

OS LÍDERES FORMAM-SE AQUI!



ANÁLISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS

Avaliação da Performance Financeira de Projetos

FOLHA DE S.PAULO
02/11/97

“Túnel submarino ligará Santos ao Guarujá”



- Valor estimado da construção: R\$155 milhões
- Período de concessão: 50 anos
- Taxa da prefeituras e a Codesp: 15%
- Movimento atual, através das balsas: 4,69 milhões de veículos por ano
- Pedágio médio: R\$4,50 por veículo

	4.690.000	Veículos
x	4,50	R\$/veículo
=	21.105.000	Receita bruta
+	(3.165.750)	15,0% Prefeituras e CODESP
=	17.939.250	Receita líquida (s/ tributos)
-	0	Custos e Despesas operacionais
-	0	Despesas administrativas
-	0	Impostos
=	17.939.250	Resultado anual

150.000.000	Investimento
÷ 17.939.250	Resultado anual
8,4 anos	Retorno do investimento
50 anos	Prazo de concessão

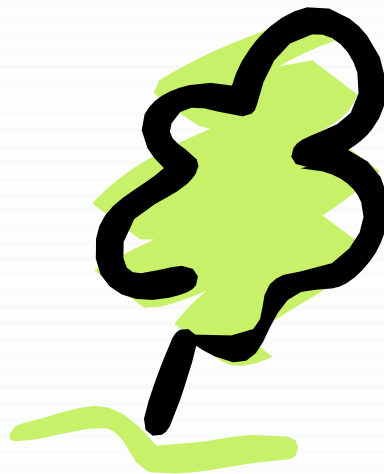
“Retorno em menos de 9 anos”.

“Túnel”, afirma Marcelo

148.976.475	Valor presente de 50 anos de resultado (12% a.a.)
- 150.000.000	Investimento
1.023.525	Prejuízo financeiro

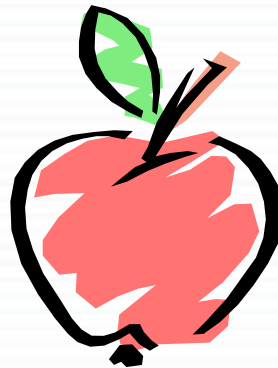
Definições importantes

- Capital: estoque de riqueza em algum ponto do tempo, o qual incorpora futuros serviços que podem ser desfrutados pelo seu possuidor.
 - (Irving Fisher - The Nature of Capital and Income, 1906)

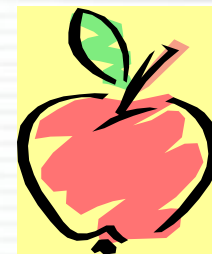
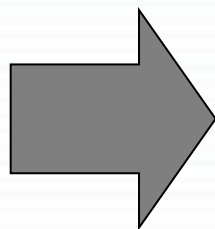


Definições importantes

- Renda: fluxo de serviços gerados pelo Capital durante determinado período, e que pode ser desfrutado sem alterar o estoque de riqueza que existia no início do período.
 - (Irving Fisher - The Nature of Capital and Income, 1906)



Definições importantes

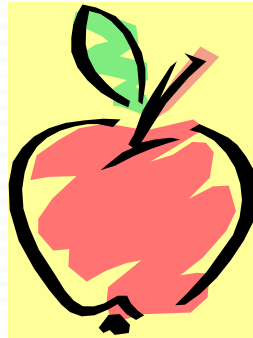


Uma árvore frutífera representa o estoque de riqueza em um determinado ponto do tempo.

Os frutos gerados, podem ser consumidos sem afetar a capacidade de gerar novos frutos no futuros.

Definições importantes

- Podem ser consumidos sem afetar geração de frutos futuros;



- Podem ser usados como sementes de novas árvores iguais, aumentando a capacidade de gerar frutos no futuro (reinvestimento).

Definições importantes

- Como a REND está associada a um FLUXO, sua mensuração só terá sentido econômico se refletir determinado período de tempo.
- BALANÇO PATRIMONIAL: informa o valor do Ativo e Passivo em determinada data.

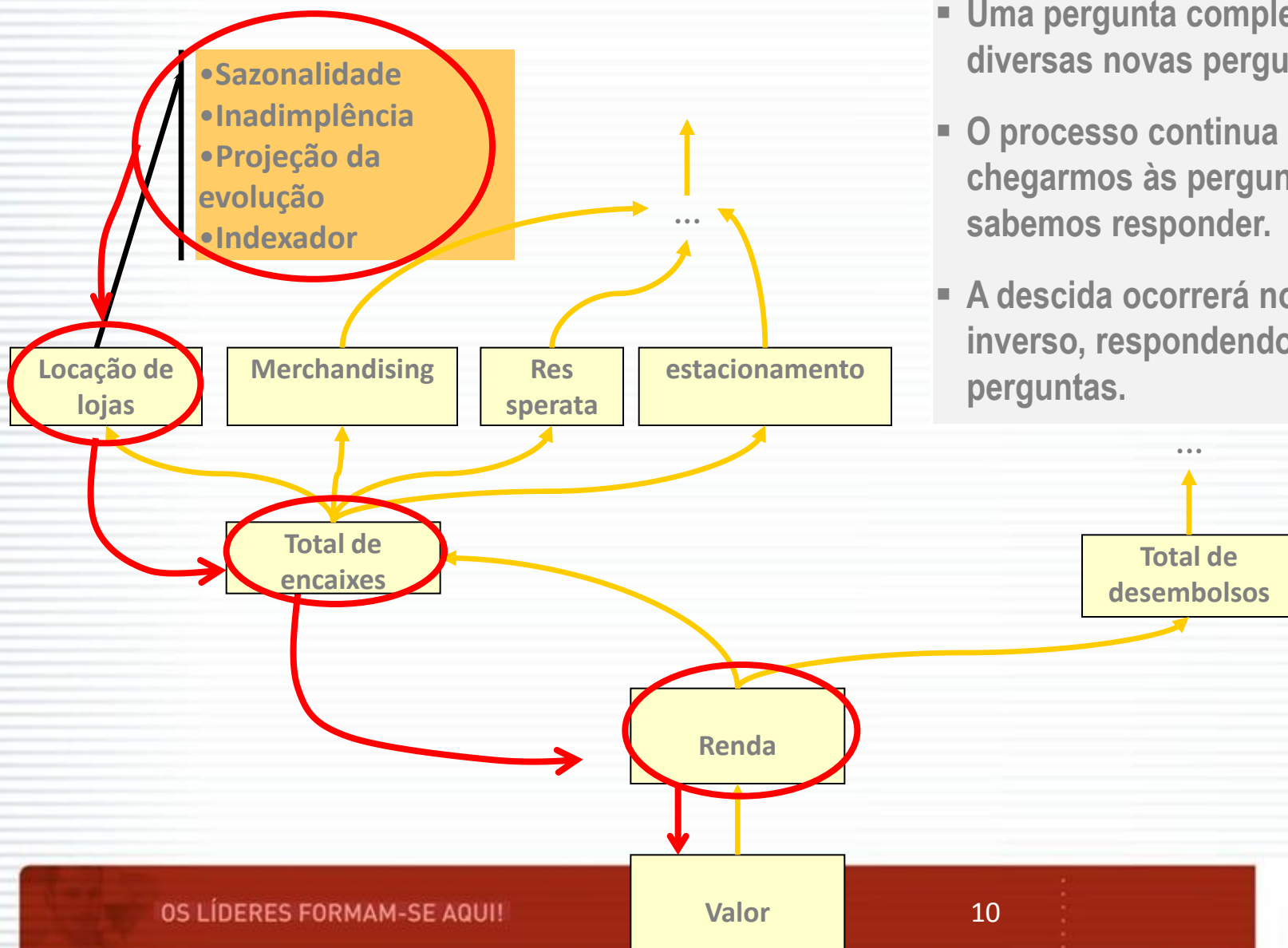
Definições importantes

- **CUSTO**: Valor da aquisição de ativos;
- **DESPESA**: Consumo de ativos para gerar receitas;
- **DESEMBOLSO OU DESENCAIXE**: saída de caixa;
- **RECEITAS**: Acréscimos brutos de ativos, obtidos sem a ampliação das dívidas ou do capital (passivo);
- **ENCAIXE/RECEBIMENTO**: Entrada de caixa;
- **RESULTADO**: diferença (positiva ou negativa) das receitas e custos/despesas em um determinado período.
- **Relação entre lucro/prejuízo e caixa não é direto.**

Definições importantes

- RENDA: Produto da riqueza que pode ser consumido (ou reinvestido) sem diminuir o estoque de riqueza que a gerou. FLUXO DURANTE PERÍODO.
- RIQUEZA: estoque de ativos em determinada data.

Processo de modelagem



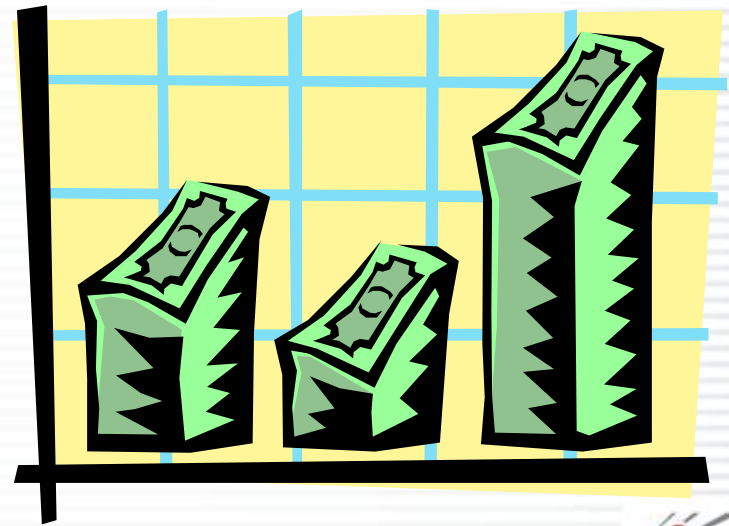
- “Subida” realizando perguntas.
- Uma pergunta complexa, gera diversas novas perguntas.
- O processo continua até chegarmos às perguntas que sabemos responder.
- A descida ocorrerá no sentido inverso, respondendo às perguntas.

Matemática Financeira

- Trata do estudo do valor do dinheiro ao longo do tempo.
- É proibido somar valores que não se refiram à mesma data.

$\$ \text{ hoje} \neq \$ \text{ futuro}$

Basicamente resume-se a técnicas para transportar dinheiro no tempo



Princípio da preferência pela Liquidez

-Ter \$ hoje é melhor do que no futuro.

- Adiar um recebimento gera um sacrifício que deverá ser pago com uma recompensa:



Juros

Taxas de Juros

- Uma taxa de juros eficiente deve remunerar:
 - O risco da operação;
 - A perda do poder de compra (inflação);
 - O ganho real do dono do capital, que privou-se de usá-lo pelo tempo do empréstimo ou aplicação.

$$i_n = (1 + i_p + i_s) \cdot (1 + f) - 1$$

taxa de juros livre de risco

Risco + ganho real

inflação

Como expressar taxas de juros?

- Coeficiente(%): que parte do capital, será paga pelo seu uso, a cada unidade (período) de tempo.
- Unidade de tempo: dia, mês, trimestre, ano.
- Ex.: 15% ao ano →

A cada ano deverá ser pago 15% do capital, a título de juros.

Regimes de capitalização

- Juros simples: Juros pagos em um período não compõem a base de cálculo do período seguinte.

$$FV = PV.(1+i.n)$$

- Juros compostos: Juros pagos em um período são acrescidos ao capital para compor a base de cálculo do período seguinte.

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

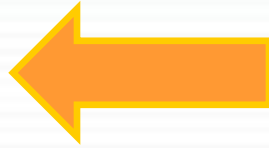
Como Expressar Taxas de Juros (cont)

Como expressar taxas de juros

- Coeficiente (%) - remuneração do capital.
- Unidade de tempo para aplicação do coeficiente sobre o capital.
- Regime de capitalização: especifica se os juros pagos em um período de tempo devem incorporar ou não a base de cálculo do próximo período.
- Exemplo: 2% ao mês, juros simples.

Taxa de Juros: nominal e efetiva

Efetiva

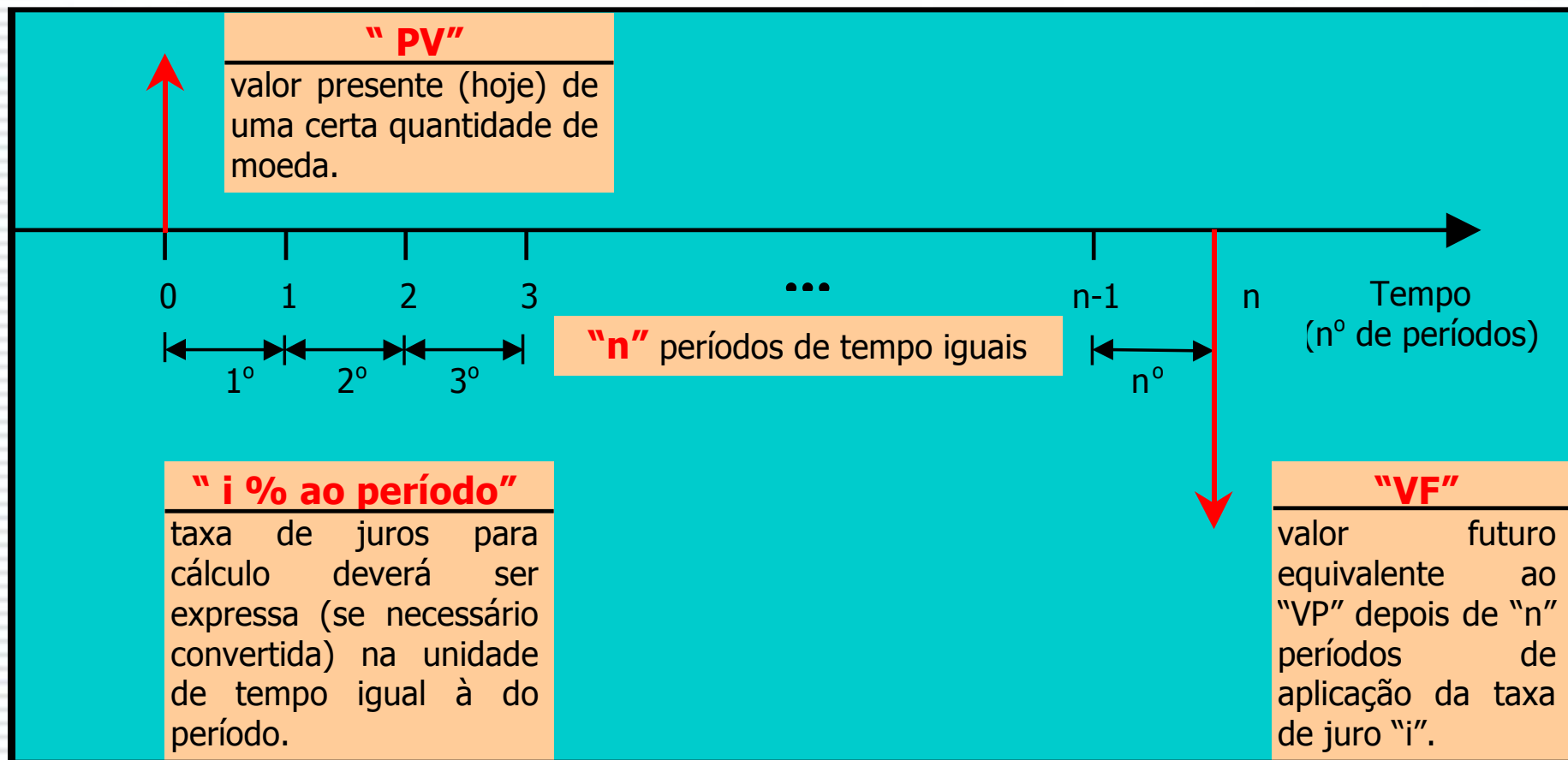


- O período de expressão coincide com o de capitalização
- São as taxas utilizadas nos cálculos

Nominal

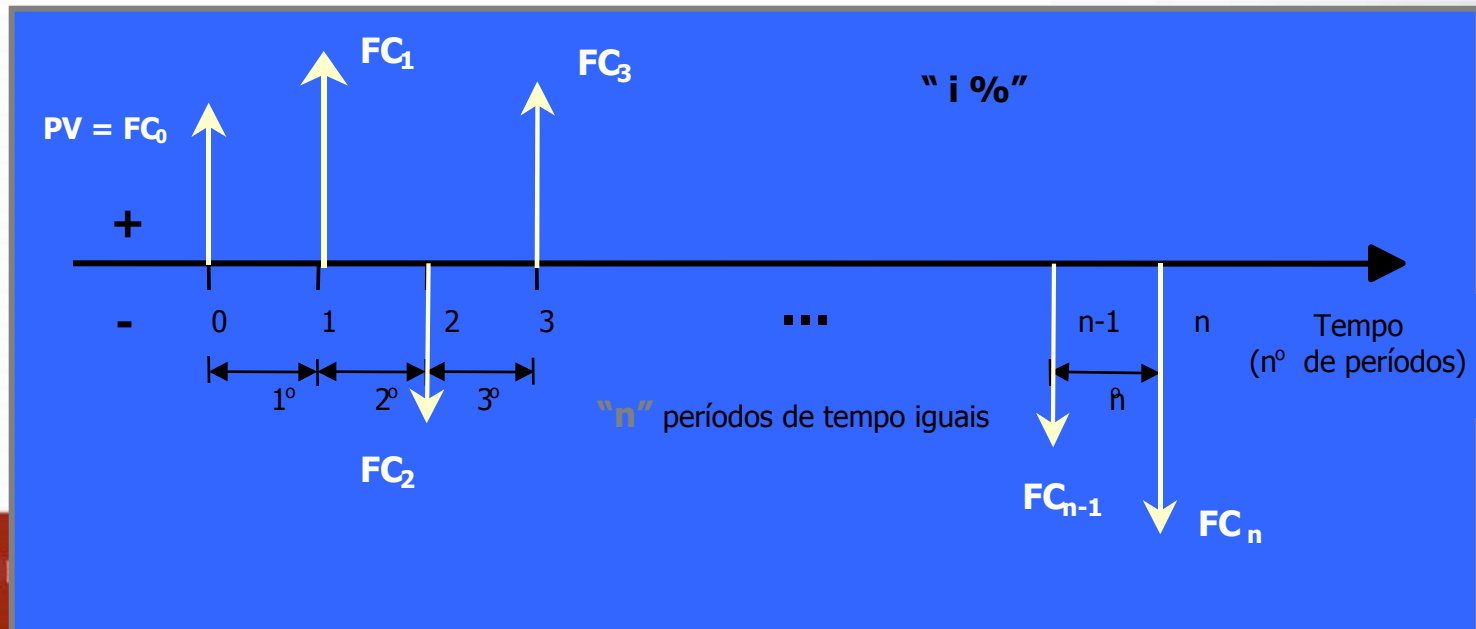
- O período de expressão não coincide com o de capitalização.
- Devem ser divididas ou multiplicadas pelo número de períodos de capitalização para obter a taxa efetiva equivalente.

Fluxo de caixa: representação gráfica.



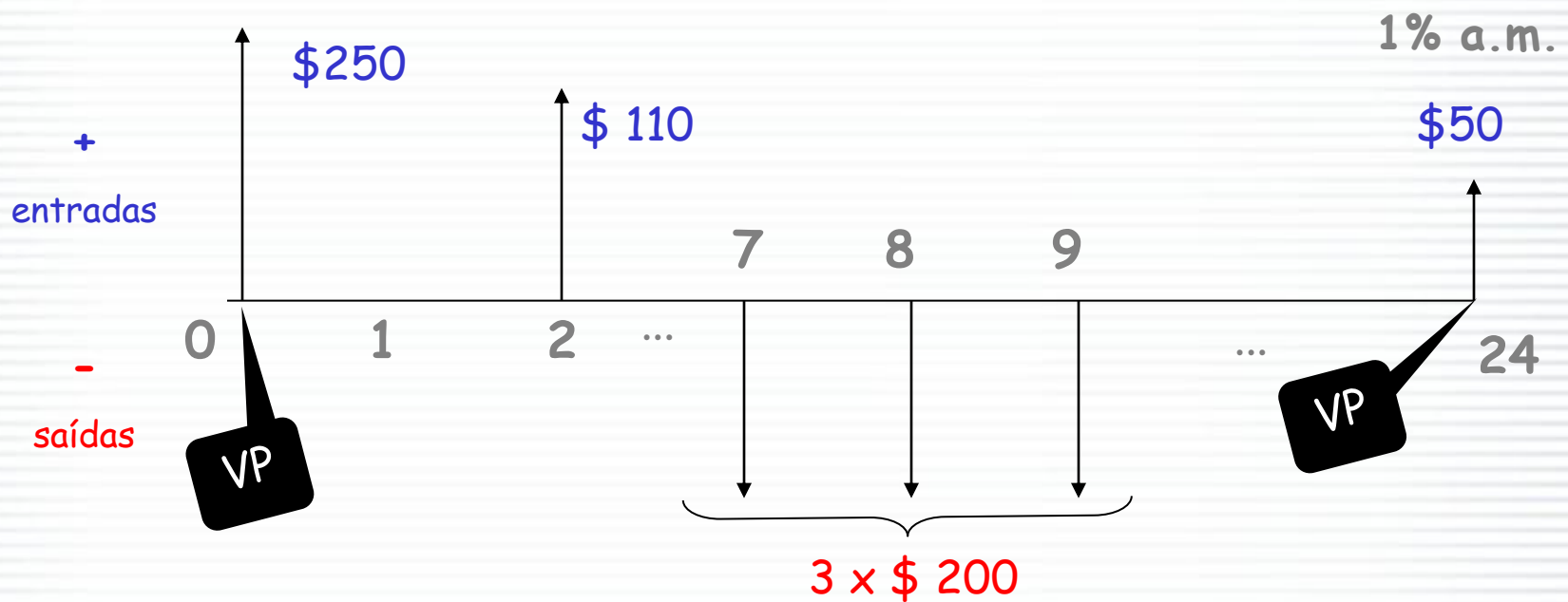
Representação de um fluxo de caixa

PERÍODO	FLUXO DE CAIXA
0	$FC_0 = PV$
1	FC_1
2	FC_2
3	FC_3
...	...
n-1	FC_{n-1}
n	FC_n



Fluxo de Caixa: exemplo

Representação temporal de um conjunto de entradas e saídas de caixa.



Tipos de fluxos de caixa

✓ quanto à periodicidade

Periódicos

Não Periódicos

✓ quanto aos valores

Constantes

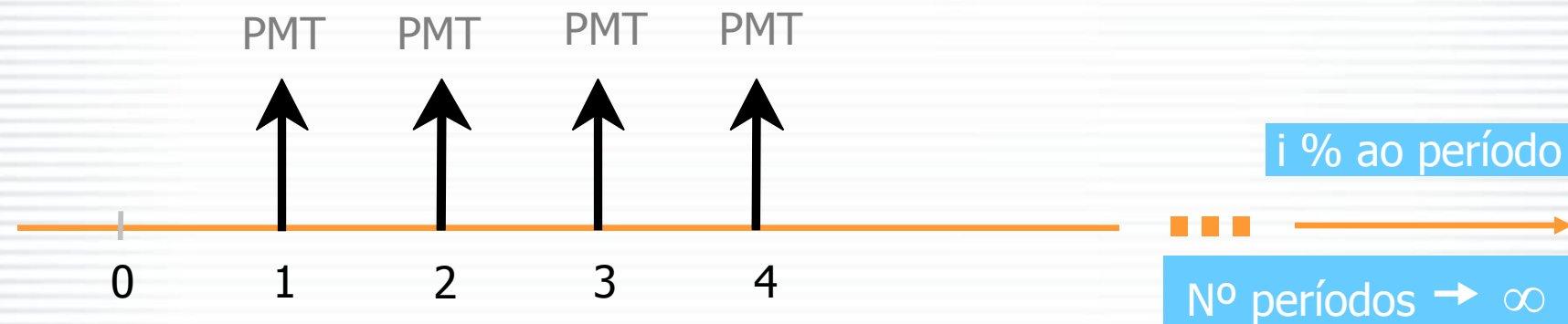
Variáveis

✓ quanto à duração

Limitados ou finitos

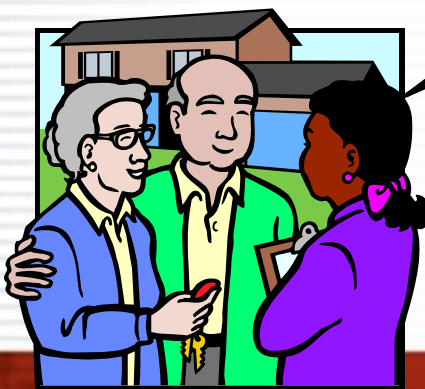
Indeterminados ou indefinidos

Fluxo de Caixa Indeterminado



$$PV = \frac{PMT}{i}$$

Se o imóvel está alugado a R\$ 700, e hoje 0,7% de remuneração do capital é uma boa taxa de retorno, o imóvel vale R\$ 100 mil.

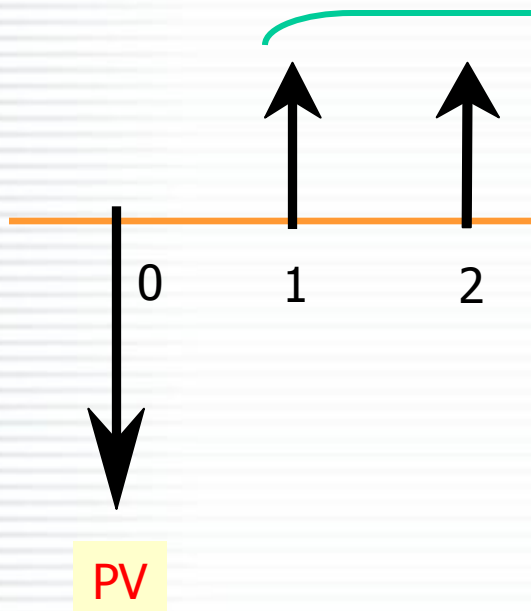


Este conceito é utilizado popularmente para apurar de forma expedita o valor presente de um fluxo de caixa indeterminado (ou perpetuidade):

- Preço de um imóvel em função da renda de locação.

Pagamento

i % ao período



Microsoft Excel - Pasta1

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Arail 12 N I S

VP X ✓ = =VP(B1;B2;B3)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	i =	1%							
2	n =	60 meses							
3	PMT =	R\$300,00							
4									
5	PV =	B2;B3)							

VP

Taxa B1 = 0,01

Nper B2 = 60

Pgto B3 = 300

Vf = número

Tipo = número

= -13486,51152

Retorna o valor presente de um investimento: a quantia total atual de uma série de pagamentos futuros.

Pgto é o pagamento efetuado a cada período, não podendo ser alterado no decorrer da anuidade.

Resultado da fórmula = -13486,51152

OK Cancelar

Excel

VP (i%;n;PMT;VF;tipo)

PGTO(i;n;PV;FV;tipo)

$$VP = PMT \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

Aplicação

1. Duas escavadeiras estão sendo consideradas para compra por uma empresa construtora, a GIANT e a TROJAN. Ambas tem capacidade requerida, mas a GIANT é considerada mais maciça que a TROJAN e acredita-se que terá vida mais longa. As estimativas dos aspectos que serão influenciados pela escolha são as seguintes:

Item	TROJAN	GIANT
Custo inicial da entrega	\$40.000	\$60.000
Custo de manutenção no primeiro ano	\$8.000	\$5.000
Acréscimo anual no custo de manutenção durante a vida da máquina	\$800	\$400
Vida econômica	4 anos	6 anos
Valor residual	\$4.000	\$6.000

A máquina TROJAN requererá uma revisão custando \$ 5.000 ao final do segundo ano. A máquina GIANT requererá uma revisão custando \$ 4.000 ao final do terceiro ano. Indique a melhor alternativa para a empresa, usando uma TMA de 15% ao ano para apurar o Valor Presente de cada alternativa.

Sistemas de Amortização

- Os juros são sempre cobrados sobre o saldo devedor utilizado no período (custo do capital).
- A amortização é a parcela da prestação que se destina a abater o saldo devedor.
- A prestação é a soma da amortização (necessária para reduzir o valor da dívida ao longo do tempo) e juros (que remuneram o dono do capital pelo uso do seu capital ao longo do tempo).

$$P = A + J$$

Sistemas de Amortização

PRICE - Prestações Constantes

SAC - Amortizações Constantes

Mercado Imobiliário - Capitalização Mensal

Tabela Price

$$VP = \frac{PMT \cdot (1+i)^n - 1}{i \cdot (1+i)^n}$$

N	Prestação	Amortização	Juros	Saldo Devedor
0				1.000
1	$1000 \times 0,03 \times 1,03^4 / (1,03^4 - 1) = 269,03$	$269,03 - 30 = 239,03$	$1.000 \times 3\% = 30$	$1.000 - 239,03 = 760,97$
2	269,03			
3	269,03			
4	269,03			
Dicas	Utilizando a fórmula que calcula PMT em função de PV/n/i	(2) - é a diferença entre a prestação e os juros	(1) - 3% sobre o saldo devedor do período anterior	(3) - saldo devedor anterior menos a amortização do período

SAC

N	Prestação	Amortização	Juros	Saldo Devedor
0				1.000
1	$250 + 30 = 280$	$1.000/4 = 250$	$1.000 \times 3\% = 30$	$1.000 - 250 = 750$
2		250		
3		250		
4		250		
Dicas	(2) - soma de juros e amortização	Calculada previamente pela divisão do saldo devedor pelo número de períodos	(1) - 3% sobre o saldo devedor do período anterior	(3) - saldo devedor anterior menos a amortização do período

Sistema do Mercado Imobiliário

N	Prestação	Amortização	Juros	Saldo Devedor
0				1.000
1	$1.000/4 \times 1,03^1 = 257,50$	$257,50 - 30 = 227,50$	$1.000 \times 3\% = 30$	$1.000 - 227,50 = 772,50$
2				
3				
4				
Dicas	Dividindo o total do empréstimo pelo período e aplicando juros compostos	(2) - é a diferença entre a prestação e os juros	(1) - 3% sobre o saldo devedor do período anterior	(3) - saldo devedor anterior menos a amortização do período

Exercícios: Lista 3 | Cap 7

1. Um carro, que à vista custa R\$ 15 000,00 está sendo vendido a prazo com uma entrada de R\$ 8.500,00 e 12 prestações de R\$ 630,00 ou 24 prestações de R\$ 430,00 (com a mesma entrada). Qual a melhor forma de parcelamento?
2. João adquiriu um automóvel em 1 + 23 parcelas fixas de R\$ 1 170,60. Após ter pago 10 prestações do financiamento, João recebe R\$ 10 000,00 de herança e quer pagar algumas prestações. O problema é que ele não sabe quanto do principal já pagou e quantas prestações ainda faltariam ser pagas, caso amortizasse R\$ 10 000,00 e mantivesse as prestações no mesmo valor ou, para quanto iriam as prestações caso quisesse optar por utilizar todo o prazo do financiamento. Ele pede sua ajuda e lhe diz que o preço do carro à vista era R\$ 23 000,00.

Exercícios: Lista 1 | Cap 7

- (a) Considerando você deseja se aposentar com 60 anos de idade e ainda, que deseja possuir um rendimento mensal adicional de R\$ 2.500 como aposentado(a). Avalie a possibilidade de aplicar seus recursos em uma caderneta de poupança, que paga uma taxa de juros efetiva anual de 6,17% mais a variação da TR (considere que a TR funcione apenas como correção monetária, de maneira a garantir seu poder de compra no futuro). Qual é o valor do investimento anual, para a renda desejada esteja garantida pelo menos até a idade de 75 anos?
- (b) Para o exercício anterior, calcule qual o impacto causado pelo aumento da expectativa de vida de 75 para 80 anos: (h.1.) Qual o aumento do valor do investimento anual para garantir a renda desejada até os 80 anos (5 anos a mais do que o inicialmente previsto)? (h.2.) Outra maneira de garantir o aumento da 5 anos nos rendimentos futuros, seria aplicando melhor seu capital: calcule qual é a taxa de juros anual, que permitiria que o mesmo valor de aportes anuais garantisse a renda até os 80 anos.

Exercícios: Lista 4 | Cap 7

Uma empresa está considerando dois planos alternativos para a construção de um muro ao redor de sua nova fábrica. Uma cerca como um "galinheiro" de aço galvanizado requer um custo inicial de \$ 35.000 e custos anuais estimados de manutenção de \$300. A vida esperada é de 25 anos. Uma parede de concreto requer um custo inicial de apenas \$ 40.000, mas necessitará reparos pequenos a cada 5 anos a um custo de \$ 1.000 e reparos maiores a cada 10 anos a um custo de \$ 5.000. Supondo-se uma taxa de juros de 10% ao ano, e uma vida perpétua, determinar o valor presente dos dois planos.

Métodos para avaliação de projetos

- *Valor Presente líquido (VPL).*
- *Período de recuperação descontado ou Payback.*
- *Taxa interna de retorno (TIR).*
- *Taxa de Rentabilidade (TR).*

Valor Presente Líquido (VPL)

- *Diversos casos foram desenvolvidos utilizando este indicador.*
- *É obtido pela soma do valor presente de cada um dos termos do fluxo de caixa.*
- *Aplicável sem restrições a qualquer projeto.*
- *Define claramente o valor do projeto.*
- *A variável é a taxa de desconto praticada (TMA)*

Valor Presente Líquido (VPL ou NPV)

$$\text{VPL} = \sum_{j=0, m} \text{FC}_j \cdot (1 + i)^{-j}$$

m : número total de períodos do fluxo de caixa;

i : taxa de juros;

FC_j : valor do fluxo de caixa em um período j qualquer.

Função VPL: Calcula o valor líquido atual de um investimento, utilizando a taxa de desconto de uma série de desencaixes futuros (valores negativos) e encaixes futuros (valores positivos).

Sintaxe: VPL (taxa;valor₁;valor₂; ...), onde:

taxa: é a taxa de desconto sobre o intervalo de um período;

valor₁; valor₂;... são argumentos de 1 a 29 que representam os termos de um fluxo de caixa.

Valor Presente Líquido (VPL ou NPV)

Comentários

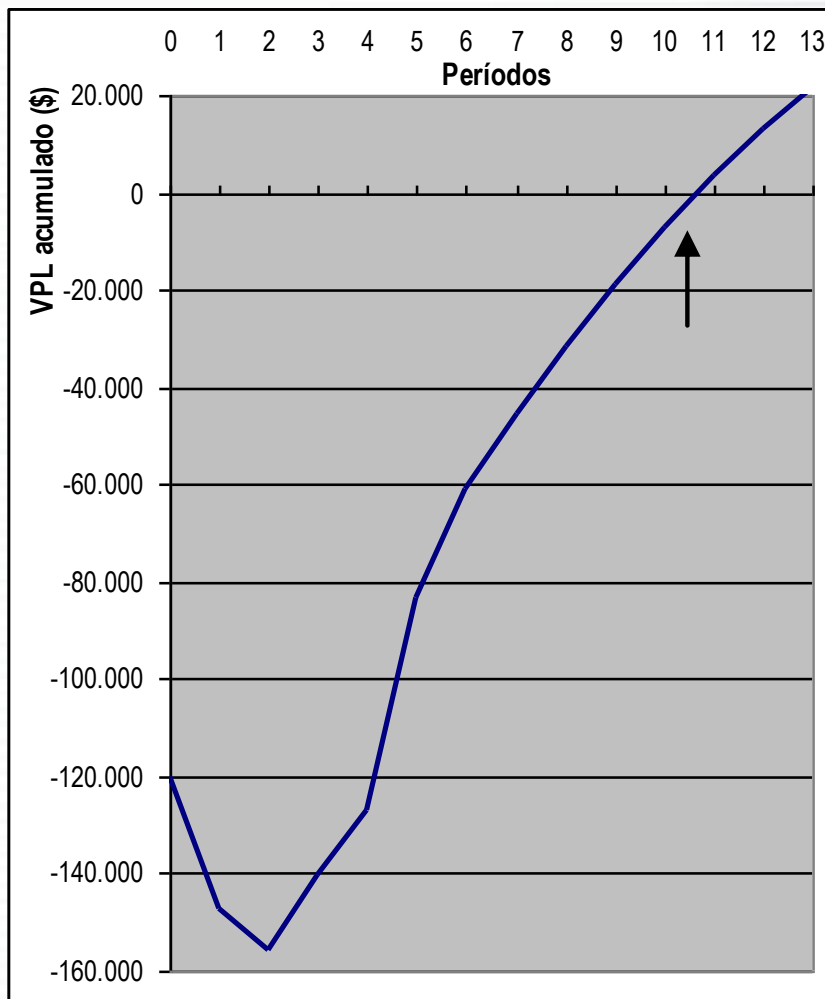
O investimento de VPL começa um período antes da data do fluxo de caixa de valor₁ e termina com o último fluxo de caixa na lista. O cálculo de VPL baseia-se em fluxos de caixa futuros. Se o seu primeiro fluxo de caixa ocorrer no início do primeiro período, o primeiro valor deverá ser incluído ao resultado VPL, e não nos valores de argumentos.

Payback

- Indica quanto tempo é necessário para que, a uma determinada TMA, o projeto seja pago.
- Ao resolvermos a equação $VPL = 0$, descobriremos um valor de $j = z$ que tornará nulo nosso VPL.
- $VPL=0 \rightarrow \sum_{j=0, n} FC_j \cdot (1+i)^{-j} = 0$
- período $j = z$ entre 0 e m que resolve a equação é o payback

Payback

n	caixa (\$)		i = 10% a.p.		
	saídas	entradas	fluxo de caixa (FC)	VP dos termos do FC	VP acumulado
0	120.000		-120.000	-120.000	-120.000
1	60.000	30.000	-30.000	-27.273	-147.273
2	50.000	40.000	-10.000	-8.264	-155.537
3	50.000	70.000	20.000	15.026	-140.511
4	50.000	70.000	20.000	13.660	-126.851
5		70.000	70.000	43.464	-83.386
6		40.000	40.000	22.579	-60.807
7		30.000	30.000	15.395	-45.412
8		30.000	30.000	13.995	-31.417
9		30.000	30.000	12.723	-18.694
10		30.000	30.000	11.566	-7.128
11		30.000	30.000	10.515	3.387
12		30.000	30.000	9.559	12.946
13		30.000	30.000	8.690	21.636
	330.000	530.000	200.000	21.636	VPL do projeto



Taxa interna de retorno (TIR ou IRR)

- Ao resolvermos a equação $VPL = 0$, descobriremos um valor de $i = z$ que tornará nulo nosso VPL.
- $VPL=0 \rightarrow \sum_{j=0, n} FC_j \cdot (1 + i)^{-j} = 0$
- O valor de i encontrado como solução da equação é a TIR do fluxo de caixa.

TIR(lista; estimativa)

lista: é a lista de valores do fluxo de caixa (que deve apresentar pelo menos uma troca se sinal);

estimativa: (opcional) é o valor inicial para cálculo da TIR.

Taxa de Rentabilidade

$$TR = VPL/VP(VGV)$$

Comparativo entre métodos

VALOR PRESENTE LÍQUIDO e TIR

$i = 1,30\%$

N	TOTAL DE SAÍDAS	TOTAL DE ENTRADAS	FLUXO DE CAIXA	VP FC	
0	120.000		(120.000)	(120.000)	(120.000)
1	60.000	30.000	(30.000)	(29.615)	(149.615)
2	50.000	40.000	(10.000)	(9.745)	(159.360)
3	50.000	70.000	20.000	19.240	(140.120)
4	50.000	70.000	20.000	18.993	(121.127)
5		70.000	70.000	65.622	(55.505)
6		40.000	40.000	37.017	(18.488)
7		30.000	30.000	27.407	8.919
				8.919	

TIR	2,43%
-----	--------------

TMA(%)	VPL	TR
1,30%	8.919	2,76%
1,80%	4.905	1,53%
2,30%	1.022	0,32%
2,80%	(2.736)	-0,86%

VP entradas	VP saídas
-	120.000
29.615	59.230
38.980	48.725
67.339	48.100
66.475	47.482
65.622	-
37.017	-
27.407	-
332.456	323.537
VPL =>	8.919

TR =	2,76%
------	--------------

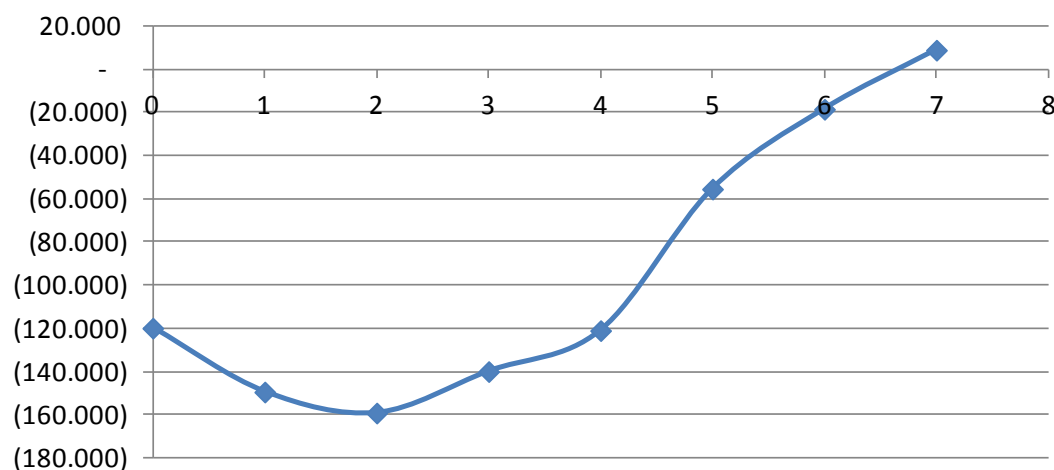
Payback e TR

N	Entradas	Saidas	FC
0	-	120.000	(120.000)
1	29.615	59.230	(29.615)
2	38.980	48.725	(9.745)
3	67.339	48.100	19.240
4	66.475	47.482	18.993
5	65.622	-	65.622
6	37.017	-	37.017
7	27.407	-	27.407
VP	332.456	323.537	8.919

N	TOTAL DE SAÍDAS	TOTAL DE ENTRADAS	FLUXO DE CAIXA	VP FC	VP FC acum
0	120.000		(120.000)	(120.000)	(120.000)
1	60.000	30.000	(30.000)	(29.615)	(149.615)
2	50.000	40.000	(10.000)	(9.745)	(159.360)
3	50.000	70.000	20.000	19.240	(140.120)
4	50.000	70.000	20.000	18.993	(121.127)
5		70.000	70.000	65.622	(55.505)
6		40.000	40.000	37.017	(18.488)
7		30.000	30.000	27.407	8.919
				8.919	

TR =

2,68%



Encaixes típicos na incorporação

ENCAIXES	VENDAS	Preço. Condições de pagamento. Previsão de vendas. Inadimplência. Outros: permutas por terreno e com fornecedores; prazo para recebimento de valores pagos através de financiamento imobiliário (repasses e/ou isolados); etc.
	FINANCIAMENTOS	Liberação de parcelas de produção do Crédito Imobiliário. Títulos Mobiliários: debêntures, fundo de investimento imobiliário. Operações de securitização. Aportes de investidores (sócios).
	RECEITAS FINANCEIRAS	Resultado da aplicação das sobras de caixa do empreendimento.

Desencaixes típicos na incorporação

DESENCAIXES	CUSTO DE CONSTRUÇÃO	Custo de Construção (total: incluindo despesas legais, provisão para assistência técnica, projetos, etc.). Cronograma de desembolsos (saída de caixa).
	CUSTO DO TERRENO	Permuta (total ou parcial, no local ou com outros imóveis). Valor e condições de pagamento. Despesas com legalização do terreno (tabelionato, ITBI, FUNREJUS, RI, intermediação, potencial construtivo, etc.).
	DESPESAS ADMINISTRATIVAS	Despesas indiretas (rateio de áreas como: contabilidade, RH, contas a pagar, contas a receber, diretoria, informática, marketing institucional, etc.)
	DESPESAS DE VENDAS	Comissão de vendas.
	DESPESAS COM MARKETING	Todos os gastos com comunicação do produto: plantão de vendas, apartamento exposição, comunicação visual, anúncios, prospectos; mídia em jornal, TV, rádio, etc.
	PAGAMENTO DE IMPOSTOS	PIS, COFINS e CPMF (sobre faturamento). IRPJ, CSL. (função do regime de apuração adotado).
	DESPESAS FINANCEIRAS	Amortização do principal e pagamento de juros pela utilização de recursos de terceiros (financiamento, exposição de caixa, etc.).



Muito Obrigado!