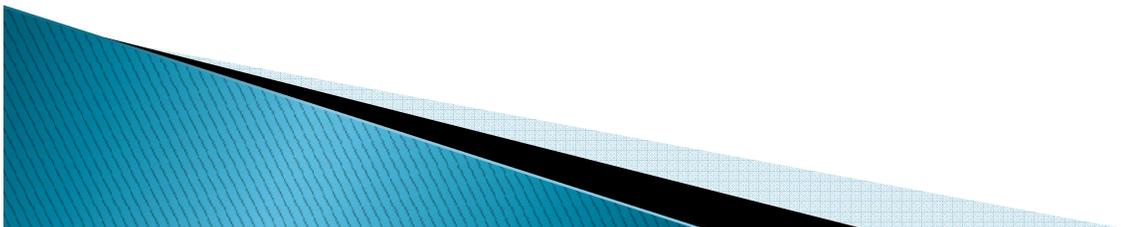
- ▶ Por exemplo, estes rendimentos rendem de 0,5% a 1% no máximo. Normalmente ainda há a dedução de imposto de renda do valor montante ou de rendimento, dependendo do plano.
- ▶ OBS: A poupança é o único investimento livre de imposto de renda.



# Tipos de Aplicações – Renda Fixa

Exemplo: Uma pessoa investe R\$ 10.000,00 na poupança e esta tem 30 anos. Ela deseja saber quanto terá aos 65, contando que a taxa de rentabilidade se manterá estável em 0,5%.

Temos então 35 anos de rendimentos que multiplicados por 12 que é 1 ano teremos 420 meses de rendimento.



# Tipos de Aplicações – Renda Fixa

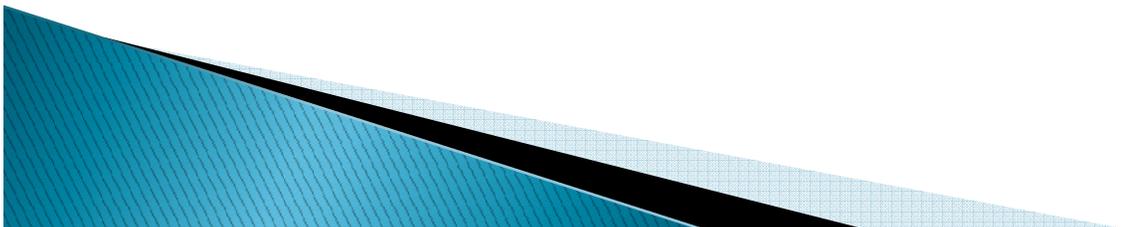
- ▶ Agora vejamos como fica nosso calculo:

$$FV = PV * (1 + i)^n$$

$$FV = 10000 * (1 + 0,005)^{420}$$

$$FV = 10000 * 8,1235$$

$$FV = 81.235,00$$



# Tipos de Aplicações – Renda Fixa

- ▶ Agora vamos imaginar um investimento em CDB a uma taxa de 0,6% ao mês para a mesma condição, teremos então:

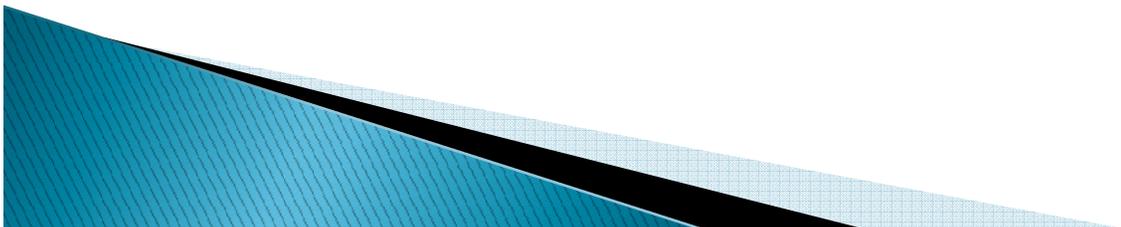
$$FV = PV * (1 + i)^n$$

$$FV = 10000 * (1 + 0,006)^{420}$$

$$FV = 10000 * 8,1235$$

$$FV = 123.353,62$$

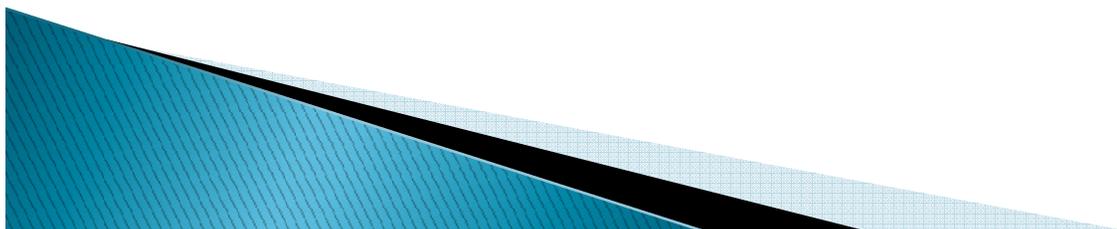
Este é o valor bruto. Vejamos qual será o líquido:



# Tipos de Aplicações – Renda Fixa

- ▶ Devemos incluir no CDB e todos outros investimento, o Imposto de Renda que no caso do CDB segue a tabela abaixo:

Prazo de Aplicação	Alíquota de IR
Até 180 dias	22,5%
De 181 Dias até 360 Dias	20,0 %
De 361 dias até 720 dias	17,5 %
Acima de 721 dias	15,0 %



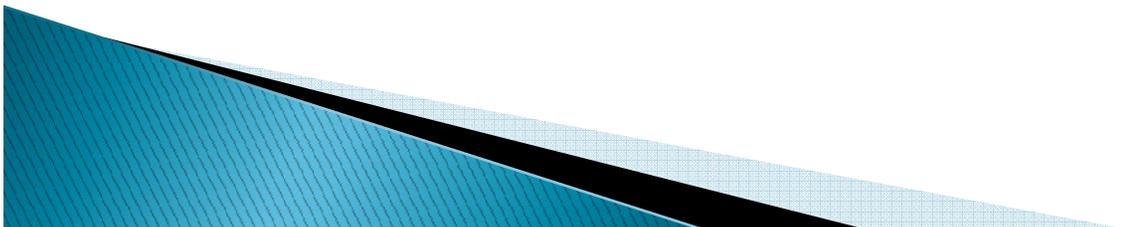
# Tipos de Aplicações – Renda Fixa

▶ Desta forma teremos:  $123.353,62 - 10000 =$   
R\$ 113.353,62

Retirando 15% deste rendimento teremos:  
R\$ 96.350,577

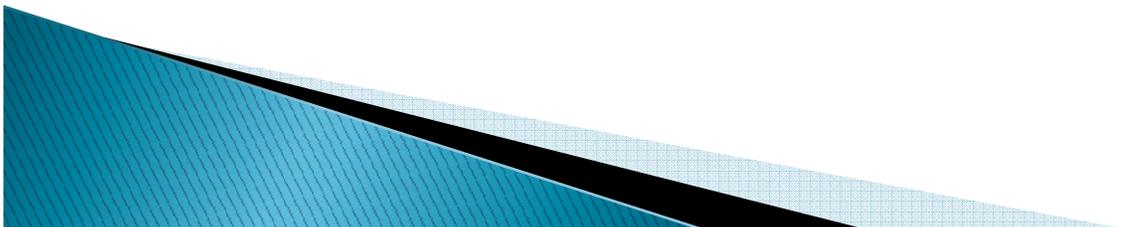
Que somados aos R\$ 10.000,00 iniciais,  
teremos:

R\$ 106.350,577



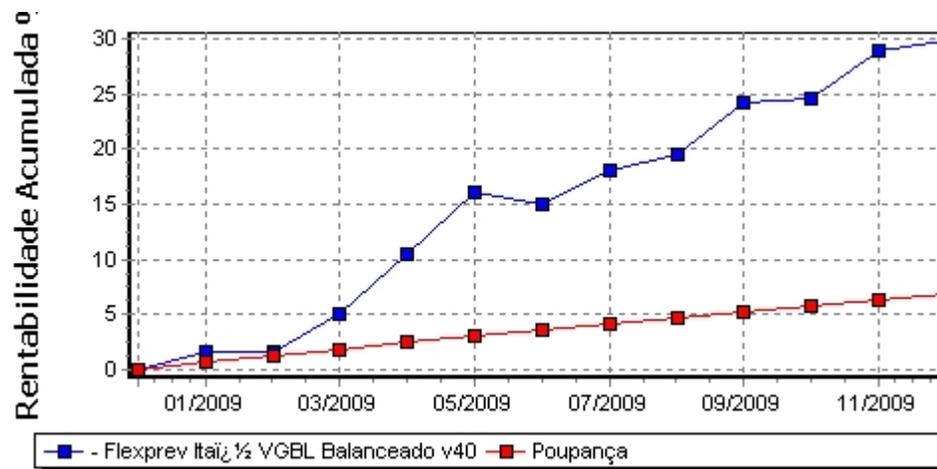
# Tipos de Aplicações – Renda Variável

- ▶ Este tipo de aplicação já acompanha a volatilidade do mercado financeiro, podendo apresentar quedas e subidas expressivas.
- ▶ Para contratar uma aplicação em Renda Variável, a pessoa não deve apenas se basear em gráficos, mas sim na análise fundamentalista, ou seja o que teremos daqui para a frente, já que o sucesso do passado não garante o do futuro.



# Tipos de Aplicações – Renda Variável

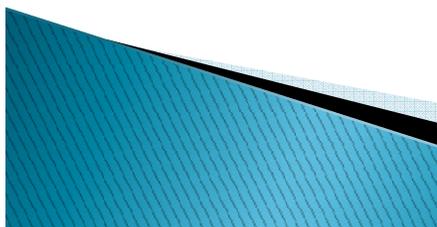
- ▶ Exemplo: Veja abaixo como foi o rendimento da VGBL40 (Renda Variável) X Poupança do início de 2009 até o fim de 2009:



# Tipos de Aplicações – Renda Variável

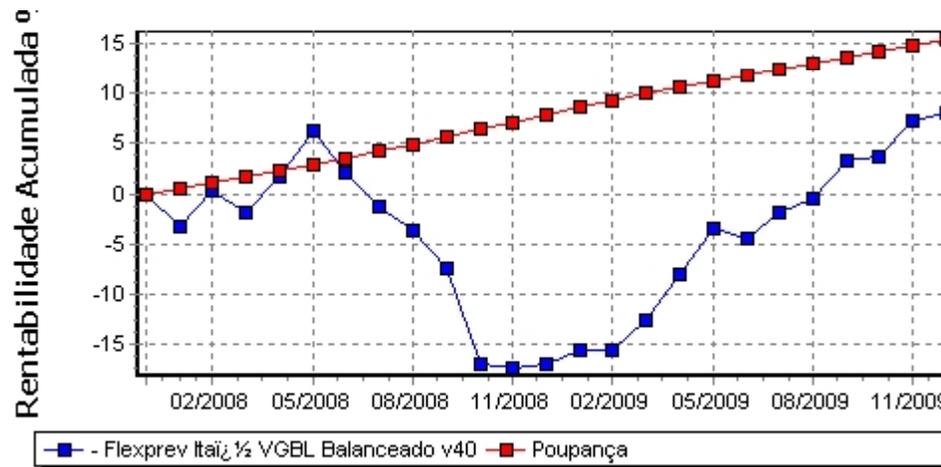
- ▶ Veja que visualizando o gráfico passado, a pessoa tem a ilusão que o VGBL é o plano da sua vida, rendendo nada menos que 30% em 1 ano se comparado com a poupança!

Rentabilidades Mensais					
Mês	- Flexprev Ita VGBL Balanceado v40			- Poupança	
	Patrimônio Líquido	Rentabilidade(%)	Rentabilidade Acumulada(%)	Rentabilidade(%)	Rentabilidade Acumulada(%)
01/2009	94.827.147,79	1,5672	1,5672	0,6849	0,6849
02/2009	94.086.080,91	0,1443	1,7138	0,5453	1,2339
03/2009	95.589.437,80	3,3782	5,1499	0,6445	1,8864
04/2009	99.278.280,80	5,1416	10,5562	0,5456	2,4423
05/2009	103.699.550,32	5,0257	16,1125	0,5451	3,0007
06/2009	102.367.721,25	-0,9540	15,0048	0,5659	3,5836
07/2009	104.263.465,28	2,6840	18,0915	0,6056	4,2109
08/2009	106.094.311,05	1,2907	19,6157	0,5198	4,7526
09/2009	110.436.342,22	3,8584	24,2309	0,5000	5,2763
10/2009	110.855.404,84	0,3472	24,6623	0,5000	5,8027
11/2009	114.768.827,66	3,3801	28,8760	0,5000	6,3317
12/2009	117.659.365,72	0,7461	29,8375	0,5536	6,9204



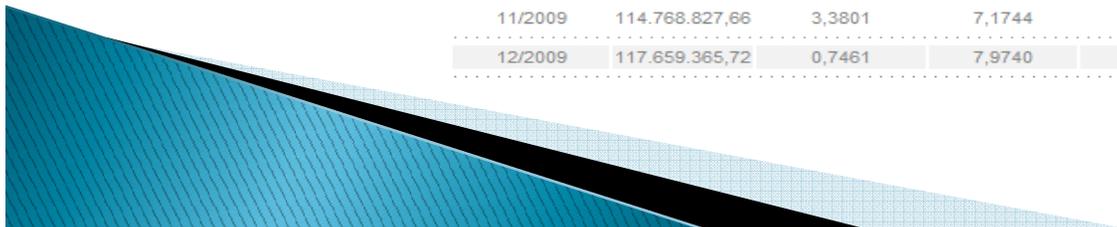
# Tipos de Aplicações – Renda Variável

- ▶ Agora vamos fazer a mesma análise, porém considerando o início de 2008 até o fim de 2009:



# Tipos de Aplicações – Renda Variável

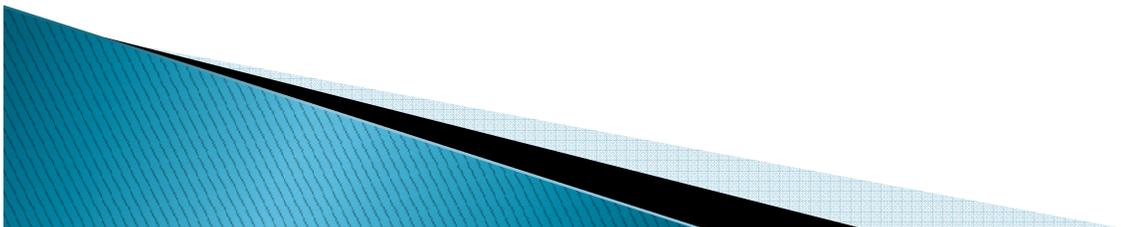
01/2008	105.804.565,28	-3,3198	-3,3198	0,6015	0,6015
02/2008	117.412.753,68	3,8421	0,3947	0,5244	1,1291
03/2008	120.858.483,26	-2,3025	-1,9168	0,5411	1,6763
04/2008	129.242.737,60	3,7898	1,8003	0,5960	2,2823
05/2008	142.149.204,87	4,4212	6,3011	0,5740	2,8694
06/2008	143.332.942,32	-3,9531	2,0989	0,6152	3,5022
07/2008	139.661.532,30	-3,3256	-1,2965	0,6924	4,2189
08/2008	132.291.234,49	-2,3988	-3,6642	0,6582	4,9048
09/2008	120.903.236,52	-3,7715	-7,2975	0,6980	5,6371
10/2008	100.183.681,83	-10,3426	-16,8853	0,7519	6,4313
11/2008	95.696.711,24	-0,4844	-17,2879	0,6626	7,1366
12/2008	95.269.231,06	0,5426	-16,8391	0,7160	7,9037
01/2009	94.827.147,79	1,5672	-15,5358	0,6849	8,6427
02/2009	94.086.080,91	0,1443	-15,4140	0,5453	9,2351
03/2009	95.589.437,80	3,3782	-12,5565	0,6445	9,9391
04/2009	99.278.280,80	5,1416	-8,0605	0,5456	10,5390
05/2009	103.699.550,32	5,0257	-3,4399	0,5451	11,1415
06/2009	102.367.721,25	-0,9540	-4,3611	0,5659	11,7705
07/2009	104.263.465,28	2,6840	-1,7941	0,6056	12,4473
08/2009	106.094.311,05	1,2907	-0,5266	0,5198	13,0318
09/2009	110.436.342,22	3,8584	3,3115	0,5000	13,5970
10/2009	110.855.404,84	0,3472	3,6702	0,5000	14,1650
11/2009	114.768.827,66	3,3801	7,1744	0,5000	14,7358
12/2009	117.659.365,72	0,7461	7,9740	0,5536	15,3710



# Tipos de Aplicações – Renda Variável

- ▶ Resumindo:

”Aplicar em Renda Variável é bom até que ocorra uma crise.”



# Dúvidas

