

**Sinop, MT**

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**

**Departamento de Engenharia de Agronegócios**

**Volta Redonda, RJ**

**“Análise financeira de sistemas de  
produção bovina”**

**D.Sc. Afonso Aurélio de Carvalho Peres**  
**Professor Adjunto II**

**Março/2012**

# I. INTRODUÇÃO



- **Bovinocultura de leite (década de 90).**

**Antes: mercado amador e extrativista;**

**Depois: mercado agressivo e competitivo;**

**Jank et al. (1999): competitividade da cadeia produtiva do leite;**

- **Diferenciação de preços (Cooperativas e Laticínios);**

- **Diversidade, > oferta do produto (Pasteurizado e UHT);**

- **Entrada de produtos importados (UHT);**

- **Alianças no meio empresarial (Batavo, Itambé, Nestlé);**

- **Ampliação da coleta a granel (Leite cru, refrigerado);**

- **Padronização do produto (CCS e CBT);**

- **Redução do número de produtores (Subsistência);**

- **Reestruturação geográfica da produção (Brasil):**

- **1990: MG (1), SP (2), GO (5), PA (13), MT (14) e RO (15);**

- **2005: MG (1), GO (2), SP (5), PA (8), RO (9) e MT (10);**

## **Krug (2000): distribuição mundial do leite.**

- **22% da população mundial: países desenvolvidos;**
- **78% da população mundial: países em desenvolvimento;**
  
- **70% da produção mundial: países desenvolvidos;**
- **30% da produção mundial: países em desenvolvimento;**

## II. ANÁLISE FINANCEIRA



### 1. Catalogação de informações

- Caracterização da propriedade: benfeitorias, equipamentos, máquinas, áreas (vida útil e depreciação), semoventes (animais), funcionários (encargos trabalhistas),...
- Descrição dos insumos utilizados: corretivos, fertilizantes, sementes, cercas, alimentação, manejo reprodutivo, manejo sanitário, produtos de ordenha, mão-de-obra, combustíveis, impostos e taxas,... (quantidades);
- Índices zootécnicos do rebanho;
- Definir: receitas e despesas;
- Mercado (preço atualizado);
- IGP-DI (FGV): deflacionar preços;



### 2. Fluxo de caixa

- Valores expressos em reais que refletem entradas e saídas por unidade de tempo dos recursos e produtos, formando uma proposta de investimento.
- Não existe fórmula única para formar um fluxo de caixa;
- Fluxo líquido:  $\neq$  entre entradas e saídas, mensalmente;
- Fluxo líquido: taxas de desconto;



### III. ANÁLISE DE RENTABILIDADE



#### 1. Indicadores econômicos de rentabilidade

- Valor presente líquido (VPL)\*;
- Taxa interna de retorno (TIR)\*;
- Tempo real para recuperação do capital investido (Payback);
- Relação custo benefício (RCB);

\*Métodos mais recomendados



Técnica de desconto



## III. ANÁLISE DE RENTABILIDADE



### 1.1. Valor presente líquido (VPL);

- Indica a viabilidade do projeto;

#### Contador (1988)

- $VPL > 0$ : projeto viável (rentabilidade, lucro, investimento);
- $VPL = 0$ : projeto viável (rentabilidade, lucro);
- $VPL < 0$ : projeto inviável (descapitalização ao longo do tempo);

#### Dantas (1996)

- $VPL > 0$ : cobre os custos de implantação e manutenção;
- $VPL = 0$ : ponto de nivelamento da rentabilidade;
- $VPL < 0$ : não cobre os custos envolvidos, prejuízo;

### 1.2. Taxa interna de retorno (TIR);

- Indica a taxa de remuneração do capital investido;

Contador (1988)

- Taxa de juros que iguala a zero o VPL, ou seja, iguala a zero o valor presente de seus benefícios ao valor presente dos seus custos;

**Projeto viável:  $TIR =$  ou  $>$  custo de oportunidade do capital;**

## IV. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE



- Indica de que maneira as variações ocorridas em uma variável (item) do projeto pode influenciar na viabilidade econômica;

**Buarque (1991)**

- Indica em que medida um erro ou modificação de uma das variáveis incide nos resultados do projeto;

Identifica as variáveis mais sensíveis, diante das oscilações de preços ocorridas no mercado;

## V. ANÁLISE DE RISCO



- Técnica de “Simulação de Monte Carlo”;
- Avalia o risco financeiro do projeto diante das oscilações de preços das variáveis, ocorridas no mercado;

Noronha (1987)

- Método que utiliza a probabilidade de ocorrência negativa;

Hertz (1964): o princípio desta técnica reside no fato de que a frequência relativa de ocorrência do acontecimento de certo fenômeno tende a aproximar-se da probabilidade matemática de ocorrência desse mesmo fenômeno quando a experiência é repetida um grande número de vezes e assume valores aleatórios dentro dos limites estabelecidos;

## VI. CONCLUSÃO



- Para ser viável financeiramente, o projeto deve apresentar  $VPL > 0$  (zero);
- O projeto será atrativo para investir, quando apresentar a  $TIR >$  custo de oportunidade do capital de uma aplicação financeira;
- Identificar as variáveis de maior impacto na rentabilidade permite maior planejamento no dispêndio de capital, melhorando a rentabilidade do projeto (investimento);
- Conhecer o risco do projeto permite ao proprietário escolher o melhor momento de investir na ampliação da atividade;

# SISTEMA RENTÁVEL



### Sistema de produção: novilhas leiteiras

Tabela 01. Valor presente líquido (VPL), em reais, de sistemas de produção em pastagem de capim-elefante, para as taxas de desconto de 8, 10 e 12% ao ano

#### Sistema de produção

Taxa de desconto	Sem suplementação	Ração concentrada	Leguminosa <i>Stylosanthes</i> Mineirão
8	7.447,14	7.759,10	1.264,25
10	6.091,86	6.364,54	215,43
12	4.959,68	5.198,60	- 658,03

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

Tabela 02. Taxa interna de retorno (TIR), em %, obtida para diferentes sistemas de produção bovina em pastagem de capim-elefante

---

#### Sistema de produção

---

Sem suplementação	Ração concentrada	<i>Stylosanthes</i> Mineirão
29,58 %	30,10 %	10,46 %

---

Peres et al. (2004): RBZ, v.33, n.06, p.2072-2078.

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 03. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Sem suplementação)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 261,05
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 85,46
Mão de obra não qualificada (homem/dia)	- 49,01
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 11,85
Preço de compra da terra (ha)	- 10,93
Adubo cloreto de potássio (saco de 50 kg)	- 7,55
Operações mecanizadas (hora/máquina)	- 5,59
Sêmen bovino (dose)	- 5,26
Adubo superfosfato simples (saco de 50 kg)	- 4,92
Diagnóstico de prenhez – veterinário (dia)	- 3,52

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 04. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Ração concentrada)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 352,29
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 112,62
Mão de obra não qualificada (homem/dia)	- 49,01
Milho em grão (saco de 50 kg)	- 32,72
Farelo de soja (saco de 50 kg)	- 17,27
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 13,19
Preço de compra da terra (ha)	- 10,93
Adubo superfosfato simples (saco de 50 kg)	- 8,34
Adubo cloreto de potássio (saco de 50 kg)	- 8,03
Sêmen bovino (dose)	- 7,10

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 05. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (*Stylosanthes* Mineirão)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 309,24
Mão de obra não qualificada (homem/dia)	- 120,22
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 99,65
Preço de compra da terra (ha)	- 21,72
Adubo superfosfato simples (saco de 50 kg)	- 11,92
Operações mecanizadas (hora/máquina)	- 9,48
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 6,47
Sêmen bovino (dose)	- 6,23
Adubo cloreto de potássio (saco de 50 kg)	- 4,19
Diagnóstico de prenhez – veterinário (dia)	- 4,17

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

Tabela 06. Valor presente líquido (VPL), em reais, de sistemas de produção, para as taxas de desconto de 8, 10 e 12% ao ano

#### Sistema de produção

Taxa de desconto	Capim-elefante	Capim-Mombaça	Capim-elefante + <i>Stylosanthes</i> Mineirão
6	4.407,67	7.574,00	-10.024,46
8	2.610,06	5.505,65	-11.000,23
10	1.123,76	3.785,97	-11.763,88
12	- 112,89	2.347,14	-12.363,15

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 07. Taxa interna de retorno (TIR), em %, obtida para diferentes sistemas de produção bovina**

#### Sistema de produção

Capim-elefante

Capim-Mombaça

Capim-elefante +  
*Stylosanthes* Mineirão

11,80 %

16,24 %

**- 3,40 %**

Scolforo et al. (2004): 41<sup>a</sup> RASBZ, Campo Grande, MS

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 08. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Capim-elefante)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 5.287,61
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 2.623,86
Irrigação (energia elétrica)	- 840,50
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 523,90
Irrigação (mão de obra)	- 229,73
Preço de compra da terra (ha)	- 155,00

Scolforo et al. (2004): 41<sup>a</sup> RASBZ, Campo Grande, MS

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 09. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Capim-Mombaça)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 5.287,61
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 2.623,86
Irrigação (energia elétrica)	- 735,36
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 419,12
Irrigação (mão de obra)	- 193,99
Preço de compra da terra (ha)	- 134,33

Scolforo et al. (2004): 41ª RASBZ, Campo Grande, MS

### Sistema de produção: novilhas leiteiras

**Tabela 10. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Capim-elefante + *Stylosanthes* Mineirão)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
Preço de venda de novilhas (unidade)	- 5.772,57
Preço de compra de novilhas (unidade)	- 3.277,35
Irrigação (energia elétrica)	- 1.715,25
Preço de compra da terra (ha)	- 737,30
Irrigação (mão de obra)	- 466,10
Adubo sulfato de amônia (saco de 50 kg)	- 424,01

Scolforo et al. (2004): 41<sup>a</sup> RASBZ, Campo Grande, MS

### Sistemas de produção: vacas de leite

**Tabela 11. Valor presente líquido (VPL), em reais, de sistemas de produção, para as taxas de desconto de 6, 8, 10 e 12% ao ano**

<b>Sistema de produção</b>			
<b>Taxa de desconto</b>	<b>Aveia-preta</b>	<b>Cana-forrageira</b>	<b>Silagem de sorgo</b>
<b>6</b>	<b>132.509,84</b>	<b>63.446,07</b>	<b>48.439,97</b>
<b>8</b>	<b>79.387,12</b>	<b>23.938,52</b>	<b>8.179,75</b>
<b>10</b>	<b>35.323,80</b>	<b>- 8.791,35</b>	<b>- 25.098,63</b>
<b>12</b>	<b>- 1.458,11</b>	<b>- 36.074,49</b>	<b>- 52.776,42</b>

### Sistemas de produção: vacas de leite

**Tabela 12. Taxa interna de retorno (TIR), em %, obtida para diferentes sistemas de produção bovina**

<b>Sistema de produção</b>		
<b>Aveia-preta</b>	<b>Cana-forrageira</b>	<b>Silagem de sorgo</b>
<b>11,91 %</b>	<b>9,43 %</b>	<b>8,46 %</b>

**Peres et al. (2009): RBZ, v.38, n.10, p.2072-2078.**

### Sistemas de produção: vacas de leite

**Tabela 13. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Sistema aveia-preta)**

Sistema	Categoria	Variação
Aveia	Preço de venda do leite	- R\$ 95.441,62
	Preço de compra das matrizes	- R\$ 12.014,34
	Preço de compra das terras (culturas)	- R\$ 5.6230,80
	Aluguel de máquinas e implementos agrícolas	- R\$ 5.469,55
	Aluguel de pastos	- R\$ 5.177,95
	Preço de venda das bezerras	- R\$ 3.978,12
	Compra de fertilizante (uréia)	- R\$ 2.897,29
	Compra de fertilizante (20-05-20)	- R\$ 2.892,34
	Preço de venda das matrizes (descarte)	- R\$ 2.829,45
	Preço de compra das terras (pastagens)	- R\$ 2.807,25

### Sistemas de produção: vacas de leite

**Tabela 14. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Sistema cana-de-açúcar)**

Sistema	Categoria	Variação
Cana	Preço de venda do leite	- R\$ 82.010,56
	Preço de compra das matrizes	- R\$ 12.014,33
	Mão-de-obra temporária	- R\$ 5.204,70
	Aluguel de pastos	- R\$ 5.177,95
	Preço de venda das bezerras	- R\$ 3.978,12
	Compra de fertilizante (20-05-20)	- R\$ 3.160,61
	Preço de venda das matrizes (descarte)	- R\$ 2.829,46
	Preço de compra das terras (pastagens)	- R\$ 2.807,24
	Consultoria técnica	- R\$ 2.489,96
	Compra de fertilizante (uréia)	- R\$ 1.749,73

### Sistemas de produção: vacas de leite

**Tabela 15. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Sistema silagem de sorgo)**

Sistema	Categoria	Variação
Sorgo	Preço de venda do leite	- R\$ 88.182,59
	Preço de compra das matrizes	- R\$ 12.014,33
	Aluguel de máquinas e implementos agrícolas	- R\$ 6.103,00
	Compra de lona plástica	- R\$ 5.912,00
	Aluguel de pastos	- R\$ 5.177,95
	Preço de venda das bezerras	- R\$ 3.978,12
	Compra de fertilizante (20-05-20)	- R\$ 3.496,60
	Preço de venda das matrizes (descarte)	- R\$ 2.829,45
	Preço de compra das terras (pastagens)	- R\$ 2.807,24
Consultoria técnica	- R\$ 2.489,96	

### Sistemas de produção: vacas de leite

Tabela 16. Resultado da análise de risco: probabilidade dos sistemas apresentarem VPL negativo, às taxas de desconto aplicadas

	Sistema de produção		
Taxa de desconto	Aveia-preta	Cana-forrageira	Silagem de sorgo
6%	< 0,01%	0,51%	3,31%
8%	0,14%	9,51%	26,47%
10%	4,93%	47,73%	71,69%
12%	36,86%	88,18%	96,13%

### Novilhas leiteiras: mistura mineral comercial x mistura mineral seletiva

Tabela 17. Valor presente líquido (VPL), em reais, de sistemas de produção em pastagem de capim-Xaraés, para as taxas de desconto de 10, 14, 18 e 22% ao ano

Mistura mineral	Taxa de desconto			
	10%	14%	18%	22%
Comercial	74.070,04	18.399,60	-21.101,13	-49.772,20
Seletiva	127.970,22	61.157,59	13.826,74	-20.500,95

Santos et al. (2012): 49<sup>a</sup>RBZ, Brasília, DF (Dados não publicados).

### Novilhas leiteiras: mistura mineral comercial x mistura mineral seletiva

**Tabela 18. Taxa interna de retorno (TIR), em %, obtida para diferentes sistemas de produção bovina em pastagem de capim-Xaraés**

---

#### Sistema de produção

---

Mistura mineral comercial

Mistura mineral seletiva

**15,70%**

**19,47 %**

---

Santos et al. (2012): 49<sup>a</sup>RBZ, Brasília, DF (Dados não publicados).

### Novilhas leiteiras: mistura mineral comercial x mistura mineral seletiva

**Tabela 19. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Mistura mineral comercial)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
<b>Preço de venda de novilhas</b>	<b>- 99.021,21</b>
<b>Preço de compra da bezerras</b>	<b>- 28.587,96</b>
<b>Preço de compra da terra</b>	<b>- 6.336,07</b>
<b>Adubo NPK 20-05-20 (saco de 50 kg)</b>	<b>- 5.538,73</b>
<b>Contratação de assistência técnica</b>	<b>- 5.278,77</b>

Santos et al. (2012): 49<sup>a</sup>RBZ, Brasília, DF (Dados não publicados).

### Novilhas leiteiras: mistura mineral comercial x mistura mineral seletiva

**Tabela 20. Mudança do VPL, em reais, devido variação de 10% dos preços, sempre no sentido desfavorável (Mistura mineral seletiva)**

<b>Categoria</b>	<b>Variação do VPL (R\$)</b>
<b>Preço de venda de novilhas</b>	<b>- 108.859,49</b>
<b>Preço de compra da bezerras</b>	<b>- 31.255,76</b>
<b>Preço de compra da terra</b>	<b>- 6.305,25</b>
<b>Adubo NPK 20-05-20 (saco de 50 kg)</b>	<b>- 5.538,73</b>
<b>Contratação de assistência técnica</b>	<b>- 5.400,63</b>

Santos et al. (2012): 49<sup>a</sup>RBZ, Brasília, DF (Dados não publicados).

**[www.uff.br/dea](http://www.uff.br/dea)**

**[lelo@metal.eeimvr.uff.br](mailto:lelo@metal.eeimvr.uff.br)**

**[lelozoo@hotmail.com](mailto:lelozoo@hotmail.com)**

**UFF – Depto de Engenharia de Agronegócios**

**24-2107-3558 / 24-8116-7090**

**PMVR – Coordenadoria de Agronegócios**

**24-3339-9132**

**OBRIGADO**