

5.

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO DE PROJETOS

5.1. Prazo de retorno simples do investimento (*payback clássico*)

O *payback clássico* é definido como sendo o número de períodos necessários para recuperar o investimento inicial. Um projeto tem mais mérito, à medida que é mais curto o prazo de retorno do investimento. A Tabela 5.1 ilustra um projeto em que são efetuados investimentos durante três anos, com vida útil de seis anos.

Tabela 5.1 Payback clássico

Fluxo de caixa		
Ano	Investi- mento	Opera- ções Acumu- lado
0	-800	-800
1	-400	-1.200
2	-100	-1.300
3		50 -1.250
4		700 -550
5		550 0
6		50
7		3.000
8		100

No quinto ano, a partir da data inicial do projeto, o investimento é recuperado. A vantagem desse indicador, que é uma medida de liquidez do projeto, é a sua simplicidade.

Sua interpretação é direta: quanto menor o *payback* menor é o risco associado ao investimento. Apresenta as desvantagens de utilizar os valores *históricos* do fluxo de caixa e não levar em conta os valores *posteriores* ao prazo de retorno.

5.2. Payback atualizado (Prazo de retorno atualizado do investimento)

Aplica-se a mesma metodologia anterior, porém *atualizando-se* todos os valores do fluxo de caixa para uma mesma data, descontados à uma taxa de juros representativa do custo de oportunidade do capital. Os dados do exemplo anterior são utilizados na Tabela 5.2. Nesta ilustração todos os valores são referidos a uma mesma data inicial do projeto, refletindo o valor do dinheiro no tempo. O prazo de recuperação do capital investido situa-se entre seis e sete anos, a contar do inicial. O cálculo da fração de ano requer interpolação adiante mostrada.

Tabela 5.2 *Payback atualizado*

Taxa de juros = 10% ao ano

Ano	F l u x o d e c a i x a				
	Investi- mento	Valor presente	Opera- ções	Valor Presente	Acumu- lado
0	-800,0	-800,0	0,0	0,0	-800,0
1	-400,0	-363,6	0,0	0,0	-1.163,6
2	-100,0	-82,6	0,0	0,0	-1.246,2
3			50,0	37,6	-1.208,7
4			700,0	478,1	-730,6
5			550,0	341,5	-389,1
6			50,0	28,2	-360,9
7			1.000,0	513,2	152,3
8			100,0	46,7	199,0
Totais	1.300,0	1.246,2	2.350,0	1.445,2	

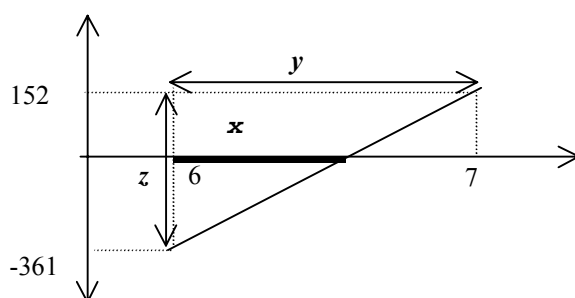


Figura 5.1 *Interpolação linear do prazo de retorno*

Definindo-se b como o *payback* em anos, e sendo x uma fração anual deste prazo:

$$\frac{7 - 6}{152 + 361} = \frac{x}{361}$$

$$x = 361/513 = 0,70 \quad (0,7 \times 12 \text{ meses} = 8,4 \text{ m})$$

$$b = 6,7 \text{ anos}$$

$$b = 6 \text{ anos e oito meses.}$$

Se o valor presente dos benefícios futuros do investimento for inferior ao valor presente dos desembolsos para realizar o investimento, à taxa de desconto adotada, então o capital aplicado não é integralmente recuperado. Na Tabela 5.2, os valores atuais no instante zero, dos investimentos e das entradas de caixa das operações, são, respectivamente, \$1.246,2 e \$1.445,2. Ou seja, é atendida a condição necessária à integral recuperação do capital.

5.3. Valor Presente Líquido (VPL)

Denomina-se valor presente líquido (VPL) do fluxo de caixa de um projeto de investimento, à soma algébrica de todas as recebimentos e pagamentos atualizados com base em uma taxa de descontos que corresponda ao custo de oportunidade do capital investido. Sendo i a taxa de descapitalização, n a vida útil do investimento, e, FCL_j o valor do fluxo de caixa do instante j :

$$VPL = \sum_{j=1}^n (FCL_j) (1+i)^{-j} \quad \text{Ou ainda:}$$

$$VPL = \frac{FCL_0}{(1+i)^0} + \frac{FCL_1}{(1+i)^1} + \frac{FCL_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FCL_n}{(1+i)^n}$$

Um fluxo de caixa é dito convencional quando contém uma única mudança de sinal. Sob a ótica de uma empresa, a Figura 5.2 ilustra um fluxo de caixa de investimentos e a Figura 5.3 uma operação de empréstimo:

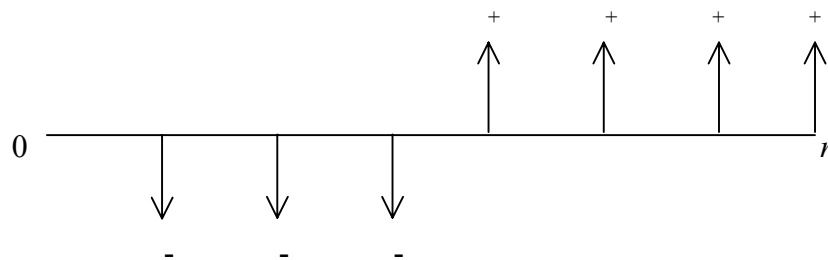


Figura 5.2 Fluxo de caixa de um projeto de investimentos.

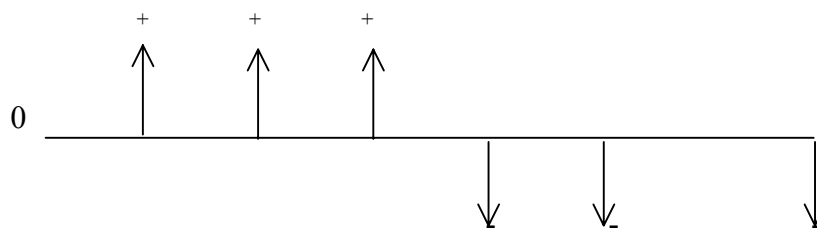


Figura 5.3 Fluxo de caixa de um empréstimo.

Admita um investimento no valor de \$100 que gera nos três anos subsequentes, respectivamente, recebimentos de \$30, 38, e \$55. O VPL seria:

$$VPL = -100 + \frac{30}{(1+i)^1} + \frac{38}{(1+i)^2} + \frac{55}{(1+i)^3} \quad (4-15)$$

A Tabela 5.3 mostra o valor presente líquido do fluxo de caixa acima ilustrado, adotando-se um conjunto de possíveis valores para a taxa de juros. A função resultante é ilustrada na Figura 5.4. Neste gráfico, quando a função *VPL* intercepta o eixo das ordenadas, o valor do *VPL* é nulo. Neste ponto, a taxa de desconto é 10%. Quando a taxa é zero, o *VPL* corresponde a simples soma algébrica dos valores do fluxo de caixa (\$23). Em um projeto de investimentos, para que o capital investido seja integralmente recuperado com qualquer uma taxa de rentabilidade positiva, é necessário que tenha *VPL* positivo, quando a taxa de juros é nula.

Tabela 5.3 Valor presente líquido

Taxa de Juros	\$ VPL
0%	23,0
5%	10,0
10%	(0,0)
15%	(7,8)
20%	(14,0)

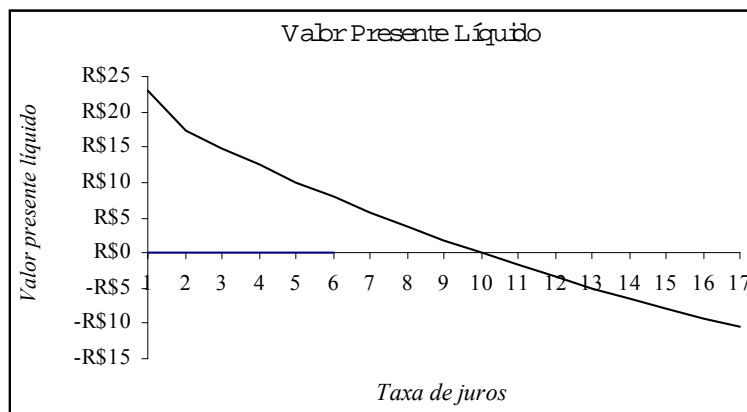


Figura 5.4 VPL como função da taxa de juros

Para taxas de juros inferiores a 10% ao ano o *VPL* do fluxo de caixa é positivo. O *VPL* é nulo quando a taxa é 10% a.a., e torna-se crescentemente negativo à medida que a taxa aumenta a partir de 10% ao ano. O exemplo serve para ilustrar alguns pontos sobre decisões de investimento. Admita que a série de benefícios de \$30, \$38 e \$55, possa ser comprada, no ano zero, pelo preço de \$100. Neste caso o valor presente do fluxo de benefícios futuros, adotando-se o custo de capital de 15% a.a., será de \$90,98:

$$VP = \frac{\$30}{(1 + 0,15)^1} + \frac{\$38}{(1 + 0,15)^2} + \frac{\$55}{(1 + 0,15)^3} \quad (4-16)$$

$$VP = \$90,98$$

O valor atual da série de benefícios descontados à taxa que representa o custo de oportunidade do investidor é inferior ao preço de aquisição do investimento de \$100, que não será, portanto, efetuado. O investidor ficará indiferente entre realizar ou não o investimento, somente se sua melhor opção, com igual risco, proporcionar rentabilidade equivalente a 10% aa. Subtraindo do valor presente dos recebimentos, \$90,98, o investimento inicial de \$100, no instante zero, obtém-se o valor presente líquido negativo, de \$9,02.

Suponha que o investimento possa ser integralmente financiado através de empréstimo, para pagamento ao final de três anos, acrescido de juros capitalizados (ao invés de serem pagos, acumulam-se aos saldos, exigíveis no final, junto com o principal) à taxa de 10% ao ano. Qual será a situação do empreendedor no final do prazo, se realizar o investimento contraindo a dívida? O valor futuro do débito, no final do terceiro ano, será:

$$E_3 = \$100 (1 + 0,10)^3$$

$$E_3 = \$133,10$$

Em contrapartida à dívida certa a pagar de \$133,10 estará adquirindo a série de receitas anuais de \$30, \$38 e \$55. Admita que inexista risco de não serem recebidas essas importâncias. Resta ainda a dúvida se este fluxo permitirá pagar no vencimento o débito assumido. A suposição adicional a ser feita é sobre a que taxa poderão ser aplicadas aquelas disponibilidades anuais. Se o investidor puder obter uma rentabilidade de 10% ao ano, nada ganhará ou perderá no negócio. Os benefícios do investimento atualizados para o final do terceiro ano, com base na taxa de aplicação de 10% a.a. serão:

$$VF = \$30 (1 + 0,10)^2 + \$38 (1 + 0,10)^1 + \$55$$

$$VF = \$133,10$$

O valor futuro dos benefícios, \$133,10, ao final do terceiro ano é financeiramente equivalente a \$100,00 no instante zero, e ainda, à série das três entradas do fluxo de caixa, utilizando-se a taxa de juros de 10% a.a. Como mostrado na equação (4-16) se a taxa de juros utilizável for de 15% aa, \$100 no instante *zero* valerão mais do que a série de recebimentos prevista - \$90,98.

A taxa mínima de rentabilidade a qual o investidor pode aplicar seus recursos é denominada taxa de atratividade, ou custo de oportunidade do capital próprio. Se o custo do investidor for 15% ao ano, ou seja, tenha a possibilidade de aplicar seus recursos a esta taxa, o investimento não será recomendável. Nesta hipótese, se investir nessa alternativa, a importância de \$100,0 remunerada a 15% aa, terá disponível, ao final do terceiro ano, \$152,09, já que:

$$VF = \$100 (1 + 0,15)^3 = \$152,09.$$

Com a importância de \$152,09 resgatará o empréstimo cujo saldo devedor será \$133,10 no final do terceiro ano e ainda obterá um lucro de \$19,0. Deve estar claro que os parâmetros necessários para decisões sobre a conveniência de uma dada alternativa de investimento, ou ainda, de tomar ou não recursos emprestados, dependem de comparações que envolvem o fluxo de caixa do investimento, as oportunidades alternativas de investimentos existentes, e ainda, a taxa de juros à qual podem ser captados os recursos.