

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BEZERROS DESMAMADOS NA REGIÃO DO NORTE DE MINAS GERAIS

[Analysis of economic feasibility of production systems of weaned calves in North region of Minas Gerais, Brazil]

Alex Sander R Cangussu^{1,*}, Angelo Samir Melim Miguel¹, André Bittencourt do Valle², Eliane Macedo Sobrinho¹, Roger Shoji Sari¹, Márcio de Nadai Bonin³, Renato Ferreira Vieira¹, Igor Viana Brandi⁴

¹ Vallée S.A., Montes Claros, MG.

² Professor e Coordenador do Curso de MBA – Gerenciamento de Projetos da FGV-SP (Fundação Getulio Vargas) e especialista em TI.

³ Supervisor Técnico Comercial Connan - Companhia Nacional de Nutrição Animal.

⁴ Professor de Engenharia de Alimentos do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG – ICA.

RESUMO - A viabilidade econômica da produção de 100 bezerros desmamados com idade de 6 a 7 meses foi estimada em cinco diferentes estratégias de produção para obter animais para vendas com 360, 400 e 480 kg peso animal vivo. A melhor estratégia de produção foi utilizada para avaliar os indicadores econômicos. Verificou-se que com aumento do número de animais na produção, ocorreu a redução da participação do custo operacional efetivo – COE nas receitas. Os custos totais em relação às receitas para produção de 100 a 150 animais, foram de 105,74% a 88,26%. O ponto de equilíbrio do empreendimento foi obtido com produção compreendida entre 110 a 121 animais. Margem bruta, margem líquida foram positivas nos rebanhos de 100 a 150. Observou-se que quando é desconsiderada do custo fixo a remuneração do capital investido em terra, o lucro foi obtido com a produção de 121 animais. A rentabilidade do empreendimento sem considerar a remuneração do capital investido em terra foi negativa para produção de 100 e 110 animais, e positiva para a produção de 121, 133 e 150 animais. Quando se considerou no custo fixo do sistema a remuneração do capital investido em terra, o empreendimento obteve lucro com a produção de 133 animais. A lucratividade foi de R\$ 4.951,70 e rentabilidade de 1,93%. O ponto de equilíbrio nesta condição foi de 1968,49 arrobas de carnes. Para a produção de 150 animais a lucratividade foi de R\$ 16.304,54, com rentabilidade de 6,37%.

Palavras-Chave: Indicadores econômicos, gado de corte, recria.

ABSTRACT - The economic viability of production of 100 weaned calves aged from 6 to 7 months was estimated at five different production strategy for animals to sales with 360, 400 and 480 kg live animal weight. The best production strategy was used to assess the economic indicators. It was found that with increase in the number of animals in production occurred at the reduced share of operating cost effective - Economic Committee on Revenue. The total costs compared to revenue production for 100-150 animals were 105.74% and 88.26%. The balance of the project was achieved with production of between 110-121 animals. Gross margin, net margin was positive in herds 100-150. It was observed that when the fixed cost is discounted return on capital invested in land, the profit was obtained with the production of 121 animals. The profitability of the project without considering the return on capital invested in land was negative for production of 100 and 110 animals, and positive for the production of 121, 133 and 150 animals. When considering the fixed cost of the system to return on capital invested in land, the enterprise has obtained profits from the production of 133 animals. The profit was R \$ 4,951.70 and profitability of 1.93%. The balance in this condition was 1968.49 kilos of meat. For the production of 150 animals profitability was R \$ 16,304.54, with a return of 6.37%.

Keywords: Economic indicators, beef steers system, cattle growing.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte brasileira apresenta uma variedade de sistema de produção. Estes sistemas variam desde uma pecuária extensiva, suportada por

pastagens nativas e cultivadas de baixa produtividade e pouco uso de insumos, até uma pecuária dita intensiva, com pastagens de alta produtividade, com suplementação alimentar em pasto e confinamento. Entretanto, qualquer que seja

* Autor para correspondência. E-mail: alexsander@vallee.com.br.

o sistema de produção, a atividade caracteriza-se pela predominância de uso de pastagens (Paulino, 1999).

As pastagens têm um efeito direto na resposta animal, sendo a oferta o que condiciona o ganho de peso, além disso, representam a forma mais prática e econômica para a alimentação de bovinos. Contudo, existe a necessidade de obtenção de ganhos em produtividade que minimizem os efeitos decorrentes da sazonalidade das forrageiras tropicais, logo, devem-se buscar estratégias de reserva de pastagem para época crítica do ano, viabilizando o aumento da eficiência do ganho por hectare (Paulino, 1999; Cezar, 2005).

Considerada como uma das cadeias produtivas mais extensas e complexas, a bovinocultura de corte envolve múltiplos fatores, desde a indústria de equipamentos e insumos até o consumidor final. Nessa cadeia, tem especial importância o elo central representado pelas fazendas de gado, que tem cada vez mais a necessidade de valorizar o planejamento, o controle, a gestão produtiva e empresarial das unidades de produção visando atingir objetivos previamente determinados que podem ser a sobrevivência, crescimento, o lucro, o prestígio ou o prejuízo (Antoniali, 1998; Lacorte, 2002; Cezar, 2005).

A necessidade de analisar economicamente a atividade gado de corte é extremamente importante, pois, por meio dela, o produtor passa a conhecer com detalhes e a utilizar, de maneira inteligente e econômica, os fatores de produção. A partir daí localiza os pontos de estrangulamento, para depois concentrar esforços gerenciais e tecnológicos, para obter sucesso na sua atividade e atingir os seus objetivos de maximização de lucros ou minimização de custos (Lopes & Carvalho, 2002).

Neste contexto, este trabalho propôs obter o levantamento de custo, e estimar a viabilidade econômica de sistemas de produção de bezerras desmamadas até idade de abate em propriedade na região norte do Estado de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Estruturação do Trabalho

Análise de estudo deste trabalho considerou cinco sistemas de recria, em uma fazenda na região norte de Minas Gerais, com produção de 100 bezerras desmamadas com idade de 6 a 7 meses. Considerou-se ainda que esta unidade de produção já possuía

infra-estrutura de currais, cercas e benfeitorias para o funcionamento da atividade. Foram estimados custos operacionais, custo totais, custos variáveis e custo fixo composto por depreciação, imposto sobre a terra, remuneração do empresário, do capital investido, encargos sociais, além das receitas provenientes da venda do produto no período de entressafra.

A determinação dos fluxos de caixa, foi estimada considerando a comercialização do rebanho no final da fase de recria convencional e recria intensiva com animais com peso médio estimado de 360 Kg. Nas fases de recria com confinamento inicial, recria com confinamento inicial para vendas no final do período das águas e recria com confinamento, estimaram-se animais com peso de 480, 400 e 480 kg, respectivamente. Considerou o preço da arroba de boi na safra de R\$ 75,47 referente à média dos valores obtidos de Dezembro a abril, e o preço da arroba de boi na entressafra de R\$ 89,37, conforme dados obtidos no Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA, 2009). O sistema de produção de melhor desempenho foi escolhido para estimar os indicadores econômicos de margem bruta, margem líquida e resultado de lucro ou prejuízo em dois cenários, o primeiro considerando e o segundo sem considerar no custo fixo do sistema de produção a remuneração do capital investido em terra. Estimou-se a rentabilidade da propriedade com a produção de 110, 121, 133, e 150 animais até o quinto ano de produção.

Levantamento de Custos de Produção

Realizou-se a coleta de todas as despesas e gastos mensuráveis necessários para a produção do gado de corte para determinar o custo de produção de cada uma das atividades. Consideraram-se os seguintes componentes do custo de produção: aquisição de animais, alimentação, sanidade, mão-de-obra, impostos; despesas diversas; remuneração da terra; remuneração do capital investido; remuneração do capital de giro; remuneração do empresário e a depreciação.

O custo relacionado à alimentação foi considerado estimando o consumo diário da dieta por animal desde a entrada na unidade de produção até os períodos de confinamento e semi-confinamento. Considerou-se que a propriedade possuía plantio de forrageiras *Brachiaria brizantha* e capim-colômbio correspondente a 60 e 40% respectivamente, capaz de suportar a produção de 100 a 150 bezerras desmamadas, aliado a suplementação até a idade de abate.

Utilizou-se o suplemento mineral e protéico energético Manofós 60 e Manofós 25 Connan®, para a dieta dos animais na fase recria convencional com consumo diário de 70g/animal durante as águas e 300g durante o período seco.

Os animais foram vendidos ao final de 12 meses. Estima-se que o ganho de peso animal nas águas seja de 500g/animal/dia e na seca de 100g/animal dia, com Ganho Médio Diário – GMD de 300g/animal/dia. Para a dieta no cenário de recria intensiva utilizou-se Connan Engorda Ionóforo com consumo diário de 140g/animal para o ano todo. Neste cenário o GMD estimado foi de 0,500g/animal/dia, sendo esperado ganho nas águas de 0,750g/animal/dia e 0,250g/animal/dia para a seca. Na Recria intensiva com confinamento utilizou-se também Connan Engorda Ionóforo com consumo diário de 140g/animal para o ano todo, com incremento durante os meses de maio a julho, período em que os animais entram no confinamento, o consumo por animal dia foram 15 kg de cana-de-açúcar, 250g de Núcleo Connan 90 LVO; 3,5kg de milho; 550g de farelo de soja e 2 kg de caroço de algodão. Estima-se neste cenário ganho nas águas de 750g/animal/dia e 250g/animal/dia no período seco, com GMD de 0,500g/animal/dia.

Para a recria com confinamento inicial, a aquisição dos animais ocorreu em agosto, estes foram confinados até o mês de novembro, com consumo animal dia de 12 kg de cana-de-açúcar e 1 kg ração composta de 240g de Núcleo Connan 90 LVO; 410g de milho e 350g de farelo de soja. De novembro a maio os animais foram alimentados a pasto e suplementados com Connan Engorda Ionóforo com consumo diário de 140g/animal. Considerou-se GMD de 750g/animal/dia. De junho a agosto os animais entraram no semi-confinamento com consumo de 1 kg de ração/animal/dia. O GMD estimado foi de 900g/animal/dia. Em relação a recria com confinamento inicial para vendas de animais no final do período das águas considerou a mesma proposta anterior sem a etapa final de semi-confinamento. A composição químico-bromatológica de cada dieta dos cenários de estudo foram fornecidos pela empresa Connan® – Companhia Nacional de Nutrição Animal (2009).

Depreciação pelo Método Linear

A depreciação foi calculada pelo método simples:

$$\text{Depreciação} = (Vi - Vf)/n$$

Em que:

Vi é o valor inicial do bem; o valor pelo qual ele foi adquirido.

Vf é o valor final ou valor de sucata do bem.

n é o número de períodos de vida útil estimada do bem.

A depreciação representa o custo necessário para substituir os bens quando esses se tornam inúteis pelo desgastes físicos ou obsolescências. Representa a reserva de dinheiro que a empresa faz durante o período de vida útil provável do bem, benfeitorias, animais destinados à reprodução, serviços, máquinas, implementos, e equipamentos, para sua posterior substituição (Lopes & Carvalho, 2002).

Classificação dos Custos de Produção

Após o levantamento de todos os custos e a estimativa de receitas gerada pela venda dos animais em cada uma das atividades, foi realizada a classificação dos custos segundo o Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA-SP). Esta classificação permite melhor caracterização do perfil econômico da atividade, bem como possibilita tomada de decisões mais acertadas do que outros métodos (Simões & Moura, 2006). A classificação considerou os seguintes custos e receitas:

Receita Total (RT): composta por todas as entradas monetárias provenientes da venda de animais nos diferentes sistemas de produção.

Custo Operacional Efetivo (COE): corresponde aos desembolsos diretos para compra de insumos (concentrados, sal, medicamentos, energia, mão de obra contratada, etc.).

Custo Operacional Total (COT): encontra-se somando o COE a depreciação (pelo método Linear) de máquinas e benfeitorias, das culturas não anuais, e a remuneração da mão-de-obra familiar, se possuir.

Custo Total (CT): seu valor é determinado quando se soma ao COT a remuneração do capital médio empatado (custo de oportunidade do capital).

Margem Bruta (MB): (RT – COE)

Margem Líquida (ML): (RT-COT)

Lucro (L): (RT – CT)

Determinação do Ponto de Equilíbrio

Determinou-se o ponto de equilíbrio pela seguinte equação:

$$Q = CF/P - CVu$$

Em que:

Q é a quantidade de carne produzida, em arrobas.

CF é o custo fixo total

Cvu é o custo variável unitário

P é o preço de mercado do produto (R\$/arroba)

Análise dos Riscos do Empreendimento

A Tabela 1 apresenta os riscos identificados e a metodologia para análise e gerenciamento. Utilizaram-se os parâmetros Probabilidade (P) e Impacto (I) dos riscos identificados do empreendimento para classificar as ações de contingências. Cada risco identificado foi atribuído uma pontuação de 1 a 10 para os parâmetros P e I . Se o resultado de $P \times I$ for maior do que 10 ações de contingências foram realizadas a fim de minimizar o risco. O custo dessa operação foi incluído juntamente os demais custos de produção. Se o resultado de $P \times I$ for menor do que 10 o risco foi considerado baixo e, portanto, aceitou-se o risco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicadores Econômicos de Cinco Sistemas de Produção de Bovinos de Corte

A composição e o custo das dietas para a alimentação dos rebanhos nos sistemas propostos estão apresentados na Tabela 2. Observa-se na Tabela 2 que dentre as dietas utilizadas para a produção dos bovinos a recria intensiva com confinamento apresenta o maior custo de produção. Este custo de produção representa aproximadamente 8 vezes mais que o custo de produção na recria intensiva e aproximadamente 6 vezes o custo de produção da recria convencional.

O custo da dieta do sistema recria com confinamento foi 35 e 48% mais caro do que o custo das dietas dos sistemas de recria intensiva com confinamento inicial e de com vendas de animais no final das águas, respectivamente. Entretanto, esta dieta foi

proposta para a produção de 1600 arrobas de carnes, enquanto que a recria intensiva, recria convencional e recria intensiva com confinamento inicial para vendas ao final do período das águas, propõem atingir 1200, 1200 e 1333 arrobas de carnes, respectivamente.

A comparação com a recria intensiva com confinamento inicial é mais apropriada, pois, ambas as dietas propõe atingir a mesma quantidade de carnes, 1600 arrobas de carnes. A estratégia de produção recria intensiva com confinamento inicial parece ser a mais apropriada para a produção de 100 animais, pois, propõe atingir os mesmos objetivos, com 35% de redução do custo de produção referente à alimentação, o que pode refletir positivamente nos indicadores econômicos, margem bruta, margem líquida deste sistema.

Em relação aos demais custos de produção como aquisição de animais, mão-de-obra, sanidade, impostos, despesas diversas, depreciação, remuneração do empresário, remuneração do capital investido em terra, remuneração do capital de giro, estes componentes foram agrupados em custo operacional efetivo - COE, custo operacional total - COT, custo fixo, custo variável e custo total - CT. No grupo do COE estão aquisição de animais, alimentação, mão-de-obra, sanidade, despesas diversas e custo de impostos. O COT é o COE agregado o custo de depreciação de bens e benfeitorias da propriedade. Tanto o COE quanto o COT são importantes para que possa obter os indicadores econômicos, margem bruta e margem líquida de cada sistema.

O custo fixo é o custo que não está diretamente ligado ao aumento da produção, neste grupo, temos impostos, depreciação, remuneração do empresário, remuneração do capital investido em terra. O custo variável agrupa-se os custos relacionados diretamente a incremento da produção composto por aquisição de animais, alimentação, mão-de-obra,

Tabela 1. Análise e quantificação dos riscos da produção de bezerros desmamados em propriedade do norte de Minas Gerais.

Riscos	P	I	P x I	Ações de contingências	Custos
1. Período seco maior que avaliado	1 - 10	1 - 10 (< ou > a 10)		Aceita/Mitiga - risco	se mitiga - quantifica/considera o custo da ação
2. Animais alimentados no período estimado não atingir peso esperado	1 - 10	1 - 10 (< ou > a 10)		Aceita/Mitiga - risco	se mitiga - quantifica/considera o custo da ação
3. Oferta de alimentação insuficiente	1 - 10	1 - 10 (< ou > a 10)		Aceita/Mitiga - risco	se mitiga - quantifica/considera o custo da ação
4. Aumento do custo em função da insuficiente oferta da insuficiente oferta	1 - 10	1 - 10 (< ou > a 10)		Aceita/Mitiga - risco	se mitiga - quantifica/considera o custo da ação
5. Morte de animais	1 - 10	1 - 10 (< ou > a 10)		Aceita/Mitiga - risco	se mitiga - quantifica/considera o custo da ação

P - probabilidade; I - impacto - Aceita-se o risco se: $P \times I$ menor ou igual a 10 - Mitiga-se o risco se: $P \times I$ maior que 10

Tabela 2. Composição e custo das dietas para alimentação de 100 animais em diferentes estratégias de produção.

<i>Produtos</i>	<i>Quant.consumida (kg)</i>	<i>custo R\$ (kg)</i>	<i>custo R\$ produto</i>
			<i>RC</i>
<i>Manofós 25</i>	6300	0,956	6.022,80
<i>Manofós 60</i>	1470	0,986	1.449,42
			7.472,22
			<i>RI</i>
<i>Connan Engorda Ionóforo</i>	5.040	1,110	5594,40
			5594,40
			<i>RIC</i>
<i>Connan Engorda Ionóforo</i>	4.200	1,110	4.662,00
<i>Ração</i>	56700	0,667	37.818,90
			42.480,90
			<i>RICI</i>
<i>Connan Engorda Ionóforo</i>	2.940	1,110	3.263,40
<i>Ração</i>	21.000	1,155	24.255,00
			27.518,40
			<i>RICIV</i>
<i>Connan Engorda Ionóforo</i>	2.940	1,110	3.263,40
<i>Ração</i>	12.000	1,413	16.956,00
			20.219,40

RC - recria convencional; RI - recria intensiva; RIC - recria intensiva com confinamento;

RICI - recria intensiva com confinamento inicial; RICIV - recria intensiva com confinamento inicial e vendas

despesas diversas, sanidade e remuneração do capital de giro. A Tabela 3 apresenta o custo de produção de cada sistema avaliado neste trabalho.

Em relação aos indicadores econômicos de cada sistema a Tabela 4 apresenta as receitas, margem bruta, margem líquida e ponto de equilíbrio de cada um dos sistemas de produção. Observa-se na Tabela 4 que as receitas obtidas nos sistemas de produção recria convencional e recria intensiva foram R\$107.249,56, e R\$142.999,41 para os sistemas recria intensiva com confinamento e recria intensiva com confinamento inicial.

A receita obtida no sistema recria com confinamento inicial para venda no final do período das águas foi de R\$120.655,75. Em relação à margem bruta e margem líquida, o sistema que apresentou maior valor foi o sistema de recria com confinamento inicial, com margem bruta e margem líquida de R\$44.475,34 e R\$30.015,85, respectivamente. Os demais sistemas apresentaram margem bruta e margem líquida positiva, o que sinaliza que todos os sistemas são remunerados a curto e médio prazo, com melhor desempenho para o sistema de produção recria com confinamento inicial. O ponto de equilíbrio de cada sistema também é apresentado na Tabela 4. Verifica-se que o sistema de produção recria com confinamento inicial necessita de uma menor quantidade de arrobas de carnes para atingir o ponto de equilíbrio do sistema, necessitando de 2221,02 arrobas de carne.

Em relação ao resultado final observa-se que todos os sistemas a longo prazo terá prejuízo, pois, todos os sistema apresentam valores negativo. Para obter lucro a longo prazo, o produtor rural deverá expandir o negocio. O custo operacional efetivo – COE representaram 73,11%; 71,36%; 79,36%; 68,89%; 75,61%; das receitas dos sistemas de produção recria convencional, recria intensiva, recria intensiva com confinamento, recria intensiva com confinamento inicial e recria com confinamento inicial e vendas no período das águas, respectivamente, Tabela - 3. O COE representa o capital necessário que o produtor deverá possuir para que possa pagar as despesas efetivas para realização da atividade. Dentre os sistemas estudados o que impactou menor valor na receita foi o sistema de recria intensiva com confinamento inicial com 68,89% seguido do sistema recria intensiva com 71,36%. O custo operacional total – COT que agrega ao COE o valor da depreciação dos bens da propriedade, representaram 86,60% da receita do sistema recria convencional; 84,85% do sistema recria intensiva; 89,47% do sistema recria intensiva com confinamento; 79,00% do sistema recria intensiva com confinamento inicial e 87,59% do sistema recria intensiva com confinamento inicial para vendas ao final do período das águas.

O valor do custo fixo R\$61.107,10 foi obtido em todos os cenários representando 56,97%; 56,97%; 42,73%; 42,73%; e 50,64% da receita dos sistemas

Tabela 3. Custo de produção de cada sistema avaliado neste trabalho.

Composição dos Custos em (R\$)	Sistemas de Produção para 100 animais				
	RC	RI	RIC	RICI	RICIV
Aquisição de animais	48.000,00	48.000,00	48.000,00	48.000,00	48.000,00
Alimentação	7.472,22	5.594,40	42.480,90	27.518,40	20.219,40
Mão-de-obra	10.881,00	10.881,00	10.881,00	10.881,00	10.881,00
Sanidade	937,20	937,20	999,60	999,60	999,60
Impostos	1.766,00	1.766,00	1.766,00	1.766,00	1.766,00
Despesas diversas	9.359,07	9.359,07	9.359,07	9.359,07	9.359,07
Depreciação	14.459,49	14.459,49	14.459,49	14.459,49	14.459,49
Remuneração do empresário	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00
Remuneração do capital investido	8.881,61	8.881,61	8.881,61	8.881,61	8.881,61
Remuneração do capital de giro	2.220,41	2.220,41	2.220,41	2.220,41	2.220,41
Custo operacional efetivo - COE	78.415,49	76.537,67	113.486,57	98.524,07	91.225,07
Custo operacional total - COT	92.874,98	90.997,16	127.946,06	112.983,56	105.684,56
Custo fixo	61.107,10	61.107,10	61.107,10	61.107,10	61.107,10
Custo variável	78.869,90	76.992,08	113.940,98	98.978,48	91.679,48
Custo total	139.977,00	138.099,18	175.048,08	160.085,58	152.786,58

Legenda:

RC - Recria Convencional; RI - Recria Intensiva; RIC - Recria Intensiva com Confinamento;

RICI - Recria Intensiva com Confinamento Inicial;

RICIV - Recria intensiva com Confinamento Inicial para Vendas nas águas

Tabela 4. Receita, Margem bruta, Margem Líquida, Resultado e ponto de equilíbrio dos sistemas de produção para 100 animais.

RC	
Receita	107.249,56
Margem bruta	28.834,07
Margem Líquida	14.374,58
Resultado	-32.727,44
Ponto de equilíbrio - arrobas de carnes	2.583,84
RI	
Receita	107.249,56
Margem bruta	30.711,89
Margem Líquida	16.252,40
Resultado	-30.849,62
Ponto de equilíbrio - arrobas de carnes	2.423,48
RIC	
Receita	142.999,41
Margem bruta	29.512,84
Margem Líquida	15.053,35
Resultado	-32.048,67
Ponto de equilíbrio - arrobas de carnes	3.364,65
RICI	
Receita	142.999,41
Margem bruta	44.475,34
Margem Líquida	30.015,85
Resultado	-17.086,17
Ponto de equilíbrio - arrobas de carnes	2.221,02
RICIV	
Receita	120.655,75
Margem bruta	29.430,68
Margem Líquida	14.971,20
Resultado	-32.130,82
Ponto de equilíbrio - arrobas de carnes	2.966,68

RC - recria convencional; RI - recria intensiva;

RIC - recria intensiva com confinamento;

RICI - recria intensiva com confinamento inicial;

RICIV - recria intensiva com confinamento inicial e vendas

de produção recria convencional, recria intensiva, recria intensiva com confinamento, recria intensiva com confinamento inicial e recria com confinamento inicial para vendas no final período das águas, respectivamente.

O custo variável e custo total representaram 73,54% e 130,51% da receita no sistema de produção recria convencional, 71,78% e 128,76% para o sistema de produção recria intensiva, 79,67% e 122,41% no sistema de produção recria com confinamento, 69,21% e 111,94% no sistema de produção recria com confinamento inicial e 75,98% e 126,63% para o sistema de produção recria com confinamento inicial com vendas no final do período das águas.

Ao término desta primeira parte do trabalho com análise da viabilidade econômica dos cinco sistemas de produção para 100 animais, os indicadores de margem bruta, margem líquida e resultado do empreendimento, indica o sistema recria com confinamento inicial mais adequado para o incremento do número do rebanho na propriedade, pois, este sistema apresentou os maiores valores de margem bruta e margem líquida, e com o incremento do rebanho buscará resultado positivo a longo prazo. Desta forma, avaliaram-se os cenários com 110, 121, 133 e 150 animais em sistema de recria com confinamento inicial considerando a remuneração do capital investido em terra, agregada ao custo fixo de cada sistema, bem como o cenário em que não se considera a remuneração do capital investido em terra.

Indicadores Econômicos do Sistema de Produção Recria com Confinamento Inicial sem Considerar o Custo Capital Investido em Terra

A Tabela 5 apresenta o resumo da viabilidade econômica do sistema e produção recria com confinamento inicial. Este estudo foi realizado sem considerar no custo fixo do sistema de produção a remuneração do capital investido em terra. A razão de se levar tais custos e estimar estes indicadores é função de que alguns autores questiona a inclusão deste item ao custo fixo de produção. Tal fato é alegado por se tratar de um bem que paralelamente ao sistema adotado de produção tem sua própria valorização, aliado ao incremento de benfeitorias e demais adequação da propriedade à torna altamente valorizada, o que dificulta visualizar a viabilidade real do sistema de produção. Entretanto, para quantificar a remuneração do capital investido em terra é comumente empregada à taxa líquida da caderneta de poupança e agregá-la ao custo fixo do sistema de produção. Nesta primeira parte avaliou-se

a viabilidade do sistema de produção desconsiderando a remuneração do capital investido em terra. Considerou-se que a terra é indiretamente valorizada, e o produtor terá em mãos, indicadores para perceber que o seu empreendimento é rentável ou não excluindo o valor terra.

Analisando os dados da Tabela 5 verifica-se que com aumento do número de animais na propriedade aumenta-se a receita e reduz o custo operacional efetivo – COE. O COE para produção de 100, 110, 121, 133, e 150 animais foram respectivamente, 68,90%; 67,48%; 66,19%; 65,03% e 63,70% em relação à receita de cada produção. É importante ressaltar que altos valores do COE e COT pode impactar diretamente na avaliação da remuneração a curto e médio prazo, isto é, a margem bruta e a margem líquida serão cada vez maiores se o produtor rural minimizar em cada atividade da produção os custos operacionais da atividade. O custo total tem a importância de verificar a lucratividade do empreendimento. É obtido pela subtração das receitas pelo custo total da propriedade. Observa-se na Tabela 5 que os custos totais para produção de 100 a 150 animais representaram de 105,74% a 88,26% das receitas. Neste caso confirma-se que o empreendimento só obteve lucro quando a propriedade produz acima de 110 animais, ou seja, o ponto de equilíbrio do empreendimento encontra-se entre 110 animais e 121 animais, pois, o custo total nestes sistemas são 100,97% e 96,64%, respectivamente. A produção de 121 animais gerou 1936 arrobas de carnes e o ponto de equilíbrio foi de 1741,90 arrobas de carne, ou seja, com a produção de 1741,90 arrobas de carne tem o resultado igual à zero.

A margem bruta, a margem líquida para a produção de 100 a 150 animais são positivas, o que indica a remuneração do sistema de produção. Entretanto, somente com a produção de 121 animais o resultado do empreendimento obtém lucro. Neste caso o lucro obtido foi de R\$ 5.819,54 ou R\$ 44,40 por cabeça/ano. A rentabilidade do empreendimento sem considerar a remuneração do capital investido em terra foi negativa para produção de 100 a 110 animais, e positiva de 2,27%, 5,40% e 9,84% para a produção de 121, 133 e 150 animais, respectivamente.

Indicadores Econômicos do Sistema de Produção Recria com Confinamento Inicial Considerando o Custo Capital Investido em Terra

A Tabela 6 apresenta o resumo da viabilidade econômica do sistema de produção recria com

Tabela 5. Resumo da viabilidade econômica do sistema de produção Recria com confinamento inicial desconsiderando do custo fixo a remuneração da terra, com cenários de produção de 100 a 150 animais.

Descrição	Unidade	Recria com confinamento inicial de animais com 6 a 7 meses de idade				
		número de animais				
		100	110	121	133	150
Receita bruta - RB	R\$	142.999,41	157.299,35	173.029,29	190.189,21	214.499,11
RB por arroba vendida	R\$/@	89,37	89,37	89,37	89,37	89,37
RB anual total	R\$/ano	131.999,45	145.199,40	159.719,34	175.559,27	197.999,18
RB por cabeça	R\$/cab/ano	1.319,99	1.319,99	1.319,99	1.319,99	1.319,99
Custo operacional efetivo - COE	R\$	98.524,07	106.145,87	114.529,85	123.676,01	136.633,07
COE anual total	R\$/ano	90.945,30	97.980,80	105.719,86	114.162,47	126.122,83
COE por cabeça	R\$/cab/ano	909,45	890,73	873,72	858,36	840,82
COE por arroba vendida	R\$/@/vendida	61,58	60,31	59,16	58,12	56,93
COE em relação a Receita	%	68,90	67,48	66,19	65,03	63,70
Custo operacional total - COT	R\$	112.983,56	120.605,36	128.989,34	138.135,50	151.092,56
COT anual total	R\$/ano	104.292,51	111.328,02	119.067,08	127.509,69	139.470,05
COT por cabeça	R\$/cab/ano	1.042,93	1.012,07	984,03	958,72	929,80
COT por arroba vendida	R\$/@/vendida	70,61	68,53	66,63	64,91	62,96
COT em relação a Receita	%	79,01	76,67	74,55	72,63	70,44
Custo total - CT	R\$	151.203,97	158.825,77	167.209,75	176.355,91	189.312,97
CT anual total	R\$/ano	139.572,89	146.608,40	154.347,46	162.790,07	174.750,43
CT por cabeça	R\$/cab/ano	1.395,73	1.332,80	1.275,60	1.223,99	1.165,00
CT por arroba vendida	R\$/@/vendida	94,50	90,24	86,37	82,87	78,88
CT em relação a Receita	%	105,74	100,97	96,64	92,73	88,26
Margem bruta anual	R\$	44.475,34	51.153,48	58.499,44	66.513,20	77.866,04
por cabeça/ano	R\$/cab/ano	410,54	429,26	446,28	461,63	479,18
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	27,80	29,06	30,22	31,26	32,44
Margem líquida anual	R\$	30.015,85	36.693,99	44.039,95	52.053,72	63.406,56
por cabeça/ano	R\$/cab/ano	277,07	307,92	335,97	361,28	390,19
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	18,76	20,85	22,75	24,46	26,42
Lucro/Prejuízo anual	R\$	-8.204,56	-1.526,42	5.819,54	13.833,31	25.186,15
Por cabeça/ano	R\$/cab/ano	-75,73	-12,81	44,40	96,01	154,99
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	-5,13	-0,87	3,01	6,50	10,49
Patrimônio Líquido - (terra; benfeitorias e pastagens)	R\$	256.000,00	256.000,00	256.000,00	256.000,00	256.000,00
Rentabilidade	%	-3,20	-0,60	2,27	5,40	9,84

confinamento inicial para a produção de 100 a 150 animais, considerando no custo fixo de cada produção a remuneração do capital investido em terra. Quando considera a remuneração do capital investido em terra obtém-se aumento no custo fixo e consequentemente no custo total. Margem bruta e margem líquida não são afetadas, pois, estes itens são obtidos pela subtração da receita pelo custo operacional efetivo e operacional total. Entretanto, a remuneração do capital investido em terra por está agrupado no custo fixo, impacta diretamente no custo total da produção, o que afetará diretamente no resultado de lucro ou prejuízo do empreendimento, pois, este é obtido pela subtração da receita pelo custo total. Observa-se, portanto, que com a inclusão da remuneração do capital investido em terra no custo fixo, o resultado do empreendimento que apresentava lucratividade entre 110 e 121 animais na Tabela 5 foi observado a partir de 133 animais, com lucratividade de R\$ 4.951,70 ou R\$ 34,37 por cabeça ano, e rentabilidade de 1,93%. O ponto de

equilíbrio nesta condição foi de 1968,49 arrobas de carnes. A lucratividade para produção de 150 animais foi de R\$ 16.304,54 ou R\$ 100,34 por cabeça ano, com rentabilidade de 6,37%.

Figueiredo et. al 2007 realizou a Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento, os indicadores analisados foram calculados em R\$/ano e referem-se à renda bruta da atividade (RBA) pecuária equivalente à venda de animais; ao preço da arroba do boi gordo equivalente ao valor unitário da @ recebida, incluindo frete; ao custo operacional efetivo da atividade pecuária (COE), incluindo os gastos com mão-de-obra contratada, concentrados, manutenção de forrageiras não-anuais e suplementação mineral; sanidade; energia elétrica e combustíveis; impostos e taxas; reparos em benfeitorias, máquinas e equipamentos; compra de machos e outras despesas de custeio; e outros. Este autor utilizou-se a mesma metodologia utilizada no

Tabela 6. Resumo da viabilidade econômica do sistema de produção recria com confinamento inicial considerando a remuneração da terra no custo fixo do sistema e estimativa de rebanho de 100 a 150 animais.

Descrição	Unidade	Recria com confinamento inicial de animais com 6 a 7 meses de idade				
		número de animais				
		100	110	121	133	150
Receita bruta - RB	R\$	142.999,41	157.299,35	173.029,29	190.189,21	214.499,11
RB por arroba vendida	R\$/@	89,37	89,37	89,37	89,37	89,37
RB anual total	R\$/ano	131.999,45	145.199,40	159.719,34	175.559,27	197.999,18
RB por cabeça	R\$/cab/ano	1.319,99	1.319,99	1.319,99	1.319,99	1.319,99
<i>Custo operacional efetivo - COE</i>	R\$	98.524,07	106.145,87	114.529,85	123.676,01	136.633,07
COE anual total	R\$/ano	90.945,30	97.980,80	105.719,86	114.162,47	126.122,83
COE por cabeça	R\$/cab/ano	909,45	890,73	873,72	858,36	840,82
COE por arroba vendida	R\$/@/vendida	61,58	60,31	59,16	58,12	56,93
COE em relação a Receita	%	68,90	67,48	66,19	65,03	63,70
Custo operacional total - COT	R\$	112.983,56	120.605,36	128.989,34	138.135,50	151.092,56
COT anual total	R\$/ano	104.292,51	111.328,02	119.067,08	127.509,69	139.470,05
COT por cabeça	R\$/cab/ano	1.042,93	1.012,07	984,03	958,72	929,80
COT por arroba vendida	R\$/@/vendida	70,61	68,53	66,63	64,91	62,96
COT em relação a Receita	%	79,01	76,67	74,55	72,63	70,44
Custo total - CT	R\$	160.085,58	167.707,38	176.091,36	185.237,52	198.194,58
CT anual total	R\$/ano	147.771,30	154.806,81	162.545,87	170.988,48	182.948,84
CT por cabeça	R\$/cab/ano	1.477,71	1.407,33	1.343,35	1.285,63	1.219,66
CT por arroba vendida	R\$/@/vendida	100,05	95,29	90,96	87,05	82,58
CT em relação a Receita	%	111,95	106,62	101,77	97,40	92,40
Margem bruta	R\$	44.475,34	51.153,48	58.499,44	66.513,20	77.866,04
anual	R\$/ano	41.054,16	47.218,60	53.999,48	61.396,80	71.876,35
por cabeça/ano	R\$/cab/ano	410,54	429,26	446,28	461,63	479,18
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	27,80	29,06	30,22	31,26	32,44
Margem líquida	R\$	30.015,85	36.693,99	44.039,95	52.053,72	63.406,56
anual	R\$/ano	27.706,94	33.871,38	40.652,26	48.049,59	58.529,13
por cabeça/ano	R\$/cab/ano	277,07	307,92	335,97	361,28	390,19
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	18,76	20,85	22,75	24,46	26,42
Lucro/Prejuízo	R\$	-17.086,17	-10.408,03	-3.062,07	4.951,70	16.304,54
anual	R\$/ano	-15.771,85	-9.607,41	-2.826,53	4.570,80	15.050,34
Por cabeça/ano	R\$/cab/ano	-157,72	-87,34	-23,36	34,37	100,34
Por arroba vendida	R\$/@/vendida	-10,68	-5,91	-1,58	2,33	6,79
Patrimônio Líquido - (terra; benfeitorias e pastagens)	R\$	256.000,00	256.000,00	256.000,00	256.000,00	256.000,00
Rentabilidade	%	-6,67	-4,07	-1,20	1,93	6,37

nosso trabalho para obtenção dos COE, COT e CT, além dos indicadores econômicos de margem bruta, margem líquida e lucro ou prejuízo do empreendimento. Em seu trabalho Figueiredo et. al 2007, obteve margem bruta positiva (RB>COE) para as estratégias de suplementação para abate aos 18, 24 e 30 meses. O mesmo não ocorreu na estratégia de suplementação para abate aos 40 meses, que apresentou margem bruta negativa, indicando insustentabilidade a curto prazo. A margem líquida para os sistemas de abate aos 18 e 30 meses foi positiva e comprova estabilidade e possibilidade de expansão do empreendimento, enquanto a estratégia para abate aos 24 e 40 meses apresentou margem líquida negativa. Segundo Figueiredo et. al. (2007), o resultado positivo apresentado exclusivamente pela estratégia de suplementação para abate aos 18 meses significa que a alocação de recursos nesse sistema proporciona melhor retorno em relação ao investimento alternativo no caso de aplicação na

caderneta de poupança. Desse modo, a estratégia de suplementação para abate aos 18 meses é a única que permite sustentabilidade a longo prazo. A análise da taxa de retorno do capital investido reforça os argumentos sobre a superioridade da estratégia para abate aos 18 meses por ser a única a apresentar taxa superior (32,43%) à fornecida pela caderneta de poupança.

Apesar de ser uma atividade em que os indicadores econômicos podem variar em funções de regiões geográficas, climáticas, entre outros fatores. A atividade bovinocultura de corte apresenta rentabilidade média dependendo do gerenciamento de custo de produção superior a 6%, claro que, se otimizar a cadeia produtiva aliado a uma estratégia de aquisição de produtos da atividade a preço de oportunidade, estes valores podem ser cada vez maiores. Alguns autores relatam o retorno do

investimento considerando as peculiaridades de cada região.

Maya (2003) com experimentos na fase de recria/engorda comparando sistemas de produção a pasto com e sem irrigação na região de piracicaba – SP. Segundo o autor os sistemas irrigados apresentavam baixa taxa de retorno do capital, podendo, com grande frequência, ocorrer valores negativos para este indicador econômico, enquanto que os sistemas sem irrigação apresentavam taxa de retorno de 4,4% ao ano. Com base em simulações o autor concluiu que a taxa média de retorno do capital foi de 6,9% ao ano.

Costa (2000) apresentou os dados da avaliação econômica para um sistema de gado de corte ciclo completo, cria-recria-engorda na região de campo grande – MS, com taxa de retorno do capital de 6,24% ao ano. Segundo o autor essa taxa pode variar conforme se altera a estratégia de venda dos animais para alcançar preços melhores e, também, quando se desconsidera o valor do custo da remuneração do capital investido em terra.

Simões et al. (2006) realizaram avaliação econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul, neste trabalho obteve retorno do capital investido superiores a 6% ao ano com lucro de \$ 58,54/há.

Em propriedades da região do norte de Minas Gerais o retorno do capital investido está compreendido entre 3,2% a 8,8% variando em função dos sistemas e raças de animais utilizados (REHAGRO - 2009, informe verbal).

Análise de Risco do Empreendimento

A Tabela 7 apresenta a análise de risco da atividade bovino de corte. Este trabalho identificou os principais riscos pertinentes à atividade e foi atribuídas pontuações de 1 a 10 quanto aos

parâmetros de probabilidade (P) e impacto (I) a cada risco identificado. Determinou-se que o $P \times I > 10$ ações de contingências devem ser tomadas, seja para minimizar ou evitar, $P \times I < 10$ aceita-se o risco. Dentre os riscos identificados da atividade considerou que a probabilidade e o impacto do período seco ser maior que o avaliado, obtém $P \times I = 40$, necessitando de ações de contingências para minimizá-lo. Conforme apresenta na Tabela 7 a ação de contingência adotada foi a ampliação da área em hectare de cana-de-açúcar utilizada na dieta dos animais. Considerou-se um aumento na área plantada de 30% para atender o consumo diário de animais com peso de abate. Caso ocorra que o período seco seja maior que o avaliado o peso dos animais até o período de vendas não será afetado. O custo do aumento da área plantada foi considerado no custo do consumo diário de cana-de-açúcar para cada animal. Os demais riscos identificados atingiram pontuação menor que 10, portanto, aceita-se o risco.

CONCLUSÕES

A final deste trabalho conclui que o sistema recria com confinamento inicial foi o sistema que apresentou os maiores valores de margem bruta e margem líquida para a produção de 100 bezerros. Isto possibilitou adotá-lo para o estudo de evolução do rebanho. E em relação ao incremento de animais na propriedade visando à obtenção de resultado positivo a longo prazo, conclui-se que tanto no cenário em que se considera a remuneração do capital investido em terra na composição dos custos fixos, quanto o cenário em que não se considera este custo, ambos obtêm lucro. Entretanto, a rentabilidade e o ponto de equilíbrio são melhores no cenário em que não é considerado este custo. Conclui-se ainda que neste tipo de empreendimento o fator de sucesso, ou seja, a obtenção de margem bruta, margem líquida e resultados positivos do empreendimento estão diretamente ligados ao custo de produção. Isto é, qualquer melhoria que visa à redução dos custos de produção poderá transformar

Tabela 7. Gerenciamento de risco da atividade bovino de corte.

<i>Riscos</i>	<i>P</i>	<i>I</i>	<i>P x I</i>	<i>Ações de contingências</i>	<i>Custos</i>
1. Período seco maior que avaliado	4	10	40	Mitigar o risco	Relacionado ao aumento de 30% da área de produção de cana-de-açúcar
2. Animais alimentados no período estimado não atingir peso esperado	1	7	7	Aceitar o risco	0%
3. Oferta de alimentação insuficiente	1	7	7	Aceitar o risco	0%
4. Aumento do custo em função da insuficiente oferta da insuficiente oferta	1	7	7	Aceitar o risco	0%
5. Morte de animais	1	2	2	Aceitar o risco	0%

P - probabilidade ; *I* - impacto - Aceita-se o risco se: $P \times I$ menor ou igual a 10 - Mitiga-se o risco se: $P \times I$ maior que 10

em ganhos significativos no final de sua produção, principalmente se este custo estiver classificado dentre os custos fixos do sistema.

REFERÊNCIAS

Antoniali LM. 1998. Contabilidade gerencial agropecuária. In: Encontro de Atualização Técnica em Pecuária Leiteira, 3., 1998, Jaboticabal, sp. Anais... Jaboticabal, p.1-17.

CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. 2009. Indicadores de preços. Disponível em www.cepea.esalq.usp.br/boi/. Acesso em 20 nov. 2009.

Cezar I.M., Queiroz P.S., Thiago L.R.L., Cassales F.L.G. & Costa F.P. 2005. Sistemas de Produção de Gado de Corte no Brasil: Uma Descrição com Ênfase no Regime Alimentar e no Abate. Documentos 151. Disponível em www.cnpqc.embrapa.br/publicações. Acesso em 16 out. 2009.

Costa F.P. 2000. Avaliação econômica. In: Madureira, L.D. Dia de Campo – Sistema de produção de Carne com Nelore. Campo Grande, Embrapa-CNPQC. Disponível em: www.cnpqc.embrapa.br/publicações. Acesso em 16 out. 2009.

Figueiredo D.M., Oliveira A.S., Sales M.F., Paulino M.F. & Vale S.M.L.R. 2007. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. R. Bras. Zootec. 36:1443-1453.

Ítavo L.C.V. 2007. Desempenho produtivo e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. Rev. Bras. Saúde Prod. An. 8:229-238.

Kabeya K.S., Paulino M.F., Detmann E. & Filho S.C.V. 2002. Suplementação de novilhos mestiços em pastejo na época de transição água-seca: desempenho produtivo, características físicas de carcaça, consumo e parâmetros ruminais. R. Bras. Zootec. 31:213-222.

Lacorte A.J.F. 2002. Principais aspectos do confinamento de gado de corte no Brasil. In: Simpósio de Pecuária de Corte: Novos Conceitos na Produção Bovina, 2., 2002, Lavras, MG. Anais... Lavras: UFLA, p.81-107.

Lopes M.A. & Carvalho F.M. 2002. Custo de produção do gado de corte. Lavras: UFLA, 47p. (Boletim Agropecuário, 47).

Maya F.L.A. 2003. Produtividade e viabilidade econômica da recria e engorda de bovinos em pastagens adubadas intensivamente com e sem uso da irrigação. Piracicaba. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 94 f.

Paulino M.F. 1999. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte, 1., 1999, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p.137-156.

Simões A.R.P. & Moura A.D. 2006. Análise de risco do desempenho econômico de um sistema de recria de gado de corte em regime de pastejo rotacionado. Revista de Economia e Agronegócios (REA) 4:75-97,

Simões A.R.P., Moura A.D. & Rocha D.T. 2006. Análise econômica comparativa de sistemas de produção de gado de corte sob condições de risco no Mato Grosso do Sul. Revista de Economia e Agronegócios (REA) 5:51-72.