

Conheça os principais conceitos para a
realização de uma análise de viabilidade
financeira em empréstimos e
Financiamentos.

Matemática e Análise Financeira

DIEGO LAUDRING SILVA

Sumário

Conceitos:.....	2
Matemática Financeira:	2
Capital	2
Juros	2
Taxa de juros.....	3
Juros simples:	3
Juros compostos.....	4
Sistema de Amortização:	5
Sistema de Amortização Constante:	5
Aplicação do SAC na planilha automática:.....	7
Sistema de Amortização Francês:.....	8
Aplicação do SAF na planilha automática:.....	10
Valor Presente Líquido:	11
Aplicação do VPL na planilha automática:	13
Taxa Interna de Retorno (TIR)	14
Aplicação da TIR na planilha automática:	15
Análise de viabilidade de venda do imobilizado:.....	16

Conceitos:

Matemática Financeira:

A Matemática Financeira é uma área da matemática que aplica seus conceitos no estudo da variação do dinheiro ao longo do tempo. A origem da Matemática Financeira está intimamente ligada a dos regimes econômicos, o surgimento do crédito e do sistema financeiro.

Todo o desenvolvimento da Matemática Financeira está ligado a utilidade do dinheiro, que gera dinheiro, ao contrario de sua simples propriedade, que por si só não apresenta rendimento.

Capital

Capital ou Principal é valor de uma quantia em dinheiro "na data zero", ou seja, no inicio de uma aplicação. Capital poder ser o dinheiro investido em uma atividade econômica, o valor financiado de um bem, ou de um empréstimo tomado.

Para evitar problemas com mudanças de unidades monetárias, e para tornar este livro mais amigável a leitores lusófonos, utilizaremos sempre uma unidade fictícia, chamada de unidade monetária, abreviada por a.m. ou representada por \$, junto ao valor.

Juros

Os juros são a remuneração paga pelo uso do dinheiro. Pode ser tanto o rendimento de uma aplicação quanto o juro a ser pago em um financiamento. Diferencia-se do capital por que resulta da aplicação financeira, enquanto o capital é o motivo da aplicação financeira. Os Juros sempre são expressos em unidades monetárias, e representam o montante financeiro referente a uma aplicação.

Taxa de juros

A taxa de juros representa a razão entre o juro e o capital (J/C). O cálculo da taxa de juros é responsável pela observação da rentabilidade de uma operação financeira, sendo indispensável para a tomada de decisão de investimentos.

Normalmente é representada em forma percentual. Um valor percentual é um valor que representa a taxa de juros para um capital de 100 a.m. Para efeito de cálculo sempre é utilizada a taxa unitária, que é aquela que resulta diretamente no juro de um período, quando multiplicada pelo capital. Por exemplo: 0,05 = 5%

Juros simples:

Os juros simples referem-se aos acréscimos somados ao capital inicial no final da aplicação. O capital é o valor financiado na compra de produtos ou nos empréstimos em dinheiro.

A fórmula para calcular os juros simples é: **$j = C \cdot i \cdot t$**

Sendo que:

j = juros, C = capital, i = taxa, t = tempo.

Ex: Capital aplicado (C) = R\$ 2.000,00

Tempo de aplicação (t) = 3 meses

Taxa de aplicação (i) = 0, 03 (3% ao mês)

Para realizar o cálculo, usamos a fórmula e teremos que:

$$J = C \cdot i \cdot t \rightarrow J = 2.000 \times 3 \times 0,03 \rightarrow R\$ 180,00.$$

Juros compostos

Os juros compostos (juros sobre juros) referem-se aos acréscimos somados ao capital, ao fim de cada período de aplicação, formando um novo capital com essa soma.

Os bancos e as lojas normalmente utilizam os juros compostos na cobrança do dinheiro emprestado.

A fórmula para calcular os juros compostos é:

$$M = C \cdot (1 + i)^t, \text{ em que:}$$

M = montante

C = capital

i = taxa

t = tempo

Ex: Capital aplicado (C) = R\$ 2.000,00

Tempo de aplicação (t) = 3 meses

Taxa de aplicação (i) = 0,03 (3% ao mês)

Com a aplicação da fórmula, teremos que:

$$M = 2.000 \cdot (1 + 0,03)^3 \rightarrow M = 2.000 \cdot (1,03)^3 \rightarrow M = R\$ 2.185,45.$$

$$J = M - M_0 = R\$ 2.185,45 - R\$ 2.000,00 = R\$ 185,45$$

Sistema de Amortização:

O conceito de amortização é o processo de extinção de uma dívida através de pagamentos periódicos, que são realizados em função de um planejamento, de modo que cada prestação corresponde a soma do reembolso do capital ou dos juros do saldo devedor (juros sempre são calculados sobre o saldo devedor), podendo ainda ser o reembolso de ambos.

Os principais sistemas de amortização são:

- Sistema de pagamento único: ocorre um único pagamento (capital + juros) no final do período estipulado;
- Sistema de pagamento variável: ocorre vários pagamentos diferenciados durante o período (às vezes somente juros, outras juros+capital);
- Sistema americano: ocorre um único pagamento ao final do período, porém os juros são calculados em várias fases durante o período;
- Sistema de amortização constante (SAC): geralmente o mais utilizado, os juros e o capital são calculados uma única vez e divididos para o pagamento em várias parcelas durante o período;
- Sistema price ou francês: geralmente usados em financiamentos de bens de consumo, todas as parcelas são iguais e com os juros já embutidos;
- Sistema de amortização misto: calcula-se o financiamento pelos métodos SAC e price e faz-se uma média aritmética das prestações desses dois sistemas, chegando ao valor da prestação do sistema misto.

Sistema de Amortização Constante:

A Tabela SAC é o sistema de amortização no qual as parcelas têm valores decrescentes. É muito utilizado em financiamentos de imóveis. Para empréstimos e financiamentos de carros normalmente utiliza-se o sistema

Tabela Price.

Como Funciona o Cálculo

A sigla SAC significa Sistema de Amortização Constante. A cada mês, a parcela corresponde à amortização acrescida dos juros aplicados sobre o saldo devedor:

Exemplo

Um empréstimo de \$ 120.000,00 (cento e vinte mil) a ser pago em 12 meses a uma taxa de juros de 1% ao mês (em juros simples), portanto, o valor da amortização é constante a cada mês, sendo neste caso: $\{\displaystyle \frac{\$120.000,00}{12\text{meses}}=\$10.000,00\}$ \$ 120.000,00 / 12 meses = \$ 10.000,00. Logo, a tabela SAC fica:

Tabela SAC				
Período k	Prestação R	Juros J	Amortização A	Saldo Devedor SD
0				120.000
1	11.200	1.200	10.000	110.000
2	11.100	1.100	10.000	100.000
3	11.000	1.000	10.000	90.000
4	10.900	900	10.000	80.000
5	10.800	800	10.000	70.000
6	10.700	700	10.000	60.000
7	10.600	600	10.000	50.000
8	10.500	500	10.000	40.000
9	10.400	400	10.000	30.000
10	10.300	300	10.000	20.000
11	10.200	200	10.000	10.000
12	10.100	100	10.000	0
$\Sigma \rightarrow$	127.800	7.800	120.000	-

Note que o juro é sempre 1% do saldo devedor do mês anterior, e a prestação é a soma da amortização acrescida do valor de juro mensal devido sobre o saldo devedor. Sendo assim, o juro é decrescente e diminui sempre com mesmo valor de \$ 10.000,00. O mesmo comportamento têm as prestações. A soma das prestações é de \$ 127.800,00. Gerando juros de \$ 7.800,00.

Aplicação do SAC na planilha automática:

Na planilha de matemática e análise financeira o calculo do Sistema de amortização constante é realizado de forma automática, no qual o usuário lança o prazo e clica em distribui e depois inclui a taxa e o montante. Assim é gerada a tabela de SAC.

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO CONSTANTE - SAC

tempo	AMORTIZAÇÃO	JUROS	PRESTAÇÃO	VALOR
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 120.000,00
1	10000	1200	11200	110000
2	10000	1100	11100	100000
3	10000	1000	11000	90000
4	10000	900	10900	80000
5	10000	800	10800	70000
6	10000	700	10700	60000
7	10000	600	10600	50000
8	10000	500	10500	40000
9	10000	400	10400	30000
10	10000	300	10300	20000
11	10000	200	10200	10000
12	10000	100	10100	0

No menu ao lado do formulário é calculado automaticamente os valores de juros, amortização e prestação anual e total, respectivamente, para cada valor e tabela gerada.

Sistema de Amortização Francês:

O **sistema de amortização francês** (SAF), é um sistema onde as prestações pagas são sempre iguais, a prestação é composta da soma da amortização + os juros do período, ao contrário do *Sistema de Amortização Constante* (SAC) onde a amortização é constante como o próprio nome diz, possui sempre o mesmo valor.

No **SAF** a *amortização* aumenta a cada período e os juros diminuem a cada período, apenas lembrando a amortização é a quantia que realmente foi paga da dívida,

Para o cálculo da prestação é utilizada a seguinte fórmula:

$$P = \left[\frac{(1 + i)^n \times i}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

Em seguida é reduzido o valor dos juros do financiamento e assim é encontrado o valor da amortização que é crescente pois os juros vão sendo reduzidos com o tempo.

Ex: considerando os dados do exemplo anterior.

Capital : R\$ 120000,00

Taxa: 1%

Parcelas: 12

Teremos:

P =	$\frac{[(1 + 1\%)^{12} \times 1]}{(1 + 1\%)^{12} - 1}$
-----	--

Resultando em: R\$ 10.661,85

A tabela ficara da seguinte maneira

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS - SAF				
tempo	AMORTIZAÇÃO	JUROS	PRESTAÇÃO	VALOR
R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 120.000,00
R\$ 1,00	R\$ 9.461,85	R\$ 1.200,00	R\$ 10.661,85	R\$ 110.538,15
R\$ 2,00	R\$ 9.556,47	R\$ 1.105,38	R\$ 10.661,85	R\$ 100.981,67
R\$ 3,00	R\$ 9.652,04	R\$ 1.009,82	R\$ 10.661,85	R\$ 91.329,63
R\$ 4,00	R\$ 9.748,56	R\$ 913,30	R\$ 10.661,85	R\$ 81.581,08
R\$ 5,00	R\$ 9.846,04	R\$ 815,81	R\$ 10.661,85	R\$ 71.735,03
R\$ 6,00	R\$ 9.944,50	R\$ 717,35	R\$ 10.661,85	R\$ 61.790,53
R\$ 7,00	R\$ 10.043,95	R\$ 617,91	R\$ 10.661,85	R\$ 51.746,58
R\$ 8,00	R\$ 10.144,39	R\$ 517,47	R\$ 10.661,85	R\$ 41.602,19
R\$ 9,00	R\$ 10.245,83	R\$ 416,02	R\$ 10.661,85	R\$ 31.356,36
R\$ 10,00	R\$ 10.348,29	R\$ 313,56	R\$ 10.661,85	R\$ 21.008,07
R\$ 11,00	R\$ 10.451,77	R\$ 210,08	R\$ 10.661,85	R\$ 10.556,29
R\$ 12,00	R\$ 10.556,29	R\$ 105,56	R\$ 10.661,85	R\$ 0,00
TOTAL	R\$ 120.000,00	R\$ 7.942,26	R\$ 127.942,26	

Aplicação do SAF na planilha automática:

Na planilha de matemática e análise financeira o cálculo do Sistema de amortização Francês é realizado de forma automática, no qual o usuário lança o prazo e clica em distribui e depois inclui a taxa e o montante. Assim é gerada a tabela de SAF.

[Página Inicial](#)
[SAF SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS](#)
[SAC SISTEMA DE](#)
[ANÁLISE DE VIABILIDADE](#)
[VPL](#)
[TIR](#)

parcelas	taxa	valor atual
12	1%	R\$ 120.000,00

clique aqui para abrir formulário

SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS - SAF

tempo	AMORTIZAÇÃO	JUROS	PRESTAÇÃO
0	R\$ -	R\$ -	R\$ -
1	9461,854641	1200	10661,85464
2	9556,473188	1105,381454	10661,85464
3	9652,03792	1009,816722	10661,85464
4	9748,558299	913,2963425	10661,85464
5	9846,043882	815,8107595	10661,85464
6	9944,504321	717,3503207	10661,85464
7	10043,94936	617,9052775	10661,85464
8	10144,38886	517,4657839	10661,85464
9	10245,83275	416,0218953	10661,85464
10	10348,29107	313,5635678	10661,85464
11	10451,77398	210,0806571	10661,85464
12	10556,29172	105,5629172	10661,85464
			R\$ 10.556,29
			R\$ 0,00

Sistema de Amortização Francês

Número de Prestações: 12 *Primeiro defina o numero de Prestações e clique em distribuir*

Taxa: 1 *Agora insira no valor da taxa e do montante financiado e clique em cadastrar*

Valor financiado: 120000

TOTAL DE JUROS ANO: 7942,2557

TOTAL DE JUROS A PAGAR: 7942,2557

TOTAL DE PRESTAÇÃO ANO: 127942,2557

TOTAL PRESTAÇÃO A PAGAR: 127942,2557

TOTAL DE AMORTIZAÇÃO ANO: 120000

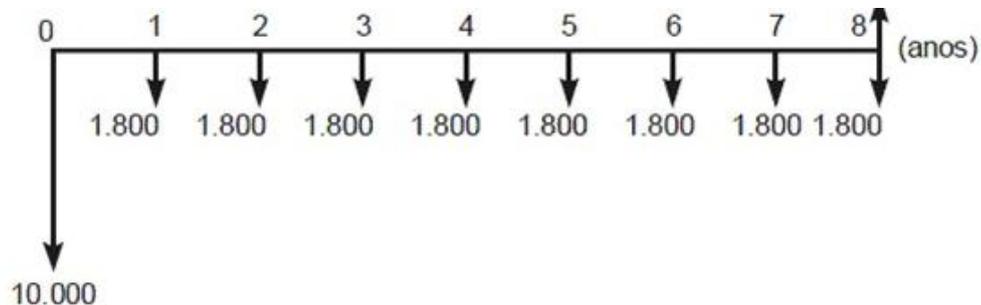
TOTAL DE AMORTIZAÇÃO A PAGAR: 120000

À direita do formulário é exibido os valores de total de juros anual e a pagar. O mesmo é feito com a prestação e amortização.

Valor Presente Líquido:

O Valor Presente Líquido (VPL) é uma fórmula matemática-financeira utilizada para calcular o valor presente de uma série de pagamentos futuros descontando um taxa de custo de capital estipulada. Ele existe, pois, naturalmente, o dinheiro que vamos receber no futuro não vale a mesma coisa que o dinheiro no tempo presente. Isso pode parecer um pouco abstrato, mas não é. Isso acontece pela mesma maneira que existe o próprio juros, a

incerteza do amanhã. O dinheiro no futuro, vale menos, justamente por não termos certeza de que vamos recebê-lo. Portanto, esse cálculo justamente faz esse ajuste, descontando as devidas taxas do fluxo de caixa futuro.



O cálculo matemático do VPL é realizado da seguinte maneira::

$$VPL = FC_1 + \frac{FC_2}{(1+i)^{j+1}} + \frac{FC_3}{(1+i)^{j+2}} + \dots + \frac{FC_6}{(1+i)^{j+5}}$$

No qual, FC significa o fluxo de caixa de cada período, o i é a taxa de desconto escolhida e $j = 1$. Assim que o estamos vendo é cada fluxo de caixa ser dividido pela taxa de desconto elevada ao seu respectivo período, visto que os juros, neste caso, são compostos.

No exemplo da ilustração acima temos um investimento inicial de R\$ 10.000,00 e fluxos de caixa constantes durante 8 anos de R\$ 1800,00. Calculados sobre a taxa de 1% o VPL será de R\$ 3773,02.

Aplicação do VPL na planilha automática:

A Planilha calcula de forma automática o valor Presente líquido do fluxo de caixa. Para isso o usuário deve inserir o número de fluxos de caixa para ser feita a distribuição, bem como preencher os valores do fluxo de caixa.

Fluxos	Valores do Fluxo de caixa	VPL (valor Presente Líquido)
Fluxo de Caixa 0	-10000	R\$ 3.773,02
Fluxo de Caixa 1	1800	
Fluxo de Caixa 2	1800	
Fluxo de Caixa 3	1800	
Fluxo de Caixa 4	1800	
Fluxo de Caixa 5	1800	
Fluxo de Caixa 6	1800	
Fluxo de Caixa 7	1800	
Fluxo de Caixa 8	1800	

(+) salários e encargos a pagar inicial							
(-) salários e encargos a pagar final							
(=) pagamento de salários e encargos	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$
despesa com dividendos							
(+) div a a pagar inicial							
(-) div a pagar final							
(=) pagamento de dividendos	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$
despesa com aluguel							
(+) aluguel inicial							

A planilha também fornece um modelo para ser calculada a Demonstração do fluxo de caixa se o usuário dispuser das informações do balanço patrimonial e da Demonstração do resultado do exercício. A planilha distribui os valores dos períodos dos fluxos de caixa e das fórmulas para o cálculo do saldo do fluxo no período determinado. Os valores podem ser transpostos automaticamente para o cálculo do VPL.

Distribuir valores	RASCUNHO FLUXO DE CAIXA											
	FLUXO DE CAIXA OPERACIONAL											
	Fluxo de Caixa 1	Fluxo de Caixa 2	Fluxo de Caixa 3	Fluxo de Caixa 4	Fluxo de Caixa 5							
(=) OPERACIONAIS	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
vendas												
(+) clientes inicial												
(-) clientes final												
(+) duplicatas descontadas												
(=) recebimento de clientes	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
custo de mercadoria vendida												
(+)-estoque final												
(-)estoque inicial												
(=) compras	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
(+) fornecedor inicial												
(-) fornecedor final												
(+)adiantamento a fornecedores												
(=) pagamento a fornecedores	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
despesas administrativas com funcionários												
(+) salários e encargos a pagar inicial												
(-)salários e encargos a pagar final												
(=) pagamento de salários e encargos	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
despesa com dividendos												
(+)div a a pagar inicial												
(-)div a pagar final												
(=) pagamento de dividendos	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
despesa com aluguel												
(+)aluguel inicial												
(-)aluguel final												
(=) pagamento de aluguel	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
(=) INVESTIMENTOS	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
(-) compra de ações em outras sociedades à vista												
(-) aquisição de imobilizado em dinheiro												
(-) aquisição de intangível em dinheiro												
(-) pagamento de título												
(-) outros pagamentos investimento												
(+) recebimento de crédito de acionistas												
(+) venda de imobilizado												
(+) recebimento ganho com ações												
(+) outros recebimentos de investimento												
(=) Financeiro	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-	R\$	-
(-) gasto com emissão de ações												
(-) PAGAMENTO DE EMPRÉSTIMO												
(-) PAGAMENTO DE FINANCIAMENTO												
(-) ações em tesouraria												
(-) aplicações financeiras realizadas												
(-) pagamento de juros empréstimos												
(-) pagamento de juros financiamentos												
(-) outros pagamentos financeiros												
(+) recebimentos de aplicações e rendimentos financeiros												
(+) integralização de capital												
(+) emissão de debêntures												
(+) aquisição de empréstimos EM CAIXA												

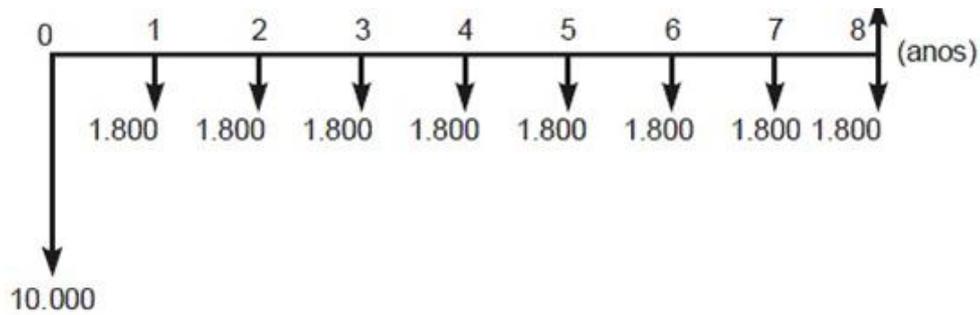
Taxa Interna de Retorno (TIR)

A Taxa Interna de Retorno (TIR), vem do inglês Internal Return Rate (IRR), e é um fórmula matemática-financeira utilizada para calcular a taxa de desconto que teria um determinado fluxo de caixa para igualar a zero seu Valor Presente Líquido. Em outras palavras, seria a taxa de retorno do investimento em questão.

Taxa Interna de Retorno é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$VPL = 0 = \text{Investimento Inicial} + \sum_{t=1}^N \frac{F_t}{(1 + TIR)^t}$$

No qual, F significa o fluxo de caixa de cada período e o t é o período em questão. Assim que o estamos vendo é cada fluxo de caixa ser dividido pela TIR elevada ao seu respectivo período, visto que os juros, neste caso, são compostos. E tudo isso deve ser igual a zero.



No exemplo acima o valor da taxa que equivale ao investimento inicial realizado é de 8,90 % de acordo com o procedimento acima mencionado.

Aplicação da TIR na planilha automática:

A Planilha calcula de forma automática Taxa interna de Retorno dos fluxos de caixa. Para isso o usuário deve inserir o número de fluxos de caixa para ser feita a distribuição, bem como preencher os valores do fluxo de caixa. A tir é calculada automaticamente no formulário.

Interface de usuário para cálculo de TIR. O formulário principal contém:

- Botões de navegação: Página Inicial, SAF SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO FRANCÊS, SAC SISTEMA DE AMORTIZAÇÃO, ANÁLISE DE VIABILIDADE DE VENDA DO MÁQUINA, VPL VALOR PRESENTE (ou VPL), TIR TAXA INTERNA DE RETORNO.
- Formulário de entrada:
 - Número de Fluxos de Caixa: 8
 - Botão: Clique aqui para preencher os valores da TIR
 - Tabela de fluxos de caixa:

Fluxos	Numero de Fluxos de Caixa	TIR
Fluxo de Caixa 0	-10000	8,90%
Fluxo de Caixa 1	1800	
Fluxo de Caixa 2	1800	
Fluxo de Caixa 3	1800	
Fluxo de Caixa 4	1800	
Fluxo de Caixa 5	1800	
Fluxo de Caixa 6	1800	
Fluxo de Caixa 7	1800	
Fluxo de Caixa 8	1800	
	0	
- Pop-up de diálogo:
 - Número de Flux de Caixa: 8
 - Mensagem: *Primeiro defina o numero de Fluxos de Caixa e clique em distribuir*
 - Botões: Distribuir, Novo, calcular, SAIR
 - Botão: Transportar valores da Vpl
 - Legenda: (+) fornecedor inicial, (-) fornecedor final

Valor do VPL = 8,90% conforme o cálculo realizado.

Análise de viabilidade de venda do imobilizado:

Através da planilha também é possível mensurar a análise de troca do imobilizado (máquina) com vida útil de cinco anos, através do valor presente líquido e da taxa interna de retorno.

Vida Útil de 5 anos		Escolha o Método de Depreciação				
Custo total do novo imobilizado	R\$	1.750.000,00	MENU DEPRECIACÃO <input checked="" type="radio"/> Depreciação Acelerada <input type="radio"/> Depreciação Constante <input type="radio"/> Soma dos Dígitos <input type="radio"/> Proporção de Vendas			
custo do imobilizado	R\$	1.500.000,00				
custo de instalação	R\$	250.000,00				
(-) RL venda maq. velha	R\$	850.000,00				
Preço de venda	R\$	850.000,00				
IR sobre venda						
Investimento inicial	R\$	900.000,00				
Dados sobre a máquina velha						
Custo histórico do imobilizado velho	R\$	1.200.000,00				
Anos de Utilização	R\$	2,00				
Depreciados	R\$	720.000,00				
Valor contábil	R\$	480.000,00				
Alíquota do IR		15%				
Valor da Venda Máquina Velha	R\$	850.000,00				
Base de cálculo	R\$	370.000,00				
Valor do IR	R\$	148.000,00				
Escolha o Método de Depreciação acelerada			<input type="radio"/> trabalho de 1 turno de 08 horas <input type="radio"/> trabalho de 2 turnos de 08 horas <input type="radio"/> trabalho de 3 turnos de 08 horas		Insira a quantidade de vendas	
Tabelas Deprec	depreciação acelerada	constante	Decrescente soma dos dígitos	Proporção de Vendas	vendas em unidades	VENDAS TOTAIS
1	30%	20%	33%	0%		venda Ano 1
2	30%	20%	27%	0%		venda ano 2
3	30%	20%	20%	0%		venda Ano 3
4	10%	20%	13%	0%		venda Ano 4
5	0%	20%	7%	0%		venda Ano 5
TOTAL	100%	100%	100%	0%	0	TOTAL

Maq. Nova	1	2	3	4
UNIDADES PRODUZIDAS				
VENDIDAS	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
PREÇO UNITÁRIO	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
PREÇO TOTAL	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) ICMS/PIS/COFINS	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(-) DEVOÇÃO DE VENDAS	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
(=) Receitas projetadas com novo imobilizado	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -

Para a realização da análise podem ser escolhidos os diferentes métodos de depreciação (que é a perda de valor do bem tangível com o tempo pelo desgaste ou obsolescência) de acordo com os diferentes métodos. São eles:

Método Linear: Distribui o custo do bem uniformemente ao longo do tempo. Logo, para um bem de 5 anos de utilização o método linear de depreciação será o valor do bem dividido por cinco a cada ano.

Método decrescente (soma dos dígitos): Este método consiste em estipular taxas variáveis, durante o tempo de vida útil do bem, adotando-se o seguinte critério: somam-se os algarismos que formam o tempo de vida útil do bem, obtendo-se, assim, o denominador da fração que determinará o valor da depreciação em cada período.

Método de Unidades Produzidas: também é utilizado por empresas industriais, e consiste em estimar o número total de unidades que devem ser produzidas pelo bem ao longo de sua vida útil.

A cota de depreciação de cada período será obtida dividindo-se o número de unidades produzidas no período pelo número de unidades estimadas a serem produzidas ao longo de sua vida útil.

Depreciação Acelerada Incentivada: Para alguns bens do ativo, como as máquinas industriais é possibilitada a depreciação acelerada incentivada.

Conforme artigo 313 do RIR/99, a depreciação acelerada incentivada possui o fim de incentivar a implantação, renovação ou modernização de instalações e equipamentos, poderão ser adotados coeficientes de depreciação acelerada, a vigorar durante prazo certo para determinadas indústrias ou atividades.

Em regra, quando ocorrer este benefício fiscal não poderá ser usufruído cumulativamente com outros idênticos, exceto a depreciação acelerada em função dos turnos de trabalho, apresentado no item de APURAÇÃO DO LUCRO REAL..

A referida medida provisória concede o direito para as pessoas jurídicas tributadas com base no lucro real, na apuração do imposto de renda sobre a renda, o direito à depreciação acelerada, calculada pela aplicação adicional da taxa de depreciação usualmente admitida, sem prejuízo da depreciação contábil das máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos.

O benefício da depreciação acelerada é para as máquinas, equipamentos, aparelhos e instrumentos destinados ao imobilizado.

A depreciação mencionada será excluída, na apuração do lucro fiscal e controlada na Parte B do LALUR. O cálculo será feito antes da aplicação dos coeficientes de depreciação acelerada apresenta pelo artigo 69 da [Lei nº 3.470/1958](#):

TURNOS	COEFICIENTES
Um turno de oito horas	1
Dois turnos de oito horas	1,5
Três turnos de oito horas	2

Estes coeficientes são aplicados sobre o valor da depreciação calculada, e conforme o caso a depreciação em determinado período pode ser reduzido pela metade, se o bem possui 3 turnos de oito horas de utilização.

Maq. Nova	1	2	3	4	5
Receitas projetadas com a novo Imobilizado	R\$ 500.000,00				
Depreciação	R\$ 525.000,00	R\$ 525.000,00	R\$ 525.000,00	R\$ 175.000,00	R\$ -
LL antes do IR	-R\$ 25.000,00	-R\$ 25.000,00	-R\$ 25.000,00	R\$ 325.000,00	R\$ 500.000,00
IR	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00	-R\$ 10.000,00	R\$ 130.000,00	R\$ 200.000,00
LL depois do IR	-R\$ 15.000,00	-R\$ 15.000,00	-R\$ 15.000,00	R\$ 195.000,00	R\$ 300.000,00
Fluxo de Caixa	R\$ 510.000,00	R\$ 510.000,00	R\$ 510.000,00	R\$ 370.000,00	R\$ 300.000,00

Maq. Velha	1	2	3	4	5
Receitas projetadas com a Imobilizado Velho	320.000,00	320.000,00	320.000,00	-	-
Depreciação	360.000,00	120.000,00	-	-	-
LL antes do IR	- 40.000,00	200.000,00	320.000,00	-	-
IR	- 16.000,00	80.000,00	128.000,00	-	-
LL depois do IR	- 24.000,00	120.000,00	192.000,00	-	-
Fluxo de Caixa	336.000,00	240.000,00	192.000,00	-	-

Fluxo de caixa operacional incremental	1	2	3	4	5
Maq. Nova	510.000,00	510.000,00	510.000,00	370.000,00	300.000,00
Maq. Velha	336.000,00	240.000,00	192.000,00	-	-
Fl. Cx Incremental	174.000,00	270.000,00	318.000,00	370.000,00	300.000,00

Fluxo de Caixa Residual	
Venda da Maq Nova	150.000,00
IR sobre venda	22.500,00
Resultado da venda	127.500,00
Variação no Capital Circulante Líquido	
Fluxo de Caixa Residual	127.500,00

DEFINA A TAXA DO VPL	5%
b) VPL	424.669,95
c) TIR	18,53%

FLUXO DE CAIXA: calculado da TIR	
0	900.000,00
1	174.000,00
2	270.000,00
3	318.000,00
4	370.000,00
5	427.500,00

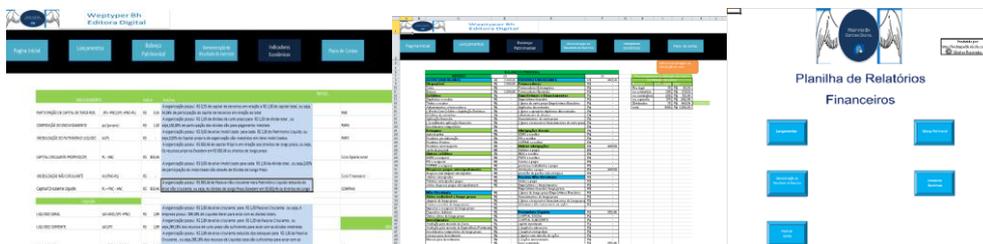
Através dessas taxas de depreciação e da diferenciação do fluxo de caixa é calculado o Vpl e a Tir e verificado a rentabilidade da troca do imobilizado.

Produtos da [Webtyper bh:](http://www.webtyper.com.br)

[Planilha de Matemática e análise financeira:](#)



[Planilha de relatórios financeiros:](#)



[Planilha de Orçamento Empresarial Anual:](#)



Mais Produtos: <http://bit.ly/2oy46nx>

Referências:

Econet Editora:

http://www.econeteditora.com.br/boletim_imposto_renda/ir-12/Boletim-21/irpj_depreciacao.php

Blog da luz:

<http://blog.luz.vc/o-que-e/o-que-e-e-como-calcular-o-valor-presente-liquido/>

Ok concursos:

<http://www.okconcursos.com.br/apostilas/apostila-gratis/132-matematica-financeira/1280-sistema-de-amortizacao-constante-sac-e-analise-de-investimento#.WVUFtxXysdU>

administração e sucesso:

<http://administracaoesuccesso.com/2010/11/29/sistema-de-amortizacao-frances/>