

PRODUÇÃO E CUSTO

LCF – 0685

ECONOMIA DE RECURSOS FLORESTAIS

2009

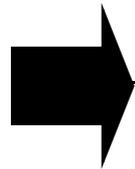
PRODUÇÃO

A FIRMA BUSCA
MAXIMIZAÇÃO DE
LUCROS

E

MINIMIZAÇÃO
DE
CUSTOS

DECISÕES



TECNOLOGIA

(EX.: NOVO EQUIPAMENTO)

RESTRICÇÕES DE CUSTO

(EX.: CAPITAL COM BAIXA TAXA DE JUROS)

ESCOLHA DE INSUMOS

(EX.: USO DE GEL OU IRRIGAÇÃO)

PECULIARIDADES DO SETOR FLORESTAL

- **“ AS CARACTERÍSTICAS PARTICULARES QUE O CAPITAL ASSUME NA PRODUÇÃO FLORESTAL TÊM SIDO CITADAS COMO JUSTIFICATIVA PARA CONCEBER A ECONOMIA FLORESTAL COMO UM CAMPO ESPECIAL DE ESTUDO”**
- **(Duerr, W. A. 1960. Fundamentals of Forestry Economics)**

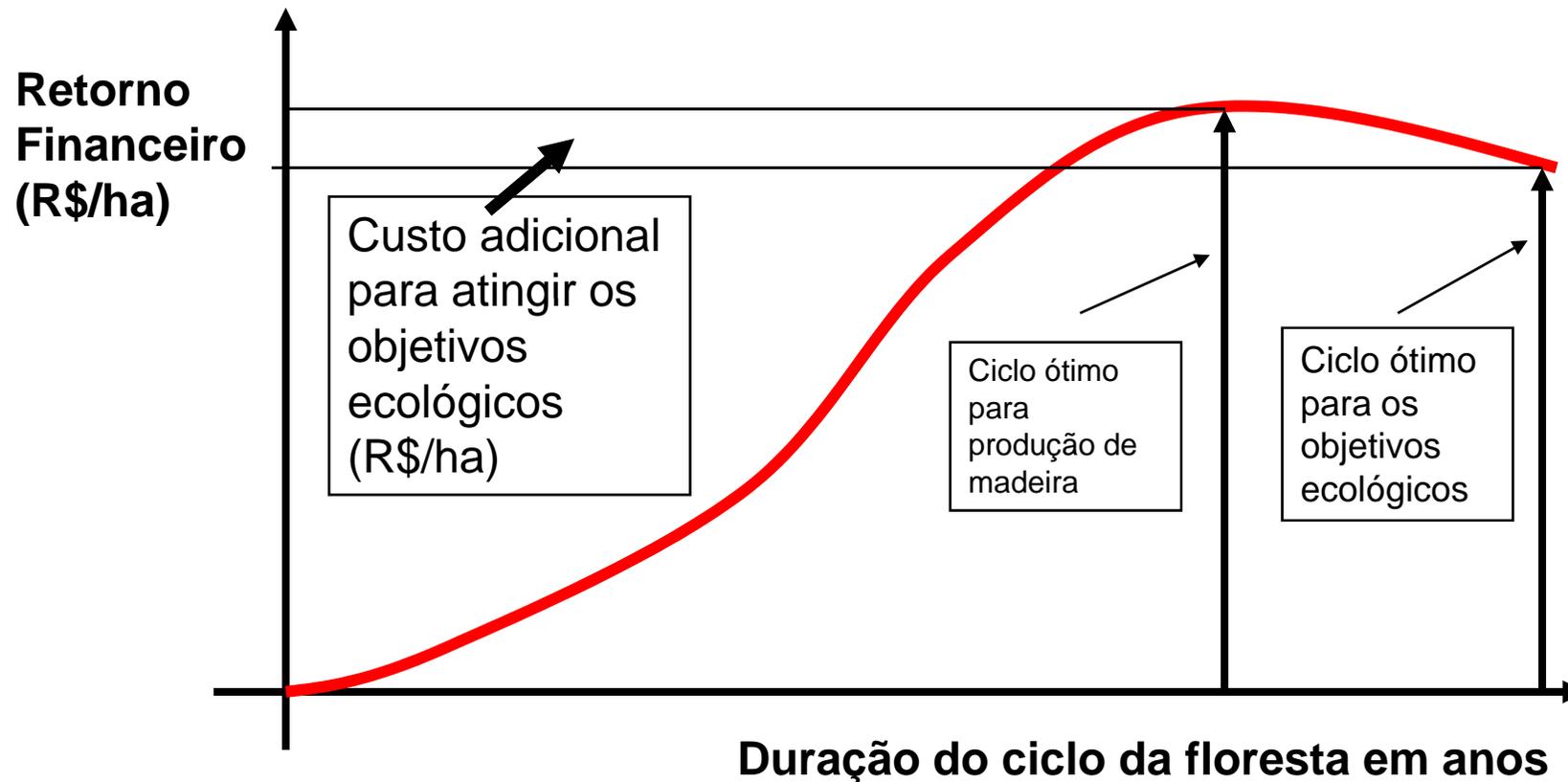
Quais seriam essas peculiaridades?

- O produto (lenhoso) também é a máquina (árvore).
- O longo período de produção amplifica o efeito de eventos aleatórios (sinistros, como fogo, pragas, vendavais, etc.).
- As taxas de retorno podem ser menos atrativas que as de outros investimentos.
- O capital investido apresenta maior liquidez que o investido em outros setores da economia.

A questão do LONGO PRAZO

- O período de tempo para a colheita florestal ressalta a importância da taxa de juros no estudo de viabilidade econômica(1 ciclo de eucalipto: 14 anos; Teca: 25 anos; Pinus: 12 a 20 anos; Nativa: 30 a 80 anos).
- A taxa de juros exerce um papel fundamental na viabilidade econômica dos investimentos no setor florestal (deve-se procurar menores taxas de juros no mercado)
- Devem ainda ser considerados:
 - Ações ecológicas sustentáveis;
 - Ações de minimização de impactos sociais e culturais;
 - Receitas e custos (baixos custos com altas produtividades)

Exemplo do uso de informações financeiras



EFICIÊNCIA ECONÔMICA

- A capacidade do setor florestal gerar renda e contribuir para o desenvolvimento econômico brasileiro depende de como os fatores de produção estão disponíveis para o setor e da maneira como esses fatores são utilizados.
- Para simplificar, serão considerados como únicos fatores de produção a terra, capital e o trabalho.
- É comum as empresas ou investidores procurarem regiões onde há terra com baixo custo e boa capacidade produtiva e disponibilidade de mão-de-obra. BNDES geralmente entra com o capital.

Função de Produção

- É uma construção teórica, através da qual se relaciona a quantidade de recursos produtivos e a quantidade produzida como resultado, dado um certo nível tecnológico.
- A quantidade produzida (q) depende de quantidades empregadas de terra (t), mão-de-obra (m) e capital (c), resultando na seguinte expressão matemática:

$$q = f (t, m, c)$$

Lei dos Rendimentos Decrescentes

- “Aumentando-se em quantidades iguais o emprego de um recurso produtivo – enquanto que o emprego dos demais e a tecnologia permanece constante – as quantidades correspondentes do produto aumentarão, mas além de um certo nível, esses aumentos serão cada vez menores”. Lei de Malthus, 1798

Produto Médio e Marginal

- Produto Médio (PMe): da mão-de-obra: quantidade produzida dividida pelo número de trabalhadores empregados.
- Produto marginal (PMa) da mão-de-obra: acréscimos de produção resultante de cada trabalhador adicional empregado.

Exemplo: Lei dos Rendimentos Decrescentes

Trabalhadores	Produção (m ³)	Produto Médio (m ³)	Produto Marginal (m ³)
10	100	10,0	10,0
20	250	12,5	15,0
30	450	15,0	20,0
40	600	15,0	15,0
50	700	14,0	10,0
60	700	11,7	0,0

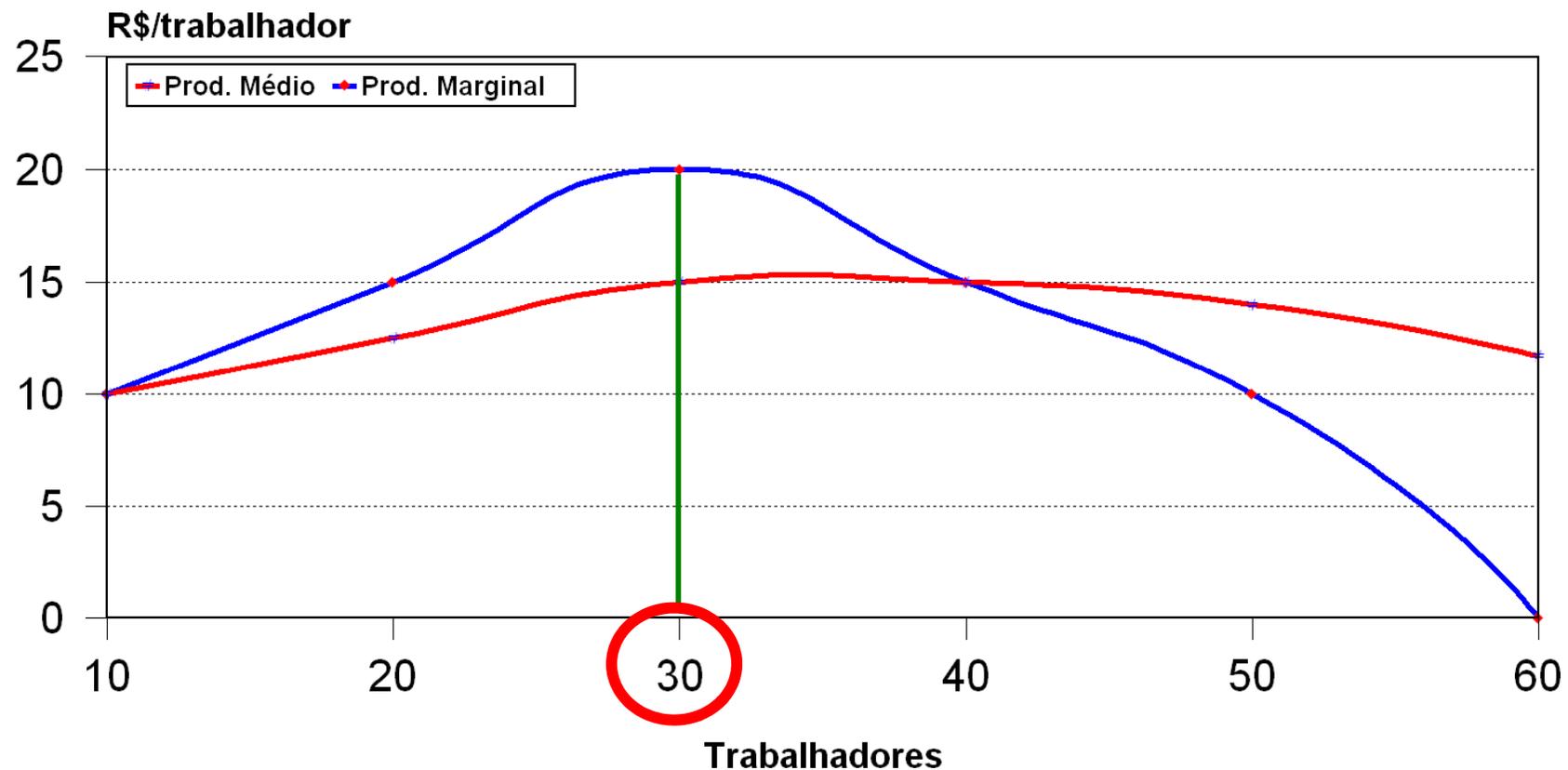
Fatores terra e capital são mantidos fixos

$$PMa = (450 - 250) / (30 - 20)$$

Máxima eficiência econômica

O aumento do número de trabalhadores não garante o aumento da produção, embora os custos continuem a aumentar.

Maior eficiência quando se usa 30 trabalhadores



LUCRO

O objetivo econômico de uma empresa é maximizar seus lucros, minimizando os custos.

$$\text{L U C R O} = \text{Receita Total} - \text{Custo Total}$$

Receita total = quantia que a empresa recebe pela venda de sua produção

Custo total = quantia que a empresa paga para comprar insumos utilizados na sua produção, incluindo o capital

Custos de Produção

Custo Total

```
graph TD; A[Custo Total] --> B[Custos Explícitos]; A --> C[Custos Implícitos];
```

Custos Explícitos

Custos que exigem o desembolso monetário. Ex.: compra de insumos, pagamento de salários, compra da terra.

Custos Implícitos

Custos que não exigem o desembolso monetário. Ex.: tempo gasto com as compras, atraso na entrega dos insumos, problemas climáticos.

EXERCÍCIO COM SAS

- Use os dados contidos no arquivo Excel (dados_lucro.xls) na página da disciplina e importe no SAS. Faça um programa para calcular o lucro de cada talhão:
 - FAZENDA= nome da fazenda
 - TALHAO = identificação do talhão
 - AREA = área em hectares do talhão
 - RECEITA = receita em R\$/há
 - DESPESA = despesas em R\$/ha

Cálculo do lucro

- Calcular inicialmente as receitas de cada talhão multiplicando a RECEITA (R\$/ha) pela área (hectares):

$$\text{RECEITA_TOT} = \text{RECEITA} * \text{AREA};$$

- Faça o mesmo para despesas:

$$\text{DESPESA_TOT} = \text{DESPESA} * \text{AREA};$$

- O lucro de cada talhão será:

$$- \text{LUCROTOT} = \text{RECEITA_TOT} - \text{DESPESA_TOT};$$

PROC PRINT

- Use no PROC PRINT os comandos LABEL, SPLIT='*' e NOOBS, além de FORMAT.
- Use também os comandos para gravar um arquivo PDF, e os comandos TITLE e FOOTNOTE.

O Valor Temporal do Dinheiro

- “TEMPO É DINHEIRO”
- Você queria 1000 reais hoje ou no final do ano?
- Por que o dinheiro vale mais hoje que no futuro?
 - Incertezas sobre o futuro
 - Inflação
 - Necessidades e expectativas são atuais.

Taxa de juro?

- Uma expressão matemática ou quantitativa que corresponde a taxa cobrada pelos empréstimos tomados por um período de tempo definido.
- As taxas de juros podem ser nominais ou reais.
- Taxa de juro nominal: porcentagem de aumento anual do dinheiro emprestado.
- Ex.: Se empresto 1000 reais, no final do ano tenho que pagar 1200 reais, a taxa de juro nominal de 20% ao ano.

Taxa de juro real

- Porcentagem de aumento anual do poder de compra do dinheiro emprestado.
- Ex.: Se coloco 1000 reais na caderneta de poupança a taxa de juro nominal de 12% a.a. e o valor da cesta básica é de 100 reais. No final do ano o valor de cesta básica é de 115 reais.
 - Taxa de inflação baseada na cesta básica= 15% a.a. de 100 para 115 reais.
 - Taxa de juro real = taxa de juro nominal + inflação = $12 + 15 = 27\%$

Juro e Principal

- Se faço um depósito de 1000 reais na caderneta de poupança este valor é chamado de ***principal***.
- Do mesmo modo se empresto 50 mil reais para comprar uma casa, pagando em prestações mensais, este valor também é chamado de ***principal***.
- ***Juro*** é a quantidade de dinheiro pago ao investidor pelo banco ou ao banco pelo tomador do empréstimo, pelo tempo que o dinheiro é usado pela outra entidade.

Estratégias e Mecanismos para o Financiamento de Florestas

Mecanismos	Propflora	Pronaf convencional	FNO Florestas	FCO Pró-Natureza	FNE Verde	BNDES-FINEM
Público alvo	produtores rurais	agricultores familiares	Produtores rurais			Empreendimentos Industriais (> R\$ 9 milhões)
Finalidade	produção preservação conservação	produção preservação conservação	produção, conservação, preservação, manejo e agrosilvicultura, M&E, projetos integrados			implantação, reforma, manutenção, pesquisa e viveiros, fomento florestal
Abrangência	Brasil	Brasil, com foco na Mata Atlântica e Caatinga	Região Norte	Região Centro-Oeste	Região Nordeste	Brasil
Teto por beneficiário	R\$ 150 mil/ano	"C" até R\$ 1 a 6 mil "D" até R\$ 18 mil "E" até R\$ 36 mil	± R\$ 80 mil a R\$ 5 milhões		1,5% a 2% do patrimônio líquido	Sem limites, até 65% do investimento
Taxa anual de juros	6,75%	2 a 5,5 % a.a.	6% a 10,75% (bônus de 15% sobre encargos)			TJLP = 9,75% + 3% a 4%
Carência (anos)	até 8 anos	1 a 8 anos	até 9	até 10	até 8	7 (Euc.) a 9 (Pinus) anos
Prazo de Pagamento	até 12 anos	até 16 anos (FC)	Até 20 anos			10 (Euc.) a 12 (Pinus) anos
Garantia	1,3 x	negociáveis	1 a 1,3 x			1,3 x
Agentes Financiadores	Bancos	Bancos	BASA	Banco do Brasil	BNB	BNDES

FC = Fundos Constitucionais

Sites relacionados com financiamentos para reflorestamentos

<http://www.bndes.gov.br/programas/agropecuarios/propflora.asp>

http://www.bcb.gov.br/pre/bc_atende/port/pronaf.asp

<http://www.bndes.gov.br/linhas/bndesaut.asp>

Juro simples e composto

- Juro simples: calculado apenas sobre o valor do principal.
- Ex.: Poupança com juro simples de 10% a.a.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Principal	1000	1000	1000
Juros anuais	100	100	100
Principal + Juros	1100	1200	1300

Total pago de juros
= R\$ 300,00

Juro composto

- Juro pago sobre o principal e os juros acumulados de períodos anteriores.
- Ex.: R\$ 1000,00 depositados em um banco a 10% a.a. de juros compostos.

	Ano 1	Ano 2	Ano 3
Principal	1000	1000	1000
Principal + juros acumulados	1000	1100	1210
Juros anuais	$1000 \times 0,10 =$ 100	$1100 \times 0,10 =$ 110,00	$1210 \times 0,10 =$ 121,00
TOTAL	1100	1210	1331

**Total de juros
pago pelo
banco =
R\$ 331,00**



Taxa de Juro

- Expressa em porcentagem(10%) ou em decimal (0,1).
- Função de três fatores:
 - Valor temporal puro do dinheiro ou recurso (i)
 - Risco (r)
 - Inflação (f)

Exemplo de taxa de juro:

- FINEM – BNDES para atividades florestais
- Taxa de juros = Custo financeiro + remuneração básica + Taxa de risco de crédito
- Custo financeiro = reflete o custo de captação de recursos (TJLP, US\$, cesta de moedas).
- Remuneração básica do BNDES = margem para cobrir despesas operacionais até 3%
- Taxa de risco de crédito (spread) = margem de cobertura de inadimplência (0,8 a 1,8%)

Fluxo de Caixa

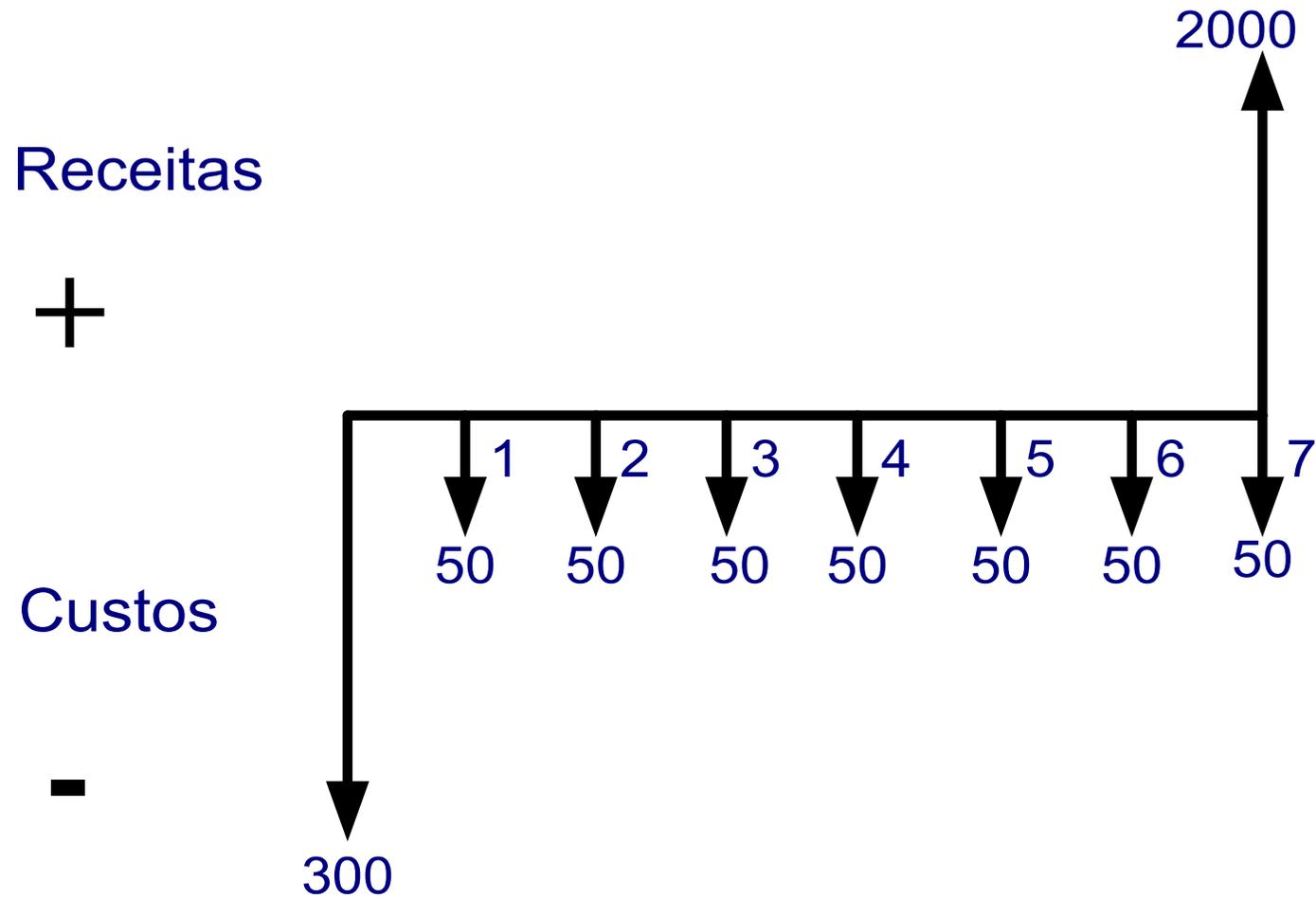
Forma de se representar através de desenhos, ou seja, graficamente, uma determinada situação financeira



Exemplo de um projeto de reflorestamento

- Um proprietário de 250 ha de terra próxima a Anhembi-SP, planta a área com eucalipto ao custo total de R\$ 300.000,00. Nos próximos 7 anos ele paga para a empresa JJH Reflorestamento R\$ 50.000,00 por ano para a manutenção (controle de ervas daninhas, formiga, adubação, conservação de estradas e aceiros) da área. No sétimo ano o proprietário faz a colheita do eucalipto e recebe pela venda R\$ 2.000.000,00. Fazer o fluxo de caixa.

Exemplo: fluxo de caixa



Crêterios de decisão sobre uma atividade econômica: análise financeira (I)

- Período de retorno (payback): tempo decorrido para retornar o investimento inicial.
- Valor líquido presente (VLP): valor presente de um fluxo de caixa a uma taxa de juros especificada.
- Razão benefício-custo (B/C): valor presente de todos os retornos dividido pelo valor presente de todos os custos.
- Valor líquido presente anualizado (VLPA): valor presente de um fluxo de caixa anualizado pela mesma taxa de juros utilizada. Usado quando os fluxos de caixa possuem linhas de tempo diferentes.

Crêterios de decisão sobre uma atividade econômica: análise financeira (II)

- Valor esperado da terra (VET):)   o nome dado ao valor presente líquido do fluxo de receitas e custos resultante da utiliza o perpétua de uma determinada área através de ciclos de cultivo periódicos, idênticos e constantes.
- Valor atual da produ o (VAP): valor presente dos gastos dividido pelo valor presente da produ o. Usado para comparar com os valores pagos pelo mercado.
- Taxa interna de retorno (TIR):   aquela que torna o valor presente da receitas menos o valor presente dos custos igual a zero, ou seja $VPL=0$.

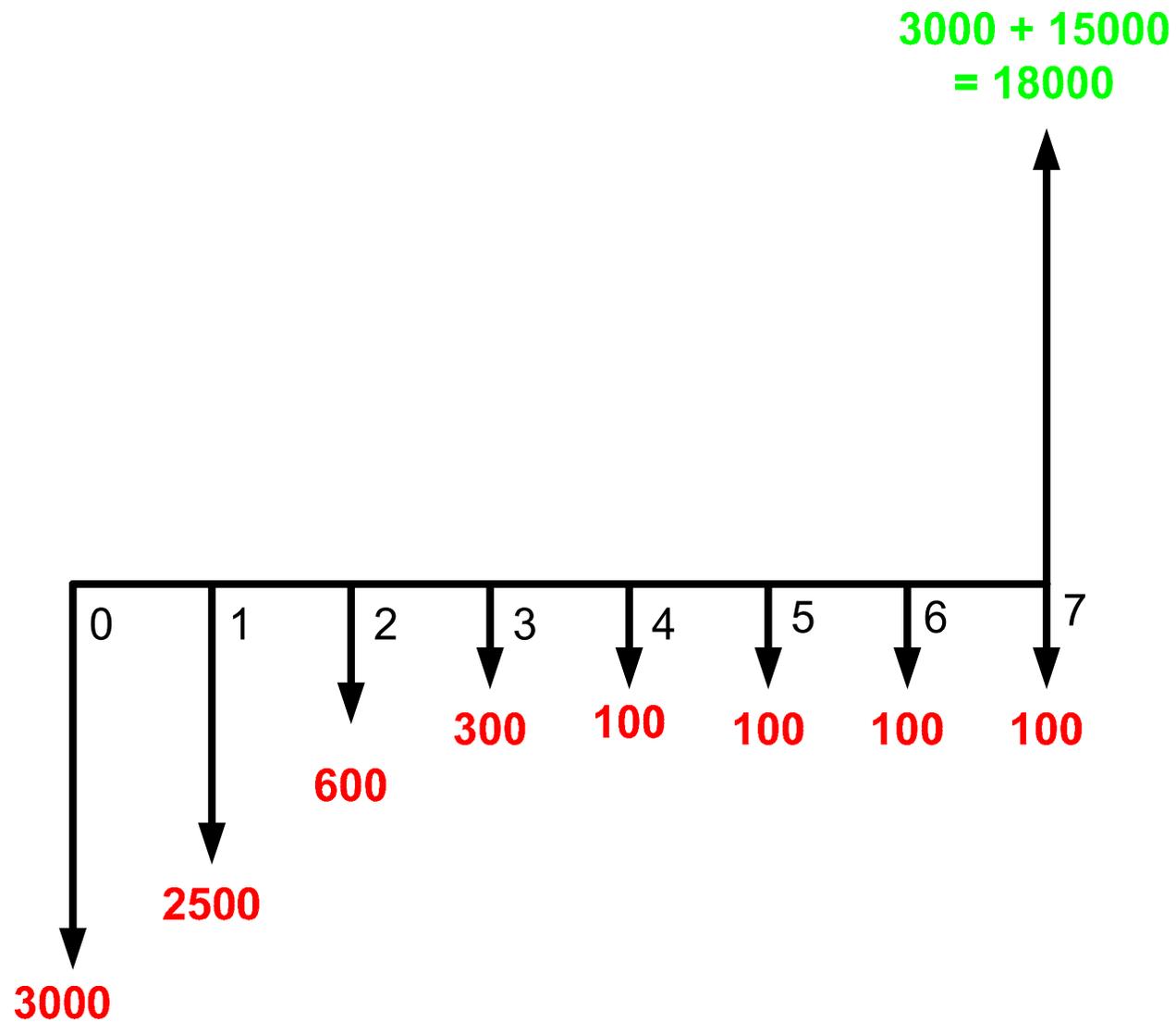
Operadores financeiros no SAS

- Valor líquido presente: NPV
- Sintaxe: $VLP = NPV(r, freq, c0, c1, c2, \dots, cn)$;
- r = taxa de juros em porcentagem (5, 10%)
- $freq$ = período da taxa de juros. Ex.: 12% a.a., mas o fluxo de caixa é em meses; neste caso $freq=12$. Geralmente, na área florestal usa-se $freq=1$ pois os valores e a taxa de juros são anuais.
- $c0, c1, \dots, cn$ = valores do fluxo de caixa. Se gasto, os valores são negativos e se receitas, são positivos.

Exemplo

- Calcular o valor líquido presente de um projeto de reflorestamento de eucalipto, em Anhembi – SP, sendo que o valor da terra (R\$ 3000,00/ha) entra na análise e sai com o mesmo valor no final do período. A implantação é de R\$ 2500,00/ha, as manutenções são R\$ 600; R\$ 300; e as demais de R\$ 100/ha. A receita é de 250 m³/ha, no sétimo ano, ao valor de R\$ 60/m³. Use a taxa de juros de 10% a.a.

Fluxo de caixa



Programa SAS para VLP

```
OPTIONS PS=54 PAGENO=1 NODATE;
DATA A;
TERRA=3000; /* VALOR DA TERRA EM R$/HA */
IMPLANT=2500; /* CUSTO DA IMPLANTAÇÃO R$/HA */
MANUT1=600; /* CUSTO DA PRIMEIRA MANUTENÇÃO R$/HA */
MANUT2=300; /* CUSTO DA SEGUNDA MANUTENÇÃO R$/HA */
MANUT3=100; /* CUSTO DAS DEMAIS MANUTENÇÕES */
VALOR=60; /* VALOR DE MERCADO DA MADEIRA R$/M3 */
REND=250; /* PRODUÇÃO DE MADEIRA NO SÉTIMO ANO M3/HA */
RECEITA=(VALOR*REND) + TERRA; /* RECEITA COM A VENDA DA MADEIRA E
RETORNO DO CAPITAL INVESTIDO NA TERRA */
TJ=10; /* TAXA DE JUROS DE MERCADO EM % */
VLP = NPV(TJ,1,-TERRA,-IMPLANT,-MANUT1,-MANUT2,-MANUT3,-MANUT3,-MANUT3,(RECEITA-
MANUT3));
ODS PDF FILE='F\Economia\ANALISE01.PDF';
TITLE1'**** ANÁLISE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO ****';
TITLE3'**** PLANTIO DE EUCALIPTO - REGIÃO DE ANHEMBI - SP ****';
PROC PRINT DATA=A NOOBS LABEL SPLIT='*';
VAR TERRA IMPLANT RECEITA TJ VLP;
LABEL TERRA='Valor*da*Terra*(R$/ha)'
      IMPLANT='Custo*da*Implantação*(R$/ha)'
      RECEITA='Receita*(Madeira+Terra)*(R$/ha)'
      TJ='Taxa*de*Juros*(% a.a.)'
      VLP='Valor*Líquido*Presente*(R$/ha)';
FORMAT TERRA IMPLANT RECEITA VLP COMMAX9.2 TJ COMMAX4.0;
RUN;
ODS PDF CLOSE;
```

Resultado

***** ANÁLISE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO *****

***** PLANTIO DE EUCALIPTO - REGIÃO DE ANHEMBI - SP *****

Valor da Terra (R\$/ha)	Custo da Implantação (R\$/ha)	Receita (Madeira+Terra) (R\$/ha)	Taxa de Juros (% a.a.)	Valor Líquido Presente (R\$/ha)
3.000,00	2.500,00	18.000,00	10	3.004,70

Taxa interna de retorno

- Função do SAS: IRR
- Sintaxe: $TIR = IRR(freq, c_0, c_1, c_2, \dots, c_n)$;
- $freq$ = período da taxa de juros. Ex.: 12% a.a., mas o fluxo de caixa é em meses; neste caso $freq=12$. Geralmente, na área florestal usa-se $freq=1$ pois os valores e a taxa de juros é anual.
- c_0, c_1, \dots, c_n = valores do fluxo de caixa. Se gasto, os valores são negativos e se receitas, são positivos.

Programa SAS para TIR

```
OPTIONS PS=54 PAGENO=1 NODATE;
DATA A;
TERRA=3000; /* VALOR DA TERRA EM R$/HA */
IMPLANT=2500; /* CUSTO DA IMPLANTAÇÃO R$/HA */
MANUT1=600; /* CUSTO DA PRIMEIRA MANUTENÇÃO R$/HA */
MANUT2=300; /* CUSTO DA SEGUNDA MANUTENÇÃO R$/HA */
MANUT3=100; /* CUSTO DAS DEMAIS MANUTENÇÕES */
VALOR=60; /* VALOR DE MERCADO DA MADEIRA R$/M3 */
REND=250; /* PRODUÇÃO DE MADEIRA NO SÉTIMO ANO M3/HA */
RECEITA=(VALOR*REND) + TERRA; /* RECEITA COM A VENDA DA MADEIRA E
RETORNO DO CAPITAL INVESTIDO NA TERRA */
TIR = IRR(1,-TERRA,-IMPLANT,-MANUT1,-MANUT2,-MANUT3,-MANUT3,-MANUT3,(RECEITA-MANUT3));
ODS PDF FILE='F\Economia\ANALISE03.PDF';
TITLE1'**** ANÁLISE ECONÔMICA DE UM PROJETO DE REFLORESTAMENTO ****';
TITLE3'**** PLANTIO DE EUCALIPTO - REGIÃO DE ANHEMBI - SP ****';
PROC PRINT DATA=A NOOBS LABEL SPLIT='*';
VAR TERRA IMPLANT RECEITA TIR;
LABEL TERRA='Valor*da*Terra*(R$/ha)'
      IMPLANT='Custo*da*Implantação*(R$/ha)'
      RECEITA='Receita*(Madeira+Terra)*(R$/ha)'
      TIR='Taxa*Interna*de*Retorno*(% a.a.)';
FORMAT TERRA IMPLANT RECEITA TIR COMMAX9.2;
RUN;
ODS PDF CLOSE;
```

Resultado: TIR = 17,20 % a.a.