

1. Analise o fluxo de caixa a seguir e calcule o *payback* (considere que não há incidência de juros).

	A	B	C	D	E	F
1	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
2	-250.000	62.500	62.500	62.500	62.500	62.500
3	(valores em reais)					

### Solução

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 1</b>								
2		Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5		
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-250.000	62.500	62.500	62.500	62.500	62.500		
4	<b>Cumulativo</b>	-250.000	-187.500	-125.000	-62.500	0	62.500	<--=F4+G3	

O *payback* será no 4º ano.

OBS:- Não há incidência de juros  $\Rightarrow$  *payback* simples (Cuidado com isso, este processo despreza o valor do dinheiro no tempo).

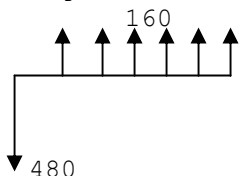
2. Determinado investimento apresenta o seguinte quadro de receitas:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
2	-480	160	160	160	160	160	160
3	(valores em reais)						

Construa o diagrama de fluxo de caixa correspondente e calcule o tempo de recuperação do investimento, admitindo uma taxa de juros de 0% a.a.

### Solução

O diagrama de fluxo de caixa será:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 1</b>								
2		Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-480	160	160	160	160	160	160	
4	<b>Cumulativo</b>	-480	-320	-160	0	160	320	480	<--=G4+H4

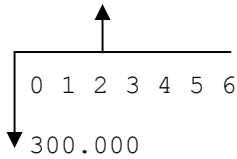
Admitindo  $i = 0\%$  (isso não existe!!!!, mesmo que não haja inflação)

3. Uma empresa opta por realizar um investimento de R\$ 300.000,00 com receitas anuais de R\$ 57.500,00 durante 6 anos, sem incidência e juros. Pede-se:
- construir o fluxo de caixa;
  - calcular o *payback*;
  - calcular o excedente líquido gerado.

### Solução

O fluxo de caixa será:





b.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 1</b>								
2		Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	57.500	57.500	57.500	57.500	57.500	57.500	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-242.500	-185.000	-127.500	-70.000	-12.500	45.000	<--=G4+H3

O payback está entre os anos 5 e 6. Fazendo uma regra de três, temos:

1 ano ..... 57.500 (quando aumenta 1 ano, o fluxo aumenta de 57.500)  
 x anos ..... 12.500 (quando aumenta x anos, o fluxos aumenta de -12.500 para zero)

$x = (12.500/57.500) = 0,22$  anos ou o payback ocorre em 5,22 anos.

Esta regra de três poderia ter sido feita na própria planilha Excel. Assim:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 1</b>								
2	<b>Ano</b>	0	1	2	3	4	5	6	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	57.500	57.500	57.500	57.500	57.500	57.500	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-242.500	-185.000	-127.500	-70.000	-12.500	45.000	<--=G4+H3
5	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	0	0	0	1	=SE(H4>0;1;0)
6	Regra de Três	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	<--este é o payback	
7									
8									
9									
10									
11									

Coloca-se em cada célula a seguinte fórmula:  
 =G2+(0-G4)/(H4-G4)

C. O excedente líquido gerado (ELG) é o juro simples ou a remuneração do capital investido (aqui se despreza, novamente, o valor do dinheiro no tempo), será dado por:

$$ELG = 6 \times 57.500 - 300.000 = 45.000$$

$$ELG/Investimento = 45.000/300.000 = 0,15 \text{ ou } 15\%$$

Esta é a taxa de juros simples total do prazo, de 6 anos, sobre o investimento. A taxa de juros simples anual será:

$$15\%/6 = 2,5\% \text{ a.a.}$$

4. Para o mesmo investimento de R\$ 300.000,00 do exercício 3, admita o seguinte quadro de receitas para os 6 anos seguintes:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
2	300.000	25.000	40.000	60.000	75.000	75.000	70.000
3	(valores em reais)						

Desconsiderando os juros, responda:

- Qual o tempo de recuperação do investimento?
- Qual o valor do excedente líquido gerado (ELG)?

Sendo o ELG igual ao do exercício anterior, responda se o valor do *payback* permaneceu igual. Explique

### Solução

a.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 4</b>								
2	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	25.000	40.000	60.000	75.000	75.000	70.000	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-275.000	-235.000	-175.000	-100.000	-25.000	45.000	<--=G4+H4

O *payback* está entre o ano 5 e o ano 6. Fazendo uma regra de três, temos:

1 ano ..... 70.000 (quando aumenta 1 ano, o fluxo aumenta de 70.000)  
 x anos ..... 25.000 (quando aumenta x anos, o fluxo aumenta de -25.000 para zero)

$x = (25.000/70.000) = 0,36$  anos ou o *payback* ocorre em 5,36 anos.

Esta regra de três poderia ter sido feita na própria planilha Excel. Assim:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 4</b>								
2	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	25.000	40.000	60.000	75.000	75.000	70.000	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-275.000	-235.000	-175.000	-100.000	-25.000	45.000	<--=G4+H4
5	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	0	0	0	1	=SE(H4>0;1;0)
6	Regra de Três	12,00	7,88	5,92	5,33	5,33	5,36		<--este é o <i>payback</i>
7									
8									
9									
10									

b. O ELG = 345.000 - 300.000 = 45.000

O valor do *payback* aumentou!!!.

Isto mostra que mesmo o ELG sendo igual, o *payback* aumentou  $\Rightarrow$  o projeto PIOROU!!!!

5. Considerando o mesmo investimento inicial, calcule o *payback* para o caso de invertermos o quadro de receitas do exercício 4, de modo que ele fique da seguinte maneira:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
2	300.000	70.000	75.000	75.000	60.000	40.000	25.000
3	(valores em reais)						

Comente o resultado.

### Solução

a.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 5</b>								
2	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	70.000	75.000	75.000	60.000	40.000	25.000	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-230.000	-155.000	-80.000	-20.000	20.000	45.000	<--=G4+H4

O payback passou a ficar entre os anos 4 e 5 ⇒ DIMINUIU!!!!

Fazendo uma regra de três, temos:

1 ano ..... 40.000 (quando aumenta 1 ano, o fluxo aumenta de 70.000)  
 x anos ..... 20.000 (quando aumenta x anos, o fluxo aumenta de -25.000 para zero)

$x = (20.000/40.000) = 0,50$  anos ou o payback ocorre em 4,50 anos.

Esta regra de três poderia ter sido feita na própria planilha Excel. Assim:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<b>Exercício 5</b>								
2	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
3	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-300.000	70.000	75.000	75.000	60.000	40.000	25.000	
4	<b>Cumulativo</b>	-300.000	-230.000	-155.000	-80.000	-20.000	20.000	45.000	<--=G4+H4
5	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)								<--=SE(H4>0;1;0)
6	Regra de Três	4,29	4,07	4,07	4,33	4,50	<--este é o payback		
7									
8									
9									
10									

Coloca-se em cada célula a seguinte fórmula:  
 =F2+(0.F4)/(G4.F4)

b.  $ELG = 345.000 - 300.000 = 45.000$

6. Calcule o valor do payback descontado:

	A	B	C	D	E
1	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
2	<b>Fluxo de Caixa</b>	-150.000	80.000	80.000	80.000
3	(valores em reais)				

a.

$i = 10\%$  a.a.

**Solução**

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Exercício 6a</b>					
2	Taxa	10%				
3	Ano	0	1	2	3	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-150.000	80.000	80.000	80.000	
5	Valor Presente Descontado (Rj) $C_j/(1+i)^j$	-150000,00	72727,27	66115,70	60105,18	$\leftarrow = E4/(1+\$B\$2)^E3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-150000,00	-77272,73	-11157,02	48948,16	$\leftarrow = D6+E5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>					
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	1	$\leftarrow = SE(E6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	0,00	2,19	$\leftarrow = SE(E8=1;D3+(0-D6)/(E6-D6);0)$
10	Payback				O payback é = 2,185625	$\leftarrow = SE(E9=0;"",SE(D9=0;"O payback é = "&E9;""))$

	A	B	C	D	E
1	Ano	0	1	2	3
2	Fluxo de Caixa	-150.000	80.000	80.000	80.000
3	(valores em reais)				

b.

## Solução

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Exercício 6b</b>					
2	Taxa	15%				
3	Ano	0	1	2	3	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-150.000	80.000	80.000	80.000	
5	Valor Presente Descontado (Rj) $C_j/(1+i)^j$	-150000,00	69565,22	60491,49	52601,30	$\leftarrow = E4/(1+\$B\$2)^E3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-150000,00	-80434,78	-19943,29	32658,01	$\leftarrow = D6+E5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>					
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	1	$\leftarrow = SE(E6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	0,00	2,38	$\leftarrow = SE(E8=1;D3+(0-D6)/(E6-D6);0)$
10	Payback				O payback é = 2,379140625	$\leftarrow = SE(E9=0;"",SE(D9=0;"O payback é = "&E9;""))$

	A	B	C	D	E	F
1	Ano	0	1	2	3	4
2	Fluxo de Caixa	-200.000	20.000	40.000	80.000	160.000
3	(valores em reais)					

c.

i = 10% a.a.

## Solução

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Exercício 6c</b>						
2	Taxa	10%					
3	Ano	0	1	2	3	4	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-200.000	20.000	40.000	80.000	160.000	
5	Valor Presente Descontado (R\$) $C_j/(1+i)^j$	-200000,00	18181,82	33057,85	60105,18	109282,15	$\leftarrow =F4/(1+\$B\$2)^F3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-200000,00	-181818,18	-148760,33	-88655,15	20627,01	$\leftarrow =E6+F5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>						
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	0	1	$\leftarrow =SE(F6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	0,00	0,00	3,81	$\leftarrow =SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)$
10	Payback					O payback é = 3,81125	$\leftarrow =SE(F9=0;"";SE(E9=0;"O payback é ="&F9;""))$

d.

	A	B	C	D	E	F
1	Ano	0	1	2	3	4
2	Fluxo de Caixa	-200.000	160.000	80.000	40.000	20.000
3	(valores em reais)					

i = 10% a.a.

## Solução

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Exercício 6d</b>						
2	Taxa	10%					
3	Ano	0	1	2	3	4	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-200.000	160.000	80.000	40.000	20.000	
5	Valor Presente Descontado (R\$) $C_j/(1+i)^j$	-200000,00	145454,55	66115,70	30052,59	13660,27	$\leftarrow =F4/(1+\$B\$2)^F3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-200000,00	-54545,45	11570,25	41622,84	55283,11	$\leftarrow =E6+F5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>						
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	1	1	1	$\leftarrow =SE(F6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	1,83	1,62	-0,05	$\leftarrow =SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)$
10	Payback			O payback é = 1,825			$\leftarrow =SE(F9=0;"";SE(E9=0;"O payback é ="&F9;""))$

e.

	A	B	C	D	E	F
1	Ano	0	1	2	3	4
2	Fluxo de Caixa	-200.000	20.000	40.000	80.000	160.000
3	(valores em reais)					

## Solução

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Exercício 6e</b>						
2	Taxa	15%					
3	Ano	0	1	2	3	4	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-200.000	20.000	40.000	80.000	160.000	
5	Valor Presente Descontado (Rj) $C_j/(1+i)^j$	-200000,00	17391,30	30245,75	52601,30	91480,52	$\leftarrow =F4/(1+\$B\$2)^F3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-200000,00	-182608,70	-152362,95	-99761,65	-8281,13	$\leftarrow =E6+F5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>						
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	0	0	$\leftarrow =SE(F6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	$\leftarrow =SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)$
10	Payback						$\leftarrow =SE(F9=0;"";SE(E9=0;"O payback é ="&F9;""))$

O capital não é retornado até o ano 4

f.

	A	B	C	D	E	F
1	Ano	0	1	2	3	4
2	Fluxo de Caixa	-200.000	160.000	80.000	40.000	20.000
3	(valores em reais)					

### Solução

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Exercício 6f</b>						
2	Taxa	15%					
3	Ano	0	1	2	3	4	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-200.000	160.000	80.000	40.000	20.000	
5	Valor Presente Descontado (Rj) $C_j/(1+i)^j$	-200000,00	139130,43	60491,49	26300,65	11435,06	$\leftarrow =F4/(1+\$B\$2)^F3$
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-200000,00	-60869,57	-378,07	25922,58	37357,64	$\leftarrow =E6+F5$
7	<b>Cálculo do Payback</b>						
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1= mudou)	0	0	0	1	1	$\leftarrow =SE(F6>0;1;0)$
9	Se houver mudança de sinal, fazer a regra de três	0,00	0,00	0,00	2,01	0,73	$\leftarrow =SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)$
10	Payback				O payback é = 2,014375		$\leftarrow =SE(F9=0;"";SE(E9=0;"O payback é ="&F9;""))$

8. Uma empresa investe R\$ 370.000 no rearranjo de suas instalações. As receitas que advirão desse investimento para os próximos 7 anos estão estimadas de acordo com o quadro a seguir:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
2	43.000	77.500	87.600	72.800	70.000	63.700	55.300
3	(valores em reais)						

Calcule:

- o *payback* (desconsiderando os juros);
- o *payback* descontado a uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 12% a.a.. Se a TMA fosse de 6% a.a., qual seria o novo valor do *payback* descontado

**Solução**

a. Desconsiderando os juros, temos um *payback* simples:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Exercício 8</b>									
2	Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	
3	Fluxo de Caixa	-370.000	43.000	77.500	87.600	72.800	70.000	63.700	55.300	
4	Cumulativo	-370.000	-327.000	-249.500	-161.900	-89.100	-19.100	44.600	99.900	<= -I4+I3
5	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1 = mudou)	0	0	0	0	0	0	1	1	<= -SE(I4>0;1;0)
6	Regra de Três	5,30							<= -SE(I5=1;SE(I5=1;"");I2+(0+I4)/(I4+I4);"")	
7		O <i>payback</i> é = 5,2998430 1412873								

b. A 12% de TMA, temos:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Exercício 8b</b>									
2	Taxa	12%								
3	Ano	0	1	2	3	4	5	6	7	
4	Fluxo de Caixa Pontual	-370.000	43.000,00	77.500,00	87.600,00	72.800,00	70.000,00	63.700,00	55.300,00	
5	Valor Presente Descontado (Fj - Cj)/(1+i)^j	-370.000,00	38.392,86	61.782,53	62.351,95	46.265,72	39.719,88	32.272,40	25.014,91	<= -F4/(1+\$B\$2)^F6
6	Fluxo de caixa cumulativo descontado	-370.000,00	-331.607,14	-269.824,62	-207.472,67	-161.206,95	-121.487,07	-89.214,67	-64.199,76	<= -E6+F8
7	Cálculo do Payback									
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1 = mudou)	0	0	0	0	0	0	0	0	<= -SE(F6>0;1;0)
9	Se houver mudança de sinal,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<= -SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)
10	Payback	= "8F9;"								

Com TMA = 6%, teremos:



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Exercício 8b</b>									
2	<b>Taxa</b>	6%								
3	<b>Ano</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	
4	<b>Fluxo de Caixa Pontual</b>	-370.000	43.000,00	77.500,00	87.600,00	72.800,00	70.000,00	63.700,00	55.300,00	
5	<b>Valor Presente Descontado (R<sub>t</sub> - C<sub>t</sub>)/(1+i)<sup>t</sup></b>	-370.000,00	40.566,04	68.974,72	73.550,65	57.664,42	52.308,07	44.905,99	36.777,66	<=-F4/(1+\$B\$2)^F6
6	<b>Fluxo de caixa cumulativo descontado</b>	-370.000,00	-329.433,96	-260.459,24	-186.908,59	-129.244,17	-76.936,10	-32.030,11	4.747,55	<=-E6+F8
7	<b>Cálculo do Payback</b>									
8	Mudança de sinal (0 = não mudou e 1 = mudou)	0	0	0	0	0	0	0	1	<=-SE(F6>0;1;0)
9	Se houver mudança de sinal,	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,87	<=-SE(F8=1;E3+(0-E6)/(F6-E6);0)
10	<b>Payback</b>								O payback é = 6,87091221048455	<=-SE(F9=0;"";SE(E9=0;"O payback é = "&F9;""))