

TIR – Taxa Interna de Retorno

LCF 685-Economia de Recursos
Florestais
2009

TIR: Taxa Interna de Retorno

- A Taxa Interna de Retorno (TIR) de um projeto é aquela que torna o valor presente das receitas menos o valor presente dos custos igual a zero, ou seja $VLP=0$.
- O critério de decisão estabelece preferência por projetos apresentando TIR superior à Taxa Mínima Aceitável (TMA) de retorno estabelecida pelo investidor.

Fórmula

$$\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1 + \text{TIR})^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1 + \text{TIR})^t}$$

Vale lembrar que uma TIR é única (ou “interna”) e exclusiva do projeto sendo analisado e não deve ser confundida com a TMA.

Cálculo da TIR

ANO	Fluxo de Caixa	Valor Líquido Presente	
		TJ = 4%	TJ = 12%
0	- R\$ 250	-R\$ 250	-R\$ 250
8	- R\$ 90	-R\$ 66	-R\$ 36
20	R\$ 500	R\$ 228	R\$ 52
30	R\$ 1926	R\$ 594	R\$ 64
	VLP	R\$ 506	-R\$ 107

Cálculo da TIR

ANO	Fluxo de Caixa	Valor Líquido Presente		
		TJ = 4%	TJ = 12%	TJ = 8%
0	- R\$ 250	-R\$ 250	-R\$ 250	-R\$ 250
8	- R\$ 90	-R\$ 66	-R\$ 36	-R\$ 49
20	R\$ 500	R\$ 228	R\$ 52	R\$ 107
30	R\$ 1926	R\$ 594	R\$ 64	R\$ 191
	VLP	R\$ 506	-R\$ 107	R\$ 0

Exemplo

- A taxa de juro mínima aceitável por uma empresa é de 12 % a.a. A empresa decide aumentar o uso de fertilizante mineral no plantio de eucalipto, com o objetivo de aumentar a produção. A produção de madeira com a nova dose de fertilizante é de 310 m³/ha e o preço da madeira no mercado é de R\$ 60,00/m³. A decisão de investir em fertilizantes é correta sob o ponto de vista

Fluxo de caixa utilizado

ANO	ATIVIDADE	FLUXO DE CAIXA (R\$/ha)
1	Implantação	- 2200
2	1ª Manutenção	- 600
3	2ª Manutenção	- 300
4	3ª Manutenção	- 100
5	4ª Manutenção	- 100
6	5ª Manutenção	- 100
7	6ª Manutenção	- 100
8	Venda da Madeira	18600

```
TITLE1;  
TITLE2;  
TITLES'*** ANÁLISE ECONÔMICA DE UM PLANTIO DE EUCALIPTO  
***';  
TITLE5'*** TIR – TAXA INTERNA DE RETORNO ***';
```

```
OPTIONS OS=60 PAGENO=1 NODATE;
```

```
DATA FERT1;  
IMPLANT=2200; *CUSTO DA IMPLANTAÇÃO;  
MANUT1=600; *CUSTO DA PRIMEIRA MANUTENÇÃO;  
MANUT2=300; *CUSTO DA SEGUNDA MANUTENÇÃO;  
MANUT = 100; *CUSTO DAS DEMAIS MANUTENÇÕES;  
RECEITA = 18600; *RECEITA COM A VENDA DA MADEIRA;
```

```
TIR = IRR(1, 0, -IMPLANT, -MANUT1, -MANUT2, -MANUT, -MANUT, -  
MANUT, -MANUT, RECEITA);
```

```
PROC PRINT DATA=FERT1 LABEL SPLIT='*' NOOBS;  
VAR IMPLANT MANUT1 MANUT2 MANUT RECEITA TIR;  
LABEL IMPLANT='CUSTO DA*IMPLANTAÇÃO'  
      MANUT1='CUSTO DA*PRIMEIRA*MANUTENÇÃO'  
      MANUT2='CUSTO DA*SEGUNDA*MANUTENÇÃO'  
      MANUT='CUSTO DAS*DEMAIS*MANUTENÇÕES'  
      RECEITA='RECEITA COM*A VENDA DA*MADEIRA'  
      TIR='TAXA*INTERNA*DE RETORNO (%)';  
FORMAT IMPLANT MANUT1 MANUT2 MANUT RECEITA TIR  
COMMAX8.0;  
RUN;
```

PROGRAMA SAS

Resultado

- TIR calculado = 30%
- TIR de referência = 12%
- Interpretação:
 - O uso de fertilizantes minerais para o aumento geral da produção não afeta a taxa de retorno do capital investido.

VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO (VAP)

LCF 685-ECONOMIA DE RECURSOS
FLORESTAIS

VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO (VAP)

- Útil quando se compara o valor da produção e o valor de mercado.
- Utiliza uma Taxa Mínima Aceitável (TMA) de juros.
- Também chamado de Custo Financeiro da Produção (CFP).

Reinterpretando a Razão B/C

$$B/C = \frac{R_{T_0}}{C_{T_0}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Expressa receitas em relação aos custos

VAP (II)

$$\frac{C_{T_0}}{R_{T_0}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}}$$

Expressa gastos em relação à receita

VAP (III)

- Para o desenvolvimento do conceito de valor atual da produção (VAP), iremos assumir que a produção será vendida ao valor p' que resulta na igualdade entre custos (R\$ gastos) e receitas (R\$ recebidos). Isto é, a produção será vendida pelo custo de produção. Portanto, em termos atuais e a uma TMA de juros i .

VAP (IV)

$$\frac{C_{T_0}}{R_{T_0}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{p' \cdot V_t}{(1+i)^t}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{p' \cdot \sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+i)^t}} = 1$$

VAP (V)

- Como p' representa um preço de custo, podemos defini-lo como o valor atual da produção (VAP) através da seguinte fórmula:

$$p' = VAP = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{V_t}{(1+i)^t}}$$

Atividade	Gastos e Receitas (R\$)	Produções (M³)
Compra da Terra (Ano 0)	(50.000)	-
Implantação (Ano 1)	(34.500)	-
Primeira manutenção (Ano 2)	(9.000)	-
Segunda manutenção (Ano 3)	(4.500)	-
Demais manutenções (Anos 4 a 25)	(1.500)	-
Volume no primeiro desbaste (Ano 5)	-	500
Volume no segundo desbaste (Ano 10)	-	1.500
Volume no terceiro desbaste (Ano 15)	-	3.500
Volume no quarto desbaste (Ano 20)	-	8.000
Volume do corte raso (Ano 25)	-	12.000
Venda da Terra (Ano 26)	100.000	-

Exemplo do uso do VAP

Projeto de reflorestamento Pinus taeda – Tramandaí - RS

PROGRAMA SAS PARA CÁLCULO DO VAP (I)

```
OPTIONS PS=60 PAGEN0=1 NODATE ;
TITLE ;
TITLE3 '*** VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO PARA UM PROJETO DE
REFLORESTAMENTO ***' ;
TITLE5 '*** PLANTIO DE PINUS TAEDA PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA
PARA SERRARIA***' ;
TITLE7 '*** TRAMANDAÍ - RIO GRANDE DO SUL - MAIO 2008 ***' ;
DATA A ;
TJ = 12 ; * TAXA DE JUROS DE 12 % A.A. ;
*** CUSTOS DO PROJETO ;
COMP_TERRA = 50000 ; * COMPRA DA TERRA CONSIDERADA NO ANO
ZERO ;
IMPLANT = 34500 ; * CUSTO DA IMPLANTAÇÃO ;
MANUT1 = 9000 ; * PRIMEIRA MANUTENÇÃO ;
MANUT2 = 4500 ; * SEGUNDA MANUTENÇÃO ;
MANUT = 1500 ; * DEMAIS MANUTENÇÕES ;
```

PROGRAMA SAS PARA VAP (PARTE II)

*** PRODUÇÕES DE MADEIRA;

VOLUME5 = 500; * VOLUME DE MADEIRA PRODUZIDO NO PRIMEIRO
DESBASTE AOS 5 ANOS;

VOLUME10= 1500; * VOLUME DE MADEIRA PRODUZIDO NO SEGUNDO
DESBASTE AOS 10 ANOS;

VOLUME15= 3500; * VOLUME DE MADEIRA PRODUZIDO NO TERCEIRO
DESBASTE AOS 15 ANOS;

VOLUME20= 8000; * VOLUME DE MADEIRA PRODUZIDO NO QUARTO
DESBASTE AOS 20 ANOS;

VOLUME25=12000; * VOLUME DE MADEIRA PRODUZIDO NO CORTE RASO
AOS 25 ANOS;

*** RECEITA FINANCEIRA COM A VENDA DA TERRA;

VENDA_TERRA=100000 ; * VENDA DA TERRA NO ANO 26;

*** VALOR PRESENTE DAS PRODUÇÕES;

VPPRO=NPV(TJ,1, 0, 0, 0, 0, 0, VOLUME5,
0, 0, 0, 0, VOLUME10,
0, 0, 0, 0, VOLUME15,
0, 0, 0, 0, VOLUME20,
0, 0, 0, 0, VOLUME25, 0);

PROGRAMA SAS PARA VAP (PARTE III)

*** VALOR PRESENTE DOS GASTOS;

```
VPGAS=NPV(TJ,1, COMP_TERRA, IMPLANT, MANUT1, MANUT2, MANUT,  
MANUT,  
MANUT, MANUT, MANUT, MANUT, MANUT,  
MANUT, MANUT, MANUT, MANUT, MANUT,  
MANUT, MANUT, MANUT, MANUT, MANUT,  
MANUT, MANUT, MANUT, MANUT, MANUT, 0);
```

*** VALOR PRESENTE DA RECEITA COM A VENDA DA TERRA AOS 26 ANOS;

```
VPVTE=NPV(TJ,1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0, 0, VENDA_TERRA);
```

*** VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO;

```
VAP = (VPGAS - VPVTE) / VPPRO;
```

PROGRAMA SAS PARA VAP (FINAL)

```
PROC PRINT DATA=A NOOBS LABEL SPLIT='*';  
VAR VPPRO VPGAS VPVTE VAP;  
LABEL TJ='TAXA*DE*JUROS'  
      VPPRO='VALOR PRESENTE*DAS PRODUÇÕES*(M3)'  
      VPGAS='VALOR PRESENTE*DOS GASTOS*(R$)'  
      VPVTE='VALOR PRESENTE*DA VENDA*DA TERRA*(R$)'  
      VAP='VALOR*ATUAL*DA PRODUÇÃO*(R$/M3)';  
FORMAT TJ VPPRO VPGAS VPVTE COMMAX8.0 VAP COMMAX5.2;  
RUN;QUIT;
```

RESULTADO PROGRAMA SAS PARA CÁLCULO DO VAP

1

*** VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO PARA UM PROJETO DE REEFLORSTAMENTO ***
*** PLANTIO DE PINUS TAEDA PARA PRODUÇÃO DE MADEIRA PARA SERRARIA***

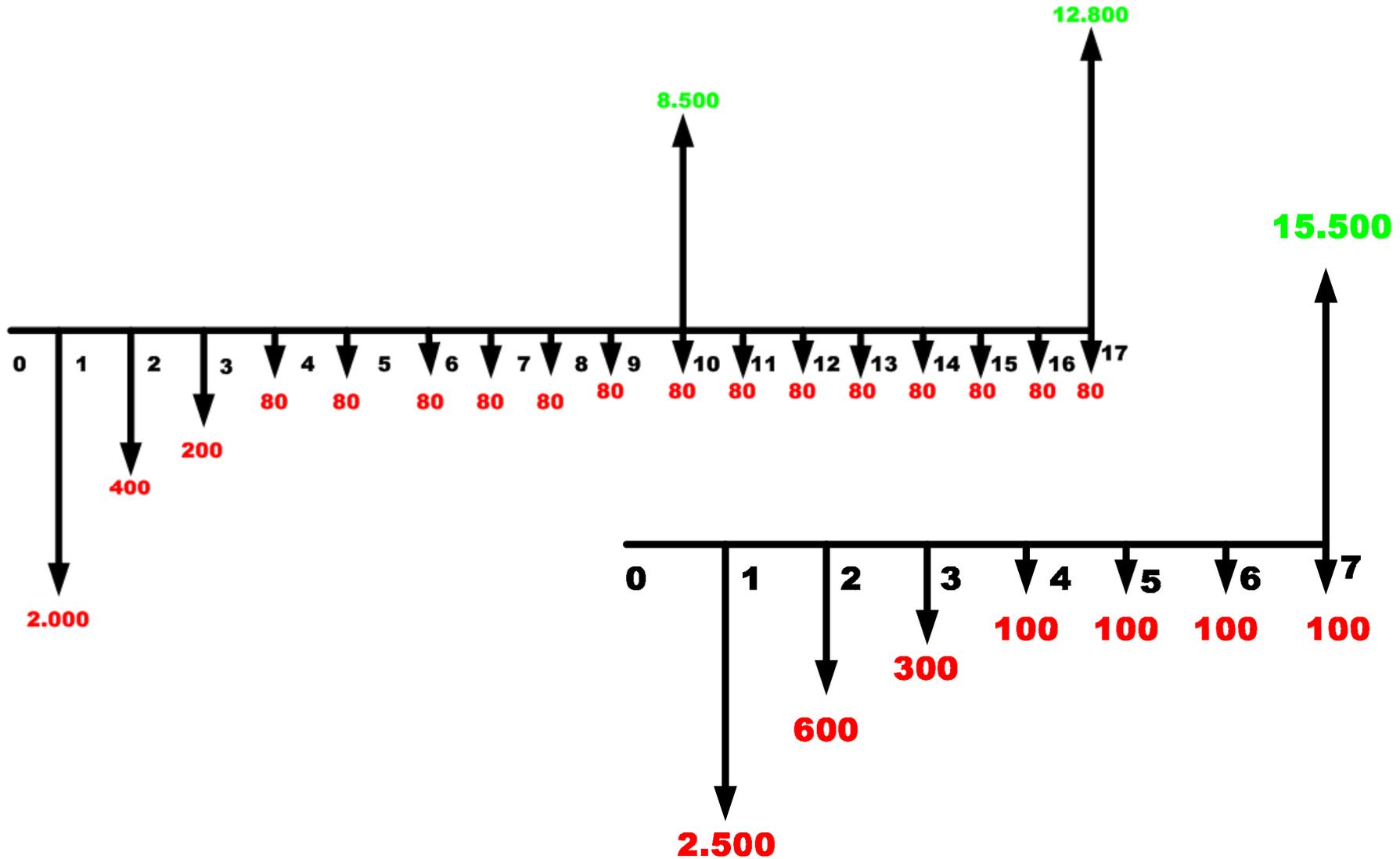
*** TRAMANDAÍ - RIO GRANDE DO SUL - MAIO 2008 ***

VALOR PRESENTE DAS PRODUÇÕES (M3)	VALOR PRESENTE DOS GASTOS (R\$)	VALOR PRESENTE DA VENDA DA TERRA (R\$)	VALOR ATUAL DA PRODUÇÃO (R\$/M3)
2.941	99.343	5.252	31,99

Critérios de Avaliação de Projetos com Horizontes Irregulares

**LCF 685 ECONOMIA DE
RECURSOS FLORESTAIS**

Horizontes Irregulares



Características

- É comum, principalmente na área florestal, avaliarmos projetos que apresentam fluxos de caixa com horizontes diferentes. Nestes casos, os projetos precisam ser “ajustados” quanto à duração do horizonte. A escolha do método de “ajuste” pode se basear na possibilidade do projeto poder ser repetido ao longo do tempo ou não.
- Caso o projeto não possa ser repetido após o seu encerramento, considera-se que os recursos líquidos auferidos no projeto de mais curta duração permanecerão aplicados à TMA (taxa mínima aceitável) de juros usada para avaliar o projeto até que o horizonte atinja o final do projeto de mais longa duração. Desta forma, ambos os projetos serão comparáveis sob uma mesma “base temporal” de análise.
- Se os projetos puderem ser repetidos, o mais conveniente é considerar critérios que uniformizam o horizonte de tempo.

Valor Líquido Presente Anualizado (VLPA)

- O *VLPA*, também conhecido como Pagamento Anual Equivalente (PAE), pode ser interpretado como o valor que se repete em uma série anual finita de valor presente exatamente igual ao *VLP* do projeto.
- Projetos mais atraentes apresentariam um maior *VLPA*. Este critério também é útil para comparar investimentos que produzam retornos periódicos (p.ex. culturas florestais) com investimentos que produzam retornos anuais (p.ex. a maioria das culturas agrícolas).
- A sua utilização como critério de análise de projetos com diferentes horizontes é válida porque o *VLPA* é uma "anuidade", e isto torna o ano a unidade de tempo comum a todos os projetos.

Fórmula para calcular VLPA

$$VLPA = VLP \cdot \frac{i(1+i)^t}{(1+i)^t - 1}$$

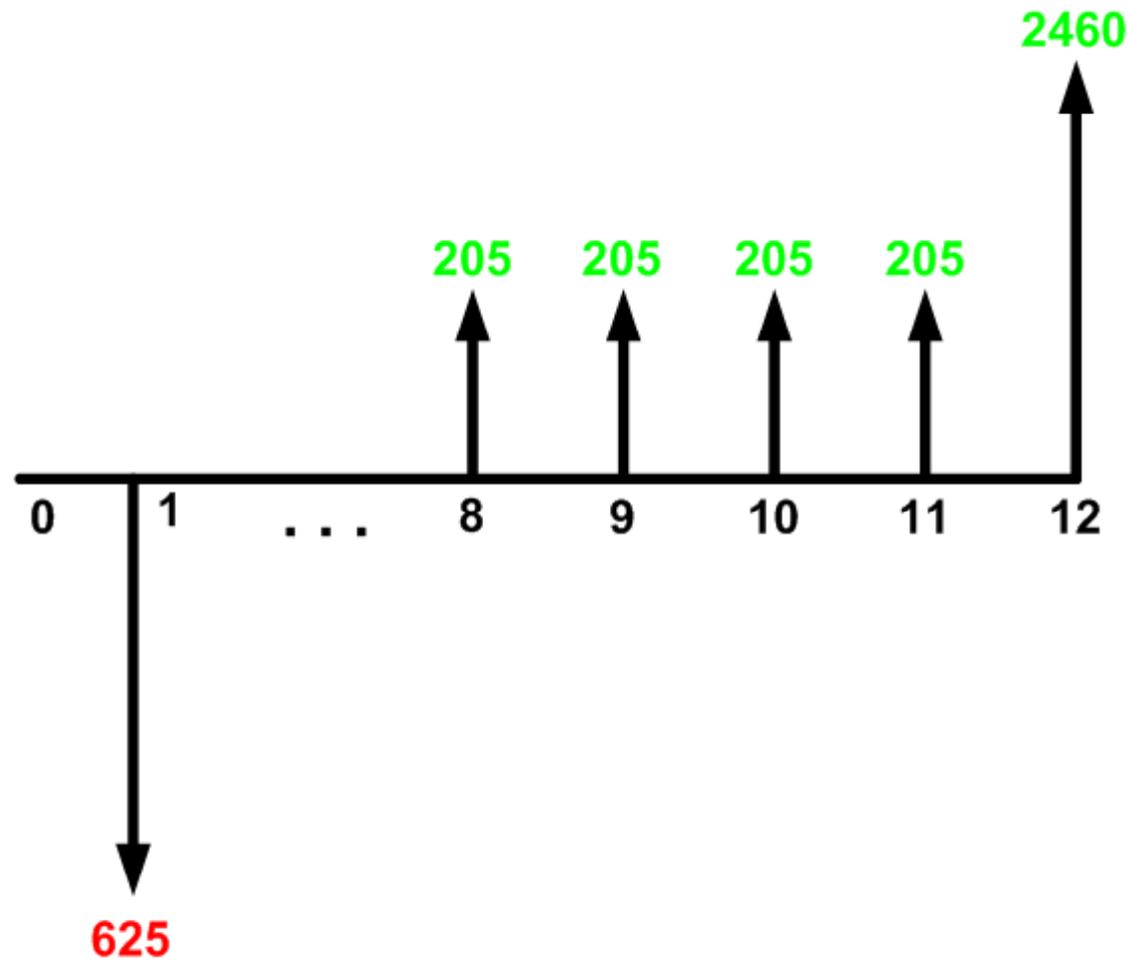
t = duração do ciclo ou rotação

QUANTO MAIOR O VALOR MAIS ATRAENTE O
INVESTIMENTO

Exemplo

- Em um hectare de terra no agreste Paraibano gasta-se R\$ 625 para implantar o cultivo da Algaroba. Os custos anuais de manutenção são considerados desprezíveis. A partir do 8o. ano de idade espera-se uma retirada anual de 25 st/ha de lenha. No 12o. ano é feito o corte raso do plantio com produção de lenha estimada em 300 st/ha. Um produtor da região, acostumado a trabalhar com uma taxa de retorno de 10% sobre os seus investimentos, e que estima que o preço de venda da lenha irá se manter inalterado em torno de R\$ 8,20/st, já descontado o custo do corte e transporte, deseja saber se o plantio da Algaroba é um investimento atraente.

Fluxo de Caixa do Plantio da ALGAROBEIRA



PROGRAMA SAS PARA CALCULAR VLPA

```
OPTIONS PS=60 PAGENO=1 NODATE;
TITLE;
TITLE3'*** VALOR LÍQUIDO PRESENTE ANUALIZADO PARA
UM PLANTIO DE ALGAROBA ***';
TITLE5'*** PARAÍBA - MAIO 2008 ***';
DATA A;
TJ = 10; * TAXA DE JUROS DE 10 % A.A.;
*** CUSTOS DO PROJETO ;

IMPLANT = 625; * CUSTO DA IMPLANTAÇÃO POR HECTARE;

*** VENDA DE LENHA;
VALOR_ST=8.20; * VALOR DE VENDA DA LENHA;
VOLUME_DES=25; * VOLUME EMPILHADO POR HECTARE
OBTIDO NOS DESBASTES;
VOLUME_FINAL=300; * VOLUME EMPILHADO POR HECTARE
OBTIDO NO CORTE FINAL;
VENDALEN8 = VALOR_ST*VOLUME_DES; * VENDA DE LENHA
NO ANO 8;
VENDALEN9 = VALOR_ST*VOLUME_DES; * VENDA DE LENHA
NO ANO 9;
VENDALEN10= VALOR_ST*VOLUME_DES; * VENDA DE LENHA
NO ANO 10;
VENDALEN11= VALOR_ST*VOLUME_DES; * VENDA DE LENHA
NO ANO 11;
VENDALEN12= VALOR_ST*VOLUME_FINAL;* VENDA DE
LENHA NO ANO 12;
```

PARTE I

PROGRAMA SAS (PARTE II)

*** VALOR PRESENTE DAS RECEITAS;

```
VPREC=NPV(TJ,1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, VENDAEN8,  
VENDAEN9,  
VENDAEN10,  
VENDAEN11,  
VENDAEN12);
```

*** VALOR PRESENTE DOS GASTOS;

```
VPGAS=NPV(TJ,1, 0, IMPLANT, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0,  
0, 0, 0, 0);
```

*** VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO;

```
VLP = VPREC - VPGAS;
```

*** VALOR LÍQUIDO PRESENTE ANUALIZADO;

```
I=TJ/100; * TAXA DE JUROS EM DECIMAL;
```

```
T = 12; * HORIZONTE DO PROJETO;
```

```
VLPA=VLP*((I*((1+I)**T))/(((1+I)**T)-1));
```

PROGRAMA SAS (PARTE FINAL)

```
PROC PRINT DATA=A NOOBS LABEL SPLIT='*';  
VAR VPREC VPGAS VLP VLPA;  
LABEL TJ='TAXA*DE*JUROS'  
      VPREC='VALOR PRESENTE*DAS RECEITAS*(R$/HA)'  
      VPGAS='VALOR PRESENTE*DOS GASTOS*(R$/HA)'  
      VLP='VALOR LÍQUIDO*PRESENTE*DO PROJETO*  
(R$/HA)'  
      VLPA='VALOR LÍQUIDO*PRESENTE  
*ANUALIZADO*(R$/HA/ANO)';  
FORMAT TJ VPREC VPGAS VLP COMMAX8.0 VLPA COMMAX5.2;  
RUN;QUIT;
```

RESULTADO

*** VALOR LÍQUIDO PRESENTE ANUALIZADO PARA UM PLANTIO DE ALGAROBA ***

*** PERNAMBUCO - MAIO 2008 ***

VALOR PRESENTE DAS RECEITAS (R\$)	VALOR PRESENTE DOS GASTOS (R\$)	VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO (R\$)	VALOR LÍQUIDO PRESENTE ANUALIZAO (R\$/HA/ANO)
1.117	568	549	80,59

COMPARAÇÃO DE DOIS PROJETOS

ANOS	PROJETO A	PROJETO B
0	(R\$ 1.000,00)	(R\$ 1.500,00)
5	(R\$ 500,00)	R\$ 2.100,00
10	-	R\$ 3.000,00
20	R\$ 10.000,00	-

HORIZONTE	20 ANOS	10 ANOS
VLP	R\$ 1.744	R\$ 1.744
VLPA	R\$ 152,05	R\$ 236,95

VALOR ESPERADO DA TERRA (VET)

LCF 685 ECONOMIA DE
RECURSOS FLORESTAIS

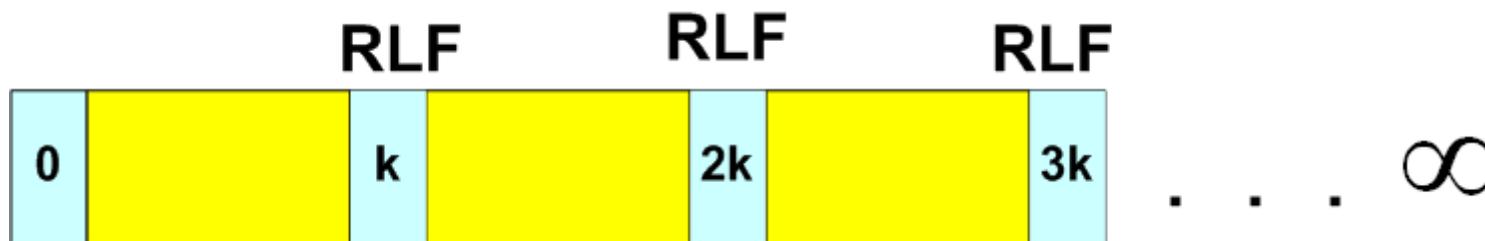
VET

- O *Valor Esperado da Terra (VET) ou do Solo (VES) ou ainda Valor da Terra Nua (VTN)* é o nome dado ao valor presente líquido do fluxo de receitas e custos resultante da utilização perpétua de uma determinada área através de ciclos de cultivo periódicos idênticos e constantes.
- Qual o valor máximo da “terra nua”? Quanto maior o valor calculado mais atrativo o investimento.
- Representemos através da linha de tempo uma série perpétua de ciclos florestais consecutivos, cada um com duração de k anos:

VET

- Também conhecido com o fórmula de Faustmann:
Faustmann, M. (1849) On the determination of the value which forest land and immature stands pose for forestry. In: Gane, M. (ed.) Martin Faustmann and the evolution of discounted cash flow. Oxford: Oxford Institute, 54 p. (Paper 42).
- Qual o valor máximo da “terra nua”? Quanto maior o valor calculado mais atrativo o investimento.
- Representemos através da linha de tempo uma série perpétua de ciclos florestais consecutivos, cada um com duração de k anos:

SÉRIE PERPÉTUA DE K ANOS CADA



RLF = RECEITA LÍQUIDA FINAL

Duas fórmulas para calcular VET (mesmo resultado)

$$1) \text{ VET} = \frac{\text{RLF}}{[(1+i)^k - 1]}$$

$$2) \text{ VET} = \text{VLP} + \frac{\text{VLP}}{[(1+i)^k - 1]}$$

RLF = receita líquida final ou futura

k = duração do projeto ou ciclo da floresta

VLP = valor líquido presente

Exemplo de VET

Qual a melhor alternativa de investimento entre estes 4 projetos? Taxa de juros de 4% a.a.

Ano	Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D
0	(R\$150,00)			(R\$150,00)
1-30	(R\$2,00)	R\$6,00		
20	R\$50,00			R\$480,00
30	R\$1.200,00		R\$800,00	

RESULTADO

Ano	Projeto A	Projeto B	Projeto C	Projeto D
0	(R\$150,00)			(R\$150,00)
1-30	(R\$2,00)	R\$6,00		
20	R\$50,00			R\$480,00
30	R\$1.200,00		R\$800,00	

VLP(4%)	R\$ 208,22	R\$ 103,75	R\$ 246,65	R\$ 69,07
VET	R\$ 301,03	R\$ 150,00	R\$ 356,60	R\$ 127,05

FLUXO DE CAIXA PROJETO A

ANOS	PROJETO A
0	(R\$ 150,00)
1-30	(R\$ 2,00)
20	R\$ 50,00
30	R\$ 1.200,00

PROGRAMA SAS PARA CALCULAR VET (I)

```
OPTIONS PS=60 PAGENO=1 NODATE;
TITLE3'*** COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO USANDO ***';
TITLE5'*** O VET - VALOR ESPERADO DA TERRA COM TAXA DE JUROS DE 4% A.A.***';
DATA A;
TJ=4; * TAXA DE JUROS;
I=TJ/100; * TAXA DE JUROS EM DECIMAL;
K=30;
* PROJETO A;
* VALOR PRESENTE DOS GASTOS;
IMPLANT_A=150; * CUSTO DA IMPLANTAÇÃO ANO 0;
MANUT_A=2; * CUSTO ANUAL DA MANUTENÇÃO ANOS 1 AO 30;
VPGAS_A=NPV(TJ,1, IMPLANT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A,
             MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A,
             MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A,
             MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A,
             MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A, MANUT_A);
```

PROGRAMA SAS (PARTE II)

```
* VALOR PRESENTE DAS RECEITAS;  
VENDA20_A=50; * VENDA DE MADEIRA ANO 20;  
VENDA30_A=1200; * VENDA DE MADEIRA ANO 30;  
VPREC_A=NPV(TJ,1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,  
            0, 0, 0, 0, 0,  
            0, 0, 0, 0, 0,  
            0, 0, 0, 0, VENDA20_A,  
            0, 0, 0, 0, 0,  
            0, 0, 0, 0, VENDA30_A);
```

```
* VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO A;
```

```
VLP_A=VPREC_A-VPGAS_A;
```

```
* VET DO PROJETO A;
```

```
VET_A = VLP_A + (VLP_A/(((1+I)**K)-1));
```

FLUXO DE CAIXA PROJETO B

ANOS	PROJETO B
0	-
1-30	R\$ 6,00
20	-
30	-

PROGRAMA SAS (PARTE III)

* PROJETO B;

* VALOR PRESENTE DAS RECEITAS;

ARREND_B=6; * ARRENDAMENTO ANUAL DO PROJETO B;

```
VPREC_B = NPV(TJ,1, 0, ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B,  
              ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B, ARREND_B);
```

* VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO B;

VLP_B = VPREC_B-0;

* VET DO PROJETO B;

VET_B = VLP_B + (VLP_B/(((1+I)**K)-1));

FLUXO DE CAIXA PROJETO C

ANOS	PROJETO C
0	-
1-30	-
20	-
30	R\$ 800,00

PROGRAMA SAS (PARTE IV)

```
* PROJETO C;
```

```
* VALOR PRESENTE DAS RECEITAS;
```

```
VENDA30_C = 800; * VENDA DA MADEIRA ANO 30;
```

```
VPREC_C = NPV(TJ, 1, 0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, VENDA30_C);
```

```
* VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO C;
```

```
VLP_C = VPREC_C - 0;
```

```
* VET DO PROJETO C;
```

```
VET_C = VLP_C + (VLP_C/(((1+I)**K)-1));
```

FLUXO DE CAIXA PROJETO D

ANOS	PROJETO D
0	(R\$ 150,00)
1-30	-
20	R\$ 480,00
30	-

PROGRAMA SAS (PARTE V)

```
* PROJETO D;
```

```
* VALOR PRESENTE DOS GASTOS;
```

```
IMPLANT_D=150; * IMPLANTAÇÃO ANO 0;
```

```
VPGAS_D = NPV(TJ, 1, IMPLANT_D, 0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0);
```

```
* VALOR PRESENTE DAS RECEITAS;
```

```
VENDA20_D = 480; * VENDA DA MADEIRA NO ANO 20;
```

```
VPREC_D = NPV(TJ, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, VENDA20_D,  
              0, 0, 0, 0, 0,  
              0, 0, 0, 0, 0);
```

PROGRAMA SAS (PARTE VI)

```
* VALOR LÍQUIDO PRESENTE DO PROJETO D;
```

```
VLP_D = VPREC_D - VPGAS_D;
```

```
* VET DO PROJETO D;
```

```
K1=20;
```

```
VET_D = VLP_D + (VLP_D / (((1+I)**K1)-1));
```

PROGRAMA SAS (FINAL)

```
PROC PRINT DATA=A NOOBS LABEL SPLIT='*';  
  VAR VLP_A VET_A VLP_B VET_B VLP_C VET_C VLP_D VET_D;  
  LABEL VLP_A='VLP*PROJ. A*(R$)'  
        VET_A='VET*PROJ.A*(R$)'  
        VLP_B='VLP*PROJ. B*(R$)'  
        VET_B='VET*PROJ.B*(R$)'  
        VLP_C='VLP*PROJ. C*(R$)'  
        VET_C='VET*PROJ.C*(R$)'  
        VLP_D='VLP*PROJ. D*(R$)'  
        VET_D='VET*PROJ.D*(R$)';  
FORMAT VLP_A VLP_B VLP_C VLP_D VET_A VET_B VET_C VET_D  
COMMAX7.2;  
RUN;QUIT;
```

RESULTADO

*** COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO USANDO ***

*** O VET - VALOR ESPERADO DA TERRA COM TAXA DE JUROS DE 4% A.A.***

VLP PROJ. A (R\$)	VET PROJ. A (R\$)	VLP PROJ. B (R\$)	VET PROJ. B (R\$)	VLP PROJ. C (R\$)	VET PROJ. C (R\$)	VLP PROJ. D (R\$)	VET PROJ. D (R\$)
208,22	301,03	103,75	150,00	246,65	356,60	69,07	127,05

OBRIQADO !!!