

5**ANÁLISE DE INVESTIMENTO****Peter O. Chudleigh**

É necessário estar familiarizado com os princípios de avaliação de projetos, se desejarmos usar critérios de decisão econômica para orientar futura alocação de recurso, ou se quisermos avaliar projetos anteriores. É importante usar técnicas válidas para comparar vários projetos. Há dois tipos de análise de investimento:

1. análise de investimento privado (ou, algumas vezes; chamado de análise de custo-benefício privado);
2. análise de investimento social (ou análise de custo-benefício social)

Aqui nos concentraremos no primeiro tipo, vez que muitos dos princípios envolvidos nos dois tipos são os mesmos.

5.1. Abordagens de avaliação de projetos**5.1.1. Taxa de retorno**

Nesse método de avaliação, uma medida do aumento no lucro, depois de depreciado, é feita para cada ano, e o total é comparado com o montante de capital necessário para o projeto. O lucro passa a ser expresso como uma taxa de retorno (por exemplo, ver [Tabela 1](#)). Entretanto, se o padrão de ganhos é diferente para os vários projetos, ou se os projetos continuarem, por diferentes períodos, o critério da taxa de retorno não pode ser usado efetivamente. Não foi considerada a preferência temporal por dinheiro, nem os valores residuais dos projetos.

5.1.2. Período de pagamento

Este método é similar ao da taxa de retorno, sendo que o critério para comparação é o tempo necessário para se recuperar o capital investido. O método assume que um pequeno período de pagamento é preferível. Entretanto, existem situações onde um projeto alternativo pode produzir maiores lucros, mas, por ter um período de pagamento mais longo, não será selecionado. Também não considera o valor residual dos projetos.

5.1.3. Métodos de desconto

Estes métodos levam em consideração a preferência temporal por dinheiro. Muitas pessoas preferem ter dinheiro agora do que no futuro. Isso surge das necessidades de consumo, bom como do fato de que o dinheiro tem um valor produtivo. O juro pode ser considerado como a taxa que o dinheiro futuro pode ser trocado por dinheiro presente. A fim de se fazer comparações válidas, entre projetos com diferentes fluxos de dinheiro, faz-se necessário considerar uma sincronização entre insumo-produto, em termos de

custo e benefícios. O desconto é, então, usado para trazer ao dia de hoje ,em termos de valor presente, um montante a ser recebido em data futura.

TABELA.1. Avaliação de projetos pelo critério da taxa do retorno.

	Ano	Projeto A	Projeto B	Projeto C
Investimento		1.000.00	1.000.00	1.000.00
Lucro (depois da depreciação)	1	200	300	550
	2	500	1.000	550
	3	500	500	550
	4	1.000	400	550
	5	0	0	550
Total		2.200	2.200	2.750
Vida do projeto		4 anos	4 anos	5 anos
Aumento anual médio nos lucros		550	550	550
Taxa de retorno sobre o investimento inicial		55%	55%	55%
Taxa de retorno sobre o montante médio investido		27,5%	27,5%	27,5%

5.1.3.1. Taxas e fatores de desconto

A taxa de desconto é a taxa de preferência temporal por dinheiro e pode ser considerada como sendo similar a uma taxa de juro. Uma alta preferência temporal por dinheiro, significa a existência de alta taxa de desconto. O fator de desconto é o fator com que descontamos dinheiro futuro a fim de torná-lo comparável com dinheiro presente, ou, em outras palavras, comparar valores futuros com valores presentes. O fator de desconto depende da taxa de desconto(i), e o número de anos que estamos descontando (n). Os fatores de desconto são, usualmente, obtidos de tabelas que são construídas da seguinte maneira:

$$\text{Fator de desconto} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

5.1.3.2. Valor presente

O valor presente (VP) de um montante em dinheiro (S_n) é simplesmente a soma multiplicada pelo fator de desconto apropriado:

$$VP = S_n \left(\frac{1}{(1 + i)^n} \right)$$

Se estamos frente a um número de investimentos alternativos, há vários critérios por meio dos quais podemos avaliar as alternativas, usando métodos de desconto.

5.1.3.3. Critério do valor presente líquido (VPL)

VPL = Valor presente do retorno bruto adicional (V) - valor presente do custo adicional (C) ou, $VPL = V - C$ ou, VPL = valor presente dos retornos líquidos adicionais.

Assim:

$$VPL = \sum_{j=1}^n V_j - \sum_{j=1}^n C_j$$

onde V_j e C_j são os valores presentes dos retornos brutos adicionais e custo adicionais que ocorrem no ano j . O critério pode ser usado de duas maneiras: se $VPL \geq 0$, então, o projeto é factível e tem como retorno, pelo menos, a taxa de desconto eleita (i); também se há vários projetos, aqueles com VPL mais altos podem ser escolhidos. A taxa de desconto apropriada é o custo de tomar fundos emprestados (se tomar emprestado para investimento), ou taxa de retorno de investimento alternativo custo de oportunidade do capital).

5.1.3.4. Critério da razão-benefício-custo

$$\text{Relação benefício-custo} = \frac{V}{C}$$

Para obter V e C , os fluxos de benefício bruto adicional e custo adicional devem ser descontados separadamente.

Se $\frac{V}{C} \geq 1$, o projeto é factível

Se $\frac{V}{C} < 1$, o projeto **não** é factível

Alternativamente, $\frac{V}{C}$ mais altos podem ser selecionados

5.1.3.5. Critério da taxa interna de retorno

A taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de desconto (i) que torna o valor presente do custo (C) igual ao valor presente dos benefícios brutos adicionais (V). Isto é, TIR é a taxa (i) que torna $V = C$. É necessário, usualmente, usar um método iterativo para determinar a TIR. A taxa interna de retorno mede a taxa de retorno e se um projeto possui TIR acima do custo de oportunidade do capital (outros investimentos ou taxa de tomar empréstimos), então, o projeto é factível. Os projetos podem também ser ordenados segundo suas taxas de retorno.

5.1.3.6. Uso dos critérios

VPL mede o valor absoluto de um investimento particular e portanto, dá uma indicação do acréscimo de lucro. Ele não mede a taxa de retorno, de modo que, se dois projetos têm o mesmo VPL, um pode ter taxa de retorno mais alta porque necessita menos capital. Entretanto, se dois projetos têm a mesma necessidade de capital, então, a comparação pode ser feita na base do VPL.

Razão benefício-custo e TIR medem a taxa de retorno obtida, mas não dão uma medida do lucro absoluto. Entretanto, o uso de tais critérios pode levar a decisões de investimento incorretas, do ponto de vista de pequena escala: projetos de alta TIR podem excluir a geração de mais riqueza pela eliminação de projetos maiores, porém, de TIR mais baixa. A conclusão é que tanto VPL quanto um dos critérios de taxa de retorno deveriam, usualmente, ser estimados e usados simultaneamente.

5.2. Análise geral e específica

Na análise geral, o método de adquirir recursos é ignorado de modo que um programa definido de desenvolvimento para uma fazenda típica é analisado sem a necessidade de considerar financiamento e custos do financiamento. Assume-se que o fazendeiro tem fundos, e o custo de tomar emprestado qualquer fundo é ignorado. Na análise específica, o custo do financiamento pode ser incluído. Deveria ser recordado que os ativos financiados não são custos de caixa, e sim, juros e amortizações. Por exemplo, dois métodos de tratar capital financiado são mostrados na Tabela 2.

TABELA 2 – Dois métodos para computar capital financiado

I	II
Empréstimo \$ 5.000.00 para trator	Empréstimo \$ 5.000.00 para trator
Custos	Custos
Sementes	Sementes
Fertilizantes	Fertilizantes
Juros sobre \$5.000.00	Juros sobre \$5.000.00
Pagamento do principal sobre.....	Pagamento do principal sobre.....
\$ 5.000.00	\$ 5.000.00
	Trator
	Retornos
	\$5.000.00 do empréstimo

5.3. Esquema das correntes de custo e retorno

O fluxo de caixa pode se referir ao desenvolvimento do orçamento da fazenda como um todo ou a um desenvolvimento parcial do orçamento onde somente custos e retornos adicionais são considerados. Assume-se que os custos e retornos correntes continuarão no mesmo nível. Impostos têm sido considerados, de acordo com a situação em fluxo de caixa de custos e benefícios. Isso significa que dois conjuntos de orçamentos, para período, devem ser calculados.

Uma coisa é estimar a renda tributável, permitindo que o custo do imposto (ou benefício) seja estimado (esse orçamento incluirá um custo de depreciação), outras, é estimar o fluxo de caixa de custos e benefícios, incluindo imposto como um custo ou benefício (a depreciação não é incluída). O pagamento do principal não deve ser incluído nos cálculos de impostos, mas deveria ser incluído no fluxo de caixa (segundo orçamento). A depreciação não é uma entrada ou saída de caixa e, portanto, não é incluída no fluxo de caixa.

5.4. Inflação

A pressuposição que tem sido, usualmente, feita é a de que, se os preços correntes e custos são usados para anos futuros, os preços futuros de produtos neutralizarão o poder de compra declinante dos excedentes. Entretanto, se considerar que preços futuros, custos ou componentes de preço, inflacionarão as diferentes taxas todos os outros componentes, esforços de contribuições podem ser feitos para determinar custos e benefícios.

5.5. Risco

Embora os cálculos de VPL ou TIR possam ser precisos, quando os dados contêm alguma incerteza, pode ser útil a avaliação de projetos que contenham essa incerteza. Vários métodos podem ser usados:

5.5.1. Ajustamento moderado dos dados

Por exemplo: custos são ajustados para cima, e benefícios, ajustados para baixo. Este método é defeituoso, como ajustamento subjetivo, e, quando combinado, pode resultar em retornos muito baixos, embora exista uma chance muito pequena de ocorrer todos os ajustamentos moderados, em qualquer situação.

5.5.2. Taxa de desconto ajustada ao risco

A taxa de desconto é aumentada para permitir projetos de risco mais alto. Este método discrimina projetos de longa duração. Também, decisões muito subjetivas têm sido feitas para a totalidade dos níveis de risco para um projeto particular.

5.5.3. Análise de sensibilidade

Níveis de diferentes fatores podem ser variados, um de cada vez, ou vários, ao mesmo tempo. Este método realça a importância de ser acurada a estimativa de cada variável. Contudo, o conhecimento dos extremos de possíveis resultados é de pouco valor, a não ser que seja também apresentada informação sobre a probabilidade das variáveis usadas.

5.5.4. Métodos que usam probabilidade

Estes métodos - dão uma estimativa da média e do desvio padrão do VPL e TIR. Estes métodos permitem uma distribuição de probabilidade para cada variável que contenha um componente de incerteza. Obtém-se, assim, uma medição geral da variabilidade do resultado para cada projeto.

Desse modo, pode-se explicar as interações, entre as variáveis, desde que se possa detetar as correlações entre elas (autocorrelação e correlação cruzada). A simulação de Monte Carlo pode ser usada quando se tem amostras aleatórias repetidas para a distribuição de probabilidades de cada variável, a fim de se produzir uma distribuição de probabilidade geral do VPL e TIR.

Alternativamente, podem ser usados métodos analíticos, baseados em aproximações estatísticas de desvio padrão de um número de fluxos de caixa correlacionados. Novamente, os resultados são apresentados como a média e desvio padrão do VPL e TIR. As variáveis a serem representadas por probabilidades podem ser determinadas previamente por análise de sensibilidade.

Na avaliação de projeto, com diferentes médias e desvios padrões, variabilidade mais baixa para o mesmo retorno esperado é usualmente desejável, mas não sempre. Os projetos são melhores ordenados, segundo uma função objetiva de maximizar a utilidade esperada. Um exemplo dos resultados de uma análise de investimento, onde é incluído risco, é mostrado na Fig. 1.

O projeto C tem valor esperado mais alto do que o projeto A ou B. Em quase todas as situações, a tomada de decisão será a melhor se escolher o projeto. Os projetos A e B dão, aproximadamente, a mesma TIR esperada; mas há uma variação maior no projeto B para atingir TIR de 4-8% ou 14-16%. O projeto A, certamente, terá TIR entre 8 e 14%.

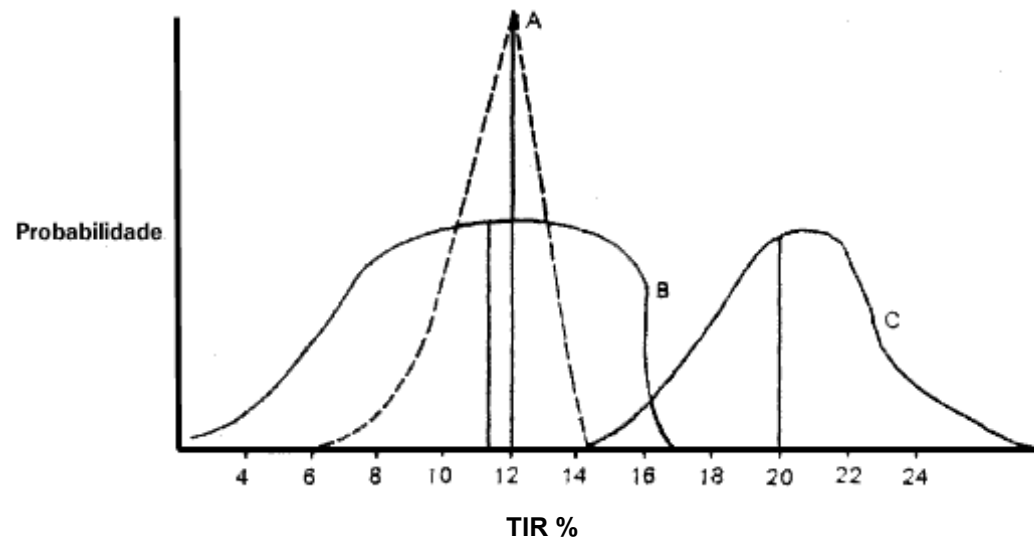


Fig.1 - Distribuição da taxa interna de retorno para três projetos alternativos de investimento.

Se a escolha tivesse de ser feita entre os projetos A ou B, a atitude ao risco do tomador de decisão determinaria sua escolha.

5.6. Análise de investimento social

A análise de investimento social é uma técnica que objetiva quantificar vantagens e desvantagens sociais de um projeto, em termos de unidade monetária comum. A metodologia é muito semelhante à análise de investimento privado. Custos e benefícios de cada projeto, no tempo, são identificados com pontos de vista nacionais. A taxa de desconto é escolhida e o desconto é usado para determinar o valor presente líquido; a TIR pode também ser calculada. As principais diferenças em relação à análise de investimentos privados incluem:

5.6.1. Transferência de pagamentos

Transferência de pagamentos pode ser aberta ou disfarçada, voluntária ou compulsória, e pode aparecer como custos ou benefícios a particulares, firmas, grupos ou indústrias. Mas para a sociedade, como um todo, ela não é custo nem benefício, e sim, somente uma parte do padrão de distribuição do produto agregado (por exemplo: impostos, subsídios, auxílio desemprego, juro pago dentro da economia e tarifas). Tais custos e benefícios deveriam ser incluídos na análise de investimento social. Se todas as unidades monetárias têm o mesmo valor, a transferência não muda o bem-estar social agregado.

5.6.2. Preços sombra

Algumas vezes, existem preços de mercado que não medem o custo real do fator ou benefício social de um bem, e temos que recalcular preços que reflitam o valor social real; estes preços são conhecidos como preços

sombra. Por exemplo, quando o trabalho (ou outro fator) esteja desempregado ou subempregado, será socialmente taxado a níveis de preços mais baixos (para refletido custo de oportunidade do fator).

5.6.3. Natureza da função objetivo

A análise de investimento social está relacionada usualmente com eficiência. Não é feito nenhum esforço para que a probabilidade da utilidade marginal da renda seja diferente de pessoa para pessoa (pobres vs. ricos). Dado que é pouco provável a sociedade permanecer indiferente ante as diferentes distribuições de renda, isto deveria ser incluído na função objetivo.

$$\text{Exemplo: } SW = a_1 B_1 + a_2 B_2 + a_3 B_3 + \dots + a_n B_n$$

SW = bem-estar social; Bs são benefícios e os as são os diferentes pesos para as n pessoas.

Muitas análises assumem: $a_1 = a_2 = a_3 = \dots = a_n = 1$

Ignorar mudanças distributivas é o mesmo que aceitar a distribuição inicial da renda como sendo socialmente a mais preferida. A função objetiva pode também contemplar o meio ambiente, desenvolvimento e aspectos sociais, bem como distribuição e eficiência de fatores.

5.6.4. Taxa de desconto

A taxa de desconto do setor público deveria refletir a taxa de preferência temporal da sociedade, isto é, tornar-se necessário determinar a taxa social de preferência temporal.

Entretanto, se a taxa de desconto do setor público é diferente da taxa do setor privado, os fundos seriam entregues a projetos públicos em lugar de projeto privado supostamente mais lucrativos. Se a taxa social de preferência temporal pode ser determinada e se usada em análise de investimento social ainda é uma questão sujeita a muita polêmica.

Há bons fundamentos para se esperar que a taxa social, de preferência temporal, seja diferente daquela do indivíduo médio. No plano individual, será adotado, de boa vontade, esquemas de longo prazo quando o indivíduo conhece outros que estão fazendo a mesma coisa. A sociedade, como um todo, provavelmente estipulará valor mais alto para benefícios mais distantes.

5.7. Exemplos de análise de investimento

5.7.1. Exemplo de análise de investimento em melhoramento de pastagem para o Sudeste de Queensland - Austrália

O objetivo do estudo foi avaliar, em termos econômicos, a rentabilidade de alternativas de melhoramento de pastagens e estabelecer orientações para estes programas de melhoramento de pastagens ([Wicksteed, 1978](#)). A região era caracterizada por *Heteropogon spp.*, como pastagem natural. Espécies melhoradas a ser introduzidas incluíam Siratro + Gramíneas tropicais melhoradas. Os parâmetros da produção animal, em

diferentes pastagens, foram baseados em dados de experimentos de pastajeiro. Todos os sistemas de produção se referem a novilhos de dois anos e meio (2,5 anos).

As várias alternativas de melhoramento de pastagem foram:

Terra de Mato	Pastagem nativa previamente limpa
C - Testemunha	C ₁ - Testemunha
K - Tordon	SS - Semeadura direta
KS - Tordon + Semeadura	PS - Aração e semeadura de Siratro
CPS - Derrubada de árvores, aração e semeadura de Siratro	

O horizonte de planejamento foi de dez anos; nenhum valor residual do projeto foi assumido, no fim dos dez anos.

Os resultados são mostrados abaixo:

Métodos de melhoramento	TIR
K	-
KS	6%
CPS	6%
SS	12%
PS	19%

Pela análise de sensibilidade verificou-se que: o custo da pastagem direta e preço do fertilizante não alteraram, significativamente, a TIR enquanto que o preço da carne e a produtividade tiveram efeitos significativos sobre a TIR.

5.7.2 Exemplo de aplicação da análise de investimento na avaliação de sistemas de produção

**L. O. R. Echeverria
A. C. de Oliveira**

O objetivo deste estudo foi a avaliação econômica de dois sistemas melhorados para as fases de cria-recria-engorda, em relação a um sistema em uso ou tradicional, na região de Cerrados do Mato Grosso do Sul. Assim, foram elaborados três sistemas de produção com as seguintes diferenças, entre si:

- 1) tipo e área de pastagem cultivada (Tabela 3);
- 2) magnitude dos índices zootécnicos (Tabela 4);
- 3) o sistema 1 (tradicional) e o sistema 2 (de nível tecnológico médio) não cultivam arroz, enquanto que o sistema melhorado 3 (de nível tecnológico mais alto) ocupa com arroz os três primeiros anos da área onde vai ser plantada braquiária;
- 4) o sistema 1 representa as fases de cria e recria, e os sistemas 2 e 3 tipificam um sistema de cria-recria-engorda; e
- 5) o sistema 1 não usa crédito rural enquanto que os sistemas 2 e 3 usam crédito do tipo subsidiado.

A evolução do rebanho foi realizada de acordo com a capacidade de suporte das pastagens, e o processo de formação de pastagem empregado foi o usual na região (desmatamento, enleiramento, aração, gradagem, plantio e roçada). A receita obtida pelo sistema tradicional é derivada da venda de bezerros, vacas descartadas e de touros velhos (taurinos). No sistema 2 e 3 a receita é acrescida da venda de bois gordos, sendo que o sistema 3 ainda obtém receita proveniente da venda do arroz produzido.

O sistema 1 foi considerado como sistema base e sobre ele foram calculados custos, receitas e investimentos adicionais dos outros dois sistemas. Todos os valores foram calculados em cruzeiros de agosto de 1977.

TABELA 3. Tipos de pastagens, distribuição e capacidade de suporte médio dos sistemas estudados.

	Sistema 1		Sistema 2		Sistema 3	
	Superf. ha	Carga / an. U.A. / ha	Superf. ha	Carga / an. U.A. / ha	Superf. ha	Carga / an. U.A. / ha
Pasto Nativo	11.900	0,2	10.850	0,2	10.510	0,2
Jaraguá (<i>Hyparrhenia rufa</i>)	300	0,6	300	0,6	300	0,6
Braquiária (<i>Brachiaria decumbens</i>)	-	-	945	1,0	1.250	1,0
Braquiária adubada	-	-	105	1,5	140	1,5

TABELA 4. Índices de produtividade do rebanho nos sistemas estudados.

Índice de produtividade	Sistema 1	Sistema 2	Sistema 3
----- % -----			
Taxa de mortalidade			
- bezerros	8	5	5
- novilhos/as 1 a 2 anos	6	3	3

- adultos	5	2	2
Natalidade	45	60	70
Proporção de touros	7	5	4
Descarte de vacas	14	14	14

A Fig.2 mostra a evolução do rebanho até a sua estabilização. Pode-se verificar que o sistema 3 teve um aumento do rebanho de 1.457 UA, em 7 anos (no 7º ano o rebanho foi estabilizado), enquanto que para o sistema 2 esse aumento foi de 823 UA. O sistema 1 permaneceu, praticamente, constante, no mesmo período. Os custos, receitas e investimentos adicionais dos sistemas 2 e 3 tiveram valores que podem ser visualizados nas Tabelas 5 e 6.

A taxa interna de retorno para o sistema 2 foi de 9% e a razão benefício-custo foi de 0,75, a uma taxa de desconto nominal de 15% (taxa de juros subsidiados concedida à pecuária de corte). Para o sistema 3 a taxa interna de retorno foi de 16%, e a razão benefício-custo foi de 1,02. A conclusão é que o sistema 3 foi mais rentável do que o sistema 2.

Isto foi consequência de o primeiro possuir maior área de pastagem cultivada, taxa de natalidade de bezerros mais alta e de ter produzido arroz, nos três primeiros anos. Entretanto, o sistema 2 também estaria em condições de entrar no mercado de crédito a uma taxa real de economia de até 9% a.a., uma vez que obteria valor presente líquido positivo e razão benefício-custo maior.

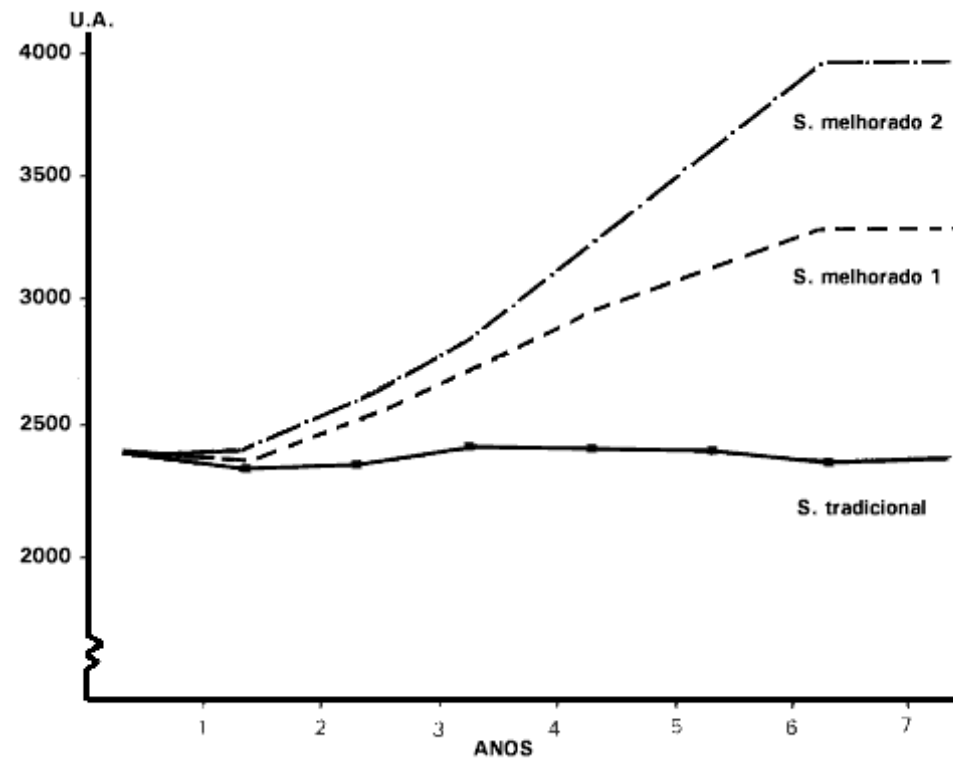


Fig.2 - Evolução do rebanho dos sistemas estudados, em unidades animais.

TABELA 5 – Custos e receitas do sistema 1 para o ano 1977.
Na região de cerrados de Mato Grosso do Sul

Itens	Anos								
	1	2	3	4	5	6	7	.....	15
Custo variável				Cr\$				.....
Sal Mineral	31.655	31.148	33.033	35.620	38.337	40.508	42.640	.....	42.640
Sal Comum	0	168	2.072	7.294	9.982	9.982	12.600	.....	12.600
Vacina c/ aftosa	3.026	4.017	5.664	8.290	9.485	9.485	10.773	.....	10.773
Vacina c/ mangueira	367	606	768	901	941	941	1.027	.....	1.027
Vacina c/ pneumoenterite	446	692	756	789	841	841	907	.....	907
Vermífugo	7.112	9.608	12.016	13.320	13.608	13.608	14.504	.....	14.504
Medicamentos diversos	1.166	1.596	2.034	2.449	2.614	2.614	2.856	.....	2.856

Mão-de-obra	7.944	7.944	7.944	28.800	28.800	28.800	28.800	.....	28.800
Fumural (2,5 s/ receita)	150	0	1.299	7.807	11.215	15.215	18.171	.....	18.171
Custo Fixo								.....
Salário de administrador	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	15.600	.....	15.600
Custo do investimento	1.172.300	348.972	980.000	0	0	0	0	.....	0
Custo total	1.240.370	421.389	1.062.320	128.687	138.854	138.854	148.432	.....	148.432
Receita total	6.000	0	51.906	469.000	608.600	608.600	726.840	.....	726.840

TABELA 6. Custos adicionais para o ano 1977 do sistema 2. Na região de cerrados de Mato Grosso do Sul. ([Clique aqui para visualizar a tabela](#))

Parece-nos interessante expor dois trabalhos de aplicação de análise de investimento, na avaliação de tecnologias, para a pecuária de corte. Há algumas improvisações nestes estudos, mas há resultados significativos que podem orientar pesquisas futuras e sugerir novos trabalhos de avaliação que venham suprir as deficiências destes estudos.

O primeiro deles ([Dias 1972](#)) contém uma aplicação de análise custo-benefício a uma série de dados levantados em Bagé-RS, por [Richter - \(1971\)](#). Das sugestões contidas, neste trabalho, é possível construir uma sucessão de evolução tecnológica que sugere alguns aspectos importantes da reação dos pecuaristas diante das inovações tecnológicas.

A Tabela 7, a seguir, descreve este processo a partir de um sistema tradicional de cria, cria e engorda com animais prontos para o abate numa idade média do quatro anos e meio. A primeira etapa consiste na incorporação de animais de maior produtividade e um melhor sistema de manejo de pastagens.

A segunda etapa sugere que o produtor pode, então, extrair uma renda muito maior, convertendo seu sistema de produção em engorda apenas. Seu capital de trabalho, implícito no rebanho, adquire uma rotatividade muito maior, sugerindo daí uma forte tendência para especialização nas fases finais do processo de produção.

Esforços adicionais de intensificação tecnológica não parecem encontrar suporte na análise de investimento, visto que as taxas internas de retorno são muito baixas, para quando se usa suplementação alimentar de inverno, com melaço, e para engorda, com pastagens cultivadas, considerando os preços relativos que prevaleciam no Rio Grande do Sul, em 1968.

Tabela 7 – Fluxo de caixa, taxa interna de retorno dos processos e taxa interna de retorno dos processos marginalizados ([Silva Dias 1972](#)).

	Capital para unidade de 1.600 ha		T.I.R.		T.I.R sobre investimento marginal
	Sem terra	Com terra	Sem terra	Com terra	-

Cria, recria engorda 4 ½ anos	121	637	22.2	4.2	-
Cria, recria engorda 3 ½ anos	138	654	26.2	5.4	49.2
Engorda	142	657	35.0	7.3	280.4
Engorda com suplementação inv. com melaço	241	756	26.8	8.2	14.4
Engorda com pastagem cultivada	277	793	24.6	8.2	9.1

A conclusão que se pode tirar, desta análise, é que é preciso encontrar alternativas tecnológicas para cria e recria, que aumentem, substancialmente, sua produtividade de modo a poder competir pela utilização de recursos de pastagens de melhor qualidade e manejo mais evoluído. Caso contrário, serão deslocadas, continuamente, para pastagens mais distantes e de menor valor nutritivo e manteremos uma baixa eficiência na criação e na recria e, conseqüentemente, uma pequena taxa de crescimento, como no passado recente.

O segundo trabalho é a tese de mestrado de Cláudio Afonso Vieira ([Vieira 1975](#)). Neste caso, houve um esforço exaustivo de se reunir dados isolados de pesquisa. cada uma sobre uma técnica apenas, ou sobre um só aspecto desta técnica para compor um conjunto que pudesse ser entendido como sistemas de produção alternativos com exploração mais intensiva da terra.

Os dados se referem a pesquisas conduzidas no Estado de São Paulo, nos últimos vinte anos, os coeficientes técnicos, daí extraídos, foram avaliados ao preço de 1973, com algumas correções para situações excepcionais que ocorriam naquela época. Uma das conclusões a que se chega, destes dados é a confirmação do resultado anterior: a vantagem da engorda sobre a cria e recria só não é maior porque, em 1973, o preço da carne estava no nível mais elevado deste último ciclo da pecuária de corte, época em que o preço dos bezerros era mais elevado ainda, remunerando adequadamente a atividade de criação.

Outra constatação importante é que o uso de fertilizantes ainda é pouco atrativa, em relação à expansão do sistema tradicional, quando houver área disponível. Quando se inclui o valor das terras no investimento que deve ser remunerado, as taxas internas de retorno caem a um nível aparentemente muito baixo (Tabela 8). Aos preços elevados da carne, em 1973, a engorda, em confinamento.

Apresenta uma boa interação com a aplicação de fertilizantes para a produção de alimentos, mas não chega a se tornar numa alternativa tão interessante quanto a engorda, nos métodos tradicionais em pastos de capim colônia, com suplementação alimentar, no pasto, a base de melaço.

Um último aspecto a destacar, principalmente, no sentido de futuras aplicações de análises de investimentos em modelos de simulação de sistema, é a necessidade de se prever alterações significativas, nos preços relativos, à medida em que possa prever variações clínicas no mercado de carne bovina. A título de ilustração apresentamos uma última Tabela (Tabela 9) que apresenta alguns dos preços utilizados, nesses dois estudos.

Entre os dois períodos existem apenas cinco anos, o mais antigo se refere ao Rio Grande do Sul, e o mais recente, a São Paulo, duas regiões tradicionais de pecuária de corte. É evidente que diferenças desta magnitude, nos preços relativos, precisam ser reconhecidas como o efeito de características regionais de disponibilidade e qualidade de fatores, mas também do tempo e da situação conjuntural de mercado: em 1968, estávamos saindo de uma recessão, e em 1973, no auge do período de crescimento acelerado da economia brasileira.

TABELA 8 – Fluxo de caixa (Ao) e taxa interna de retorno (T) das alternativas de produção animal (Vieira 1975).

	Pastagem não adubada			Pastagem c/ 100 kg/ha N e P ₂ O ₅		Pastagem c/ 200 kg/ha N e 100 kg/ha P ₂ O ₅	
		S/ valor da terra	C/ valor da terra	Sem	Com	Sem	Com
Cria Recria Engorda	Ao	176.392	506.329	314	644.982	398.670	728.670
	r	18.63	6.09	5.32	2.40	1.61	0.82
Cria	Ao	182.432	512.432	325.428		412.007	
	r	18.94	6.35	6.13		2.58	
Cria	Ao	182.649	512.649	325.812		412.488	
Recria	r	18.22	6.11	5.40		1.84	
Recria	Ao	157.800	487.800	283.254		358.210	
Engorda	r	18.52	5.56	3.47		- 0.80	
Engorda	Ao	145.113	475.113	261.526		330.523	
	r	23.69	6.74	7.42		2.88	
Cria Recria Eng. em conf.	Ao	196.103	532.703	348.850		441.853	
	r	19.10	6.65	7.22		3.95	
Recria	Ao	280.516	686.416	499.289		601.456	
Eng. Em conf.	r	21.91	8.51	13.78		10.56	
Eng. c/supl.	Ao	167.386	487.386				
Alim. No pasto	r	23.94	7.58				

TABELA 9 – Preços nominais utilizados nos estudos.

Identificação	RS, 1968 (CR\$)	SP, 1973 (CR\$)

Arroba de boi gordo	15,00	76,50
Terra nua para pastagem (ha)	322,00	3.300,00
Mão-de-obra (dia / homem)	4,00	14,00
Superfosfato simples (20% P2O5)	150,00	460,00
Nitrocálcio (27% N) toneladas	300,00	660,00

5.8. LITERATURA CITADA

DIAS, G.L. da S. **Avaliação da política econômica para a pecuária de corte no Brasil**. São Paulo, Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, 1972. 11 8p. Tese Livre Docência.

RICHTER, H.V. **Análise econômica do sistema produtivo e uso de nova tecnologia na exploração de gado de corte**. Porto Alegre, IEPE, 1971. 142p. (Estudos e trabalhos mimeografados, 12).

VIEIRA, C.A. **Inovações tecnológicas na pecuária de corte no Estado de São Paulo**. São Paulo 4 FEA-USP, 1975. 151 p Tese Mestrado.

WICKSTEED, L.T. **An economic evaluation, of pasture improvement alternatives**; Burnett Foothills. Trop. Grassi., 12(1): 20-7, 1978.

5.9. LITERATURA RECOMENDADA

CHISHOLM, P.H. & DILLON, D.L. **Discounting and other interest rate procedures in arm management**. 3. ed. Armidale, University of New England, 1971. 107 p. (Professional farm management guidebook, 2).

CHUDLEIGH, P.D. **Lecture notes for B. Ag. Com. Students**. Christchurch, Lincoln College, 1977.

CHUDLEIGH, P.D. **Consultant report production on economics**. s.l., UNDP/FAO, 1978. 13 p. Mimeografado.

FILAN, S.J. **Investment analysis**. s.l., s. ed. 1976.

LAVARO, R. ed. **Cost-benefit analysis**. Harmondsworth, Penquim, 1972.

PEARCE, D.W. **Cost-benefit analysis**. London, MacMilán Press, 1971.

SOARSI, J.C. ed. **Erifoque de sistemas en la investigación ganadera**. Montivideo, Instituto Interamericano de Ciências Agrícolas de la OEA, 1974. 98 p.

[sumário](#)

[anterior](#)

[próximo](#)

