

Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense

Economic evaluation of three different milk production systems in the Alto Pantanal Sul-mato-grossense

**Andre Rozemberg Peixoto Simões¹, Rosana Moreira da Silva¹,
Marcus Vinicius Moraes de Oliveira¹, Roberta Oliveira Cristaldo¹,
Mírian Carla Becker Brito¹**

¹ Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Rod. Aquidauana, km 12. Zona rural. Aquidauana-MS. CEP 79200-000 E-mail: andrerpsimoes@uems.br

Recebido: 11/09/2009

Aceito: 27/11/2009

Resumo: *Estudos de avaliação econômica comparativa de sistemas de produção são instrumentos importantes que podem auxiliar produtores de leite a escolher diferentes tecnologias de produção, e selecionar sistemas apropriados que garantam a viabilidade do empreendimento. No Estado de Mato Grosso do Sul, há exiguidade de informações a respeito deste tema, causando confundimento e imprecisão nas decisões de escolha tecnológica e de investimentos na atividade leiteira. O presente trabalho objetivou avaliar economicamente de maneira simulada três sistemas de produção de leite em regime de pastejo, sendo estes: Extensivo, Semi-intensivo e Intensivo. A hipótese inicial que se levantou foi que os sistemas caracterizados como mistos de produção de gado de corte e gado de leite, considerados tradicionais no Estado, não apresentam viabilidade econômica. A principal conclusão é que o sistema misto, ou Extensivo, apresenta menor necessidade de investimento, menor custo anual, entretanto sua viabilidade é somente de curto prazo, uma vez que não gera receita suficiente para cobrir custos indiretos, como depreciação e custo de oportunidade. O sistema Semi-intensivo apresentou-se com possível alternativa de investimento, pois tem sustentabilidade de longo prazo e complexidade tecnológica intermediária. O sistema Intensivo apresentou-se economicamente atrativo, entretanto aquisição de terra para iniciar a atividade pode inviabilizar o sistema na escala de produção simulada.*

Palavras-chave: *custo de produção, pecuária leiteira, viabilidade econômica, Mato Grosso do Sul.*

Abstract. *The comparative economic studies of different system productions are important tools that can help milk producers to choose different technologies aiming guarantee a profitable business. Mato Grosso do Sul lacks information regarding this subject, that causes uncertainty on investment and technological decisions in the sector. This study aimed to assess the economic response of three milk production systems using a simulation method, which are: Extensive, Semi-intensive and Intensive systems. The initial hypothesis was that mixed production systems of beef cattle and dairy cattle, that are considered traditional in the state, have low economic response. The main conclusion*

is that the mixed system, called Extensive system has less investment needs than the two others, and lower total costs. However, it is viable only on short-term analysis, once his revenue is insufficient to cover the indirect costs, like depreciation and opportunity cost. The Semi-intensive system can be seen as an investment alternative, once it show long-term sustentability and intermediate technological complexity. The Intensive system is economically attractive, though the land purchase costs makes the system less attractive considering the milk volume production simulated in this study.

Key-words: *production cost, dairy farming, economic viability, Mato Grosso do Sul*

Introdução

A produção de leite no Estado de Mato Grosso do Sul é uma importante atividade do ponto de vista social, econômico e fundiário. É responsável pela manutenção de inúmeros empregos no campo e é basicamente a principal fonte de renda e trabalho dos pequenos produtores rurais que se estabelecem principalmente nos assentamentos rurais e colônias agrícolas.

Acredita-se que os sistemas de produção de leite do Estado de Mato Grosso do Sul apresentem ineficiência econômica e baixa competitividade mercadológica devido ao exíguo uso de tecnologias adequadas e pelas reduzidas escalas de produção e produtividade. Neste contexto, é de se esperar que, no longo prazo, muitas propriedades rurais sejam excluídas de suas cadeias produtivas, tornando-se cada vez mais informais, com sérias dificuldades de sobrevivência e incapazes de manter os membros das famílias dependentes desta atividade na zona rural.

A pouca especialização da atividade leiteira praticada em Mato Grosso do Sul causada pela grande influência dos sistemas de produção de gado de corte traz consequências negativas para a Cadeia Produtiva do Leite do Estado, como a alta sazonalidade de produção de matéria-prima para a indústria de laticínios e, conseqüente, volatilidade de preços; dificuldade de gerenciamento e planejamento da produção pecuária e industrial; desestímulo aos produtores que querem se especializar na pecuária leiteira, devido a não remuneração diferenciada para um leite de melhor qualidade; difusão de práticas de manejo não adequadas para a produção de leite; baixo conhecimento de técnicas agrônômicas para a produção de alimentos específicos para o gado leiteiro; ineficiência do controle zootécnico do rebanho, etc.

Os fatos supracitados refletem-se no crescimento vegetativo da produção de leite no Estado e consequentemente, na estagnação da participação no total produzido no País, em torno de 2% segundo dados do IBGE 2009. Pelo aspecto tecnológico, percebe-se que esta condição é altamente correlacionada ao sistema de manejo dos rebanhos leiteiros empregado pelos produtores rurais.

Por outro lado, o Estado de Mato Grosso do Sul tem um grande potencial para o desenvolvimento da pecuária leiteira em sistema de pastejo que poucos

Estados no cenário nacional vislumbram, uma vez que é detentor de um dos maiores rebanhos bovino do país, terras propícias, clima favorável, disponibilidade de grãos e subprodutos para alimentação do rebanho e estrutura fundiária propícia. Estes fatores o credenciam a produzir leite com elevada competitividade, desde que os fatores de produção sejam escolhidos e combinados de maneira eficiente, caracterizando sistemas de produtivos com tecnologias que gerem viabilidade técnica e econômica.

Estudos econômicos, por meio de controle dos custos e das receitas, são instrumentos importantes que podem auxiliar os produtores de leite a avaliar as diferentes tecnologias de produção, identificar alternativas adequadas e selecionar sistemas apropriados que garantam a viabilidade do empreendimento.

Segundo Assis et al. (2005), de acordo com o conjunto de características adotadas, pode-se classificar a produção de leite em regime de pastejo em 3 diferentes sistemas, sendo estes: sistema extensivo, sistema semi-intensivo e sistema intensivo.

No sistema extensivo, o pastejo é contínuo e se caracteriza pela utilização da pastagem sem descanso durante todo o ano, ou durante várias estações, podendo ser com um número de animais fixo ou variável ao longo do ano. A produção está em torno de 1.200 litros de leite por vaca ordenhada/ano. As propriedades que adotam esse sistema possuem pastagens formadas por forrageiras de porte baixo, estoloníferas ou semiprostradas, como a maioria das plantas *Brachiaria spp* (decumbens, humidicola, ruziziensis, etc.) e não são utilizadas de forma intensiva, ou seja, não exploram a máxima eficiência dessas forrageiras. Segundo Aguiar (2003), a capacidade de suporte não passa de 1,5 UA ha⁻¹.

No caso do sistema semi-intensivo, a produção de leite por vaca ordenhada/ano pode variar de 1.200 a 2.000 litros, recebendo suplementação volumosa no período de menor crescimento do pasto e suplementação concentrada de acordo com a produtividade de cada animal. O pastejo no sistema semi-intensivo é do tipo rotacionado, sendo a pastagem subdividida em um número variável de piquetes, que são utilizados um após o outro (ASSIS et al., 2005).

O pastejo rotacionado é baseado no princípio de que um período de descanso favorece a produção de forragem, permitindo o desenvolvimento de raízes, perfilhos e reservas orgânicas. Assim, as gramíneas cespitosas de intenso perfilhamento e que apresentam precoce alongamento de caule e rápida elevação de meristema apical, como as forrageiras das espécies *Panicum maximum* (colonião, tanzânia, mombaça) e *Pennisetum purpureum* (capim elefante), são melhores adaptadas a este sistema (SOUZA, 2003).

A mesma característica é válida para o sistema intensivo, que se diferenciam do semi-intensivo pela maior adoção de tecnologias como a correção e adubação dos solos e, na sua maioria, a utilização de irrigação da pastagem, permitindo que o nível de produção de forragem seja alto e, conseqüentemente, as taxas de lotação sejam superiores a 2,0 UA ha⁻¹ (ASSIS et al., 2005).

Os animais utilizados no sistema intensivo apresentam um maior potencial produtivo devido a grande composição genética de sangue europeu, chegando a produzir acima de 4.500 litros de leite por vaca ordenhada ano⁻¹. Consequentemente, o sistema dispõe de uma suplementação volumosa, em muitos casos, composta de silagem, feno e um maior fornecimento de concentrado (SOUZA, 2003).

Tanto no sistema semi-intensivo quanto no intensivo, a determinação da quantidade de forragem disponível em cada piquete define a capacidade de suporte da área, indicando quantos dias de permanência e quando os animais devem sair de determinado piquete, a fim de que façam o máximo aproveitamento do potencial da planta e não prejudiquem o seu desenvolvimento (LOPES, 2003).

A escolha do sistema de produção é relacionada com cultura a ser utilizada na produção do alimento volumoso, uma vez que tem reflexos sobre o desempenho animal, além de influenciar no custo de produção (GONÇALVES et al., 2004).

Outros pontos fundamentais a serem estabelecidos em um sistema de produção para assegurar a viabilidade financeira são os índices de produtividade. Segundo Aguiar et al. (1998), deve-se estabelecer índices de produtividade pois, através deles torna-se possível elaborar uma avaliação técnica da atividade. O autor complementa afirmando que a elevada produtividade dos sistemas, associado à escala de produção, torna a atividade economicamente atraente.

A definição do sistema de produção correto a ser implantado em cada região e as informações a ele pertinentes são fatores que podem tornar os produtores de leite mais eficientes e, conseqüentemente, mais competitivos no mercado (CAMARGO, 1997).

Na avaliação de sistemas de produção é importante, contudo, conhecer também a capacidade de resposta a incrementos de preço do produto. Um sistema pode ter custo médio menor que o outro e apresentar menor capacidade de reação ao aumento de preços (STOCK et al., 2002).

Dentre todas as suas finalidades, a análise econômica da atividade agropecuária é um instrumento fundamental para fornecer informações que servem de orientação a todos os setores: governo, produtor, indústria, distribuidor e consumidor. Com o conhecimento do custo e o acompanhamento da sua evolução, a atividade pode ser conduzida de uma forma racional, e permite a escolha do sistema de produção mais adequado para cada região (SANTOS et al., 1993).

Sendo assim, o presente trabalho objetivou avaliar economicamente 3 sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-Mato-Grossense com o intuito de identificar qual sistema apresenta maior viabilidade econômica nas condições locais.

A hipótese inicial (h_0) que se levanta é que os sistemas de produção de leite que utilizam tecnologias típicas da pecuária de corte, considerados tradicionais no Estado, não apresentam viabilidade técnica e econômica.

Alternativamente (h_1), acredita-se que sistemas especializados em produção de leite com uso de tecnologias adaptadas a realidade local, possam apresentar eficiência e sustentabilidade técnica e econômica para serem reconhecidos como referenciais de produção no Estado.

Material e Métodos

O argumento teórico que sustenta a idéia que diferentes tecnologias de produção apresentam desempenhos econômicos diferenciados é baseado no conceito microeconômico de Função de Produção da Teoria da Firma. Assim, uma tecnologia representa uma combinação ótima de fatores de produção fixos e variáveis, que geram um produto específico. Segundo Varian (2006), as diferentes combinações de insumos e produtos que compreendem formas tecnológicas viáveis de produzir são chamadas de «conjunto de produção». Em outras palavras, o conjunto de produção mostra as escolhas tecnológicas possíveis com as quais a empresa se defronta. Considerando que existem custos associados aos insumos, é racional pensar que as empresas tentem usar uma combinação ótima dos recursos de modo a minimizar seu uso e maximizar a produção. Baseado nisto, encontra-se o conceito de Função de Produção, que é definido como a fronteira ou limite das combinações ótimas de insumos para gerar a maior quantidade de produto possível.

Seguindo este raciocínio, o uso de fatores de produção fixos e variáveis, levando em considerando seus respectivos preços, representam em última análise os custos de produção no curto prazo. Proveniente desta combinação ótima, obtém-se o produto da firma, que uma vez multiplicado pelo seu preço, gera sua receita total. O conceito importante a ser utilizado pelas firmas, é que sejam usadas tecnologias, ou seja, combinação ótima de insumos, que proporcionem a máxima diferença positiva entre receitas e custos, interpretada diretamente como máximo lucro.

A divisão clássica dos custos de produção se dá em custos fixos e custos variáveis, sendo o custo total resultante do somatório destes dois. A maioria das análises econômicas de sistemas de produção considera a existência de ambos os custos, uma vez que estas são feitas sob o prisma do curto prazo. No longo prazo, todos os fatores de produção são considerados variáveis, logo não existem custos fixos. Esta abordagem neoclássica de avaliação econômica (considerando fatores fixos e variáveis) é importante do ponto de vista teórico, entretanto, pode ser incompleta quando é necessária a comparação de sistemas de produção específicos. Portanto, neste artigo, será utilizada a aborda-

gem de avaliação econômica de Custo Operacional, proposta pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA) citada por Matsunaga (1976). Esta abordagem, que tem sido amplamente utilizada para avaliações econômicas de sistemas de produção de leite classifica os custos como sendo: custos diretos, ou seja, que envolvem desembolso de dinheiro; ou indiretos, os quais não apresentam desembolso de dinheiro. Nestes últimos estão incluídos os custos de oportunidade dos fatores de produção, da mão-de-obra familiar e as depreciações. Tal classificação permite uma melhor caracterização do perfil econômico da atividade, bem como possibilita tomada de decisões mais acertadas do que o método de classificação tradicional.

Segundo o método do IEA: A Receita Total (RT) é composta por todas as entradas monetárias nos diferentes sistemas de produção. O Custo Operacional Efetivo (COE) corresponde aos desembolsos diretos para a compra de insumos. O Custo Operacional Total (COT) é obtido somando ao COE o valor das depreciações e a remuneração da mão-de-obra familiar. O Custo total (CT) é determinado pela soma do custo de oportunidade do capital empatado ao valor encontrado para o COT. A depreciação foi calculada pelo método linear e o valor do custo de oportunidade do capital médio empatado foi de 6% ao ano, uma vez que reflete o rendimento de uma aplicação financeira de baixo risco (caderneta de poupança).

Assim, os indicadores de avaliação econômica que podem ser extraídos desta classificação de custo são: Margem Bruta (MB), que é obtida pela subtração da Receita Total ao Custo Operacional Efetivo; Margem Líquida (ML), obtida pela subtração da Receita total ao Custo Operacional Total; e Lucro (L) encontrado pela diferença entre Receita total e Custo Total. Além destes, pode-se calcular a Taxa de Retorno do Capital que é interpretado como o retorno percentual sobre o capital médio investido na atividade, e finalmente a Lucratividade que representa o retorno percentual de lucro obtido sobre a Receita Total da atividade.

Uma das formas de se mensurar o grau de especialização na atividade leiteira dos sistemas de produção é o cálculo da razão entre receita obtida pela venda de leite e receita total da atividade leiteira, incluindo venda de animais de descarte e em excesso¹. Quanto maior for a participação da receita proveniente do leite na composição da receita total, maior será o grau de especialização na atividade.

Desta forma, para cumprir o objetivo proposto, foram realizadas três simulações de diferentes sistemas de produção de leite baseado nas características potenciais da região Sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul.

Foram utilizadas planilhas eletrônicas para estruturar os sistemas de produção e o método de planejamento usado foi o proposto pelo Programa de

¹ Considerando o rebanho estabilizado.

Capacitação Técnica Aplicada a Pecuária Leiteira da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, descrito por Figueiró (2008).

Os preços médios, tanto dos insumos quanto dos produtos vendidos (leite e animais) foram levantados no município de Aquidauana, referente ao ano de 2008.

Os sistemas de produção foram dimensionados para uma propriedade da região de Aquidauana localizada em área típica do Alto-Pantanal, onde o clima é do tipo tropical úmido, a temperatura média anual é de 27°C, com precipitação média anual em torno de 1.350 mm, solos predominantes eutrófico e latossolo vermelho escuro. Com base no estudo de Silva et al. (2004), estabeleceu-se uma área de 60 hectares para as três simulações, incluindo 22% da área total destinada à reserva legal e construções de benfeitorias, totalizando aproximadamente 46 hectares de área útil à produção.

Resultados e Discussão

Para facilitar a apresentação dos resultados e discussão dos dados, este item foi dividido em duas partes: **a)** apresentação e descrição dos três sistemas tecnológicos que foram simulados e; **b)** apresentação e discussão comparativa dos resultados da avaliação econômica dos respectivos sistemas.

a) Descrição dos sistemas tecnológicos de produção de leite simulados:

O primeiro sistema, chamado de extensivo, diz respeito a uma forma de produção de leite típica do Estado de Mato Grosso do Sul, na qual a bovinocultura leiteira é praticada de forma conjugada com a produção de gado de corte. Este sistema prevalece na maioria dos estabelecimentos produtores de leite do Estado e tem como principal justificativa para sua manutenção o aproveitamento dos animais, tanto os machos quanto fêmeas em recria, para a engorda e abate. Neste sistema, não há reposição de matrizes leiteiras com o próprio rebanho, sendo necessária a aquisição destes animais para a continuidade da atividade no longo prazo. A venda dos animais para abate também não é considerada especializada, uma vez que os animais são fruto de vacas sem raça definida (SRD) acasaladas como touros da raça Nelore.

O leite gerado no sistema extensivo de produção é tido como uma forma de custear algumas despesas da propriedade rural, como funcionários e o sal mineral das vacas, e não como uma atividade auto-sustentável.

O sistema semi-intensivo é uma situação intermediária de adoção de tecnologias entre o extensivo e o intensivo. Ele apresenta-se como uma proposta de inovação tecnológica ao sistema extensivo, e como uma oportunidade de transição entre um nível mais baixo de produção e produtividade para um sistema de maior eficiência técnica (intensivo).

O terceiro e último sistema planejado é o intensivo, sendo caracterizado pelo uso de tecnologias de produção e manejo mais complexas e que proporci-

onam maiores ganhos de produção e produtividade. Este sistema foi idealizado como sendo uma proposta que permite ganhos de escala e o maior grau de especialização na atividade leiteira considerando a realidade local.

Nas tabelas 1 e 2 podem ser visualizados de forma sintetizada e comparativa os principais indicadores zootécnicos e produtivos dos três sistemas de produção analisados.

Tabela 1. Principais parâmetros de produção e produtividade dos sistemas avaliados.

Parâmetro	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Litros dia ⁻¹	130,0	300,0	735,0
Litros ano ⁻¹	48.630,0	111.270,0	278.600,0
Litros vaca em lactação ⁻¹ dia ⁻¹	6,0	12,0	17,0
Litros ha ⁻¹ ano ⁻¹	810,5	1.854,5	4.643,3

Tabela 2. Indicadores tecnológicos e físicos dos sistemas avaliados

Especificações	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Vacas lactação	22	25	43
Vaca secas	7	8	14
Pastagens (ha)	42,84	35,12	31,49
Raça	Sem raça definida. Azebuadas	Girolando 5/8 Holandês/Gir	Girolando 3/4 Holandês/Gir
Espécies Pastagem	<i>Brachiaria decumbens</i>	<i>Panicum maximum</i> , <i>Cynodon pleoctostachyum</i> e <i>B.decumbens</i> + <i>Estylosanthes capitata</i> .	<i>Panicum maximum</i> <i>Cynodon</i>
Sistema de pastejo	Contínuo	Rotacionado	Rotacionado Irrigado
Taxa lotação (UA ha ⁻¹)	1,0	2,1	4,0
Capineira (ha)	4,0	8,4	6,9

Especificações	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Silagem de milho (ha)	-	-	7,4
Banco de proteína (ha)	-	3,0	-
Ração concentrada	-	Proporcional a produtividade	Proporcional a produtividade
Suplementação volumosa	Cana corrigida	Capim elefante + cana corrigida	Silagem de Milho, capim elefante e cana corrigida
Reprodução	Monta natural	IA com touro de repasse	IA sem touro de repasse
Desmama	6 meses aleitamento natural	2 meses aleitamento artificial	2 meses aleitamento artificial

b) Avaliação econômica comparativa dos sistemas de produção de leite:

Uma vez caracterizados os sistemas nos aspectos tecnológicos, pôde-se elaborar as planilhas de custos/receitas dos mesmos e verificar a viabilidade econômica comparativa.

Como esperado, o sistema Extensivo apresentou grau de especialização de 47,0%, o sistema Semi-intensivo 61,4% e o Intensivo 69,8%. De acordo com Gomes (2000), em Minas Gerais, sistemas de produção de leite com gado Holandês puro podem apresentar 90% de especialização, sistemas com gado mestiço aproximadamente 80% e sistemas com animais azebuados 70% de especialização. Os valores encontrados para a realidade do Mato Grosso do Sul estão abaixo destes citados pelo autor devido ao alto valor de mercado dos animais tanto para descarte, quanto para reprodutores e matrizes leiteiras.

De acordo com a Tabela 3, nota-se que o sistema de produção Extensivo apresenta o custo de produção, em sua maior parte, composto por itens indiretos, 58%. Os sistemas Semi-intensivos e Intensivos apresentam maiores proporções de gastos diretos, 55 e 63% respectivamente. Uma vez considerados todos os itens do custo direto – insumos; e indiretos – depreciações, custo de oportunidade e remuneração da mão-de-obra familiar; nota-se que os sistemas menos intensivos apresentam menor desembolso de dinheiro, porém apresentam proporcionalmente maiores gastos indiretos. Ressalta-se que os gastos indiretos não estão vinculados ao nível de produção, ou seja, eles têm comportamento semelhante ao dos custos fixos – independente do volume produzido, este custo se mantém inalterados no curto prazo.

Tabela 3. Participação dos custos diretos e indiretos da atividade leiteira dos três sistemas de produção simulados.

Custo Diretos/Indiretos	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Funcionário	5,47%	5,64%	6,39%
Manutenção Pastagens	-	13,65%	9,35%
Manureção Capineira	-	4,23%	1,75%
Concentrado	-	6,85%	11,81%
Silagens	-	-	11,77%
Leite para Bezerras(os)	-	2,51%	2,53%
Sal mineral	1,92%	1,21%	1,17%
Mistura uréia - enxofre	8,05%	5,38%	2,67%
Medicamentos	1,21%	0,61%	0,41%
Material de ordenha	0,47%	1,85%	1,74%
Energia e combustível	8,66%	6,28%	6,53%
Inseminação artificial	-	1,08%	1,09%
Impostos e taxas	2,28%	2,34%	3,07%
Compra de animais reposição	8,19%	-	-
Reparos de benfeitorias	1,58%	1,34%	0,88%
Reparos de máquinas	3,56%	1,44%	1,12%
Outros Custeios	0,78%	0,40%	0,23%
Total - Diretos	42%	55%	63%
Mão-de-obra familiar	5,05%	5,21%	2,95%
Depreciação	30,09%	17,52%	13,16%
Remuneração do capital empatado	22,69%	22,46%	21,37%
Total - Indiretos	58%	45%	37%
Total	100%	100%	100%

De acordo com a Tabela 4, percebe-se que produzir leite no sistema Extensivo é mais barato que os demais: considerando o Custo Total anual de produção, o sistema Semi-intensivo é 103% e o Intensivo 258% mais caro que o sistema Extensivo. Estes valores estão correlacionados com o maior uso de insumos, principalmente em relação ao alimentação animal (maior valor do COE) e com a estrutura física mais robusta e mais cara (maior valor do COT e CT) dos sistemas Semi-intensivo e Intensivo.

Tabela 4. Custos de produção da atividade leiteira dos três sistemas avaliados (R\$ ano⁻¹).

Custo de Produção (R\$ ano ⁻¹)	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Custo Efetivo (COE)	25.091,14	68.149,73	137.166,43
Custo Operacional Total (COT)	51.918,91	96.414,25	172.523,22
Custo Total (CT)	66.471,30	124.348,57	219.418,02
Capital investido	444.650,21	765.572,48	1.080.901,36

Considerado o custo de produção unitário do leite (R\$ litro⁻¹)², o sistema Extensivo apresenta-se como sendo o mais caro dos três analisados, Tabela 5. Esta contraposição com os valores apresentados na Tabela 4 é devido aos ganhos de escala observados nos sistemas Semi-intensivo e Intensivo. Apesar de existirem maiores gastos com insumos e estruturas físicas, os sistemas mais especializados produzem suficientemente mais, a ponto de tornar os custos unitários menores do que o sistema de menor volume de produção, menos tecnificado e com baixo uso de insumos.

Tabela 5. Custos de produção unitário do leite dos três sistemas avaliados.

Custo de Produção (R\$ L ⁻¹)	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Custo Efetivo (COE)	0,47	0,38	0,34
Custo Operacional Total (COT)	0,98	0,53	0,43
Custo Total (CT)	1,26	0,69	0,55

A composição da receita dos três sistemas de produção pode ser observada na Tabela 6. A venda de leite refere-se ao volume de leite fluido entregue ao laticínio multiplicado pelo seu preço líquido, ou seja, já descontado o valor do frete. A venda de animais refere-se ao descarte de vacas, reprodutores e animais em recria em excesso no rebanho estabilizado. No sistema Extensivo, todos os animais em recria são vendidos no máximo com 12 meses de idade para engorda. Nos demais sistemas, os animais em excesso são vendidos como

² Considerando somente o custo de produção do leite, ou seja, excluindo os custos pertinentes a recria e outros da atividade leiteira.

matrizes e reprodutores leiteiros. Apesar dos sistema Intensivo necessitar de maiores dispêndios anuais e maiores investimentos iniciais, sua receita é significativamente maior que nos outros dois sistemas.

Tabela 6. Composição da Receita Total dos três sistemas de produção avaliados.

Composição da Receita Total (R\$ ano ⁻¹)	Sistema		
	Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Venda de leite	14.392,91	64.397,94	161.430,66
Venda de Animais	16.195,06	40.419,36	69.843,75
Receita Total	30.587,97	104.817,30	231.274,40

Com base na tecnologia de cada sistema e na interpretação dos custos e das receitas conjuntamente, pode-se obter os indicadores de desempenho econômico dos três sistemas avaliados, Tabela 7.

Tabela 7. Indicadores econômicos dos três sistemas de produção de leite avaliados

Indicadores	Unidade	Sistema		
		Extensivo	Semi-Intensivo	Intensivo
Margem bruta total	R\$ ano ⁻¹	3.546,83	36.667,58	94.107,98
Margem bruta unitária	R\$Litro ⁻¹	0,14	0,33	0,34
Margem líquida total	R\$ ano ⁻¹	18.938,02	8.403,07	58.751,18
Margem líquida unitária	R\$Litro ⁻¹	- 0,76	0,08	0,21
Lucro Total	R\$ ano ⁻¹	33.535,41	-19.531,26	11.856,39
Lucro unitário	R\$Litro ⁻¹	-1,35	-0,18	0,04
Margem bruta/Área	R\$ ha ⁻¹	163,70	611,13	1.572,02
Margem bruta/ vaca em lactação	R\$ cab ⁻¹ .	119,56	1466,70	2176,65
Margem bruta/ total de vacas	R\$ cab ⁻¹ .	261,70	2111,14	1637,08
Taxa de retorno do capital sem terra	% a.a.	-	1,80	7,52
Taxa de retorno do capital com terra	% a.a.	-	1,10	5,44
Lucratividade	% a.a.	-	-	5,1

A Margem Bruta (MB) é positiva nos três sistemas de produção, indicando que todos são viáveis no curto prazo, ou seja, todas as despesas diretas são cobertas com a venda de leite e animais. Nota-se que tanto a MB total quanto a MB unitária são menores no sistema Extensivo, seguidos pelo sistema Semi-intensivo e Intensivo respectivamente.

Os sistemas Semi-intensivo e Intensivo mostram-se viáveis no longo prazo, uma vez que indicador de Margem Líquida é positivo para ambos, apesar do sistema Intensivo ser substancialmente superior ao Semi-intensivo.

O sistema Extensivo apresenta ML negativa, que é resultado do valor da Receita Total ser inferior ao valor do COT. A interpretação de um sistema de produção que apresenta ML negativa é que os custos de depreciação e de oportunidade da mão-de-obra familiar não são cobertos em sua totalidade pela Receita. Assim, o sistema Extensivo pode ser caracterizado como insustentável no longo prazo, pois não é capaz de repor seus fatores de produção no final de suas vidas úteis, bem como não proporciona remuneração adequada para os membros da família que se dedicam a atividade leiteira.

O indicador Lucro (RT-CT) sinaliza que tanto o sistema Extensivo quanto o Semi-intensivo não são economicamente atrativos, pois apresentam lucro negativo e, associado a isto, taxa de remuneração do capital empatado inferior ao custo de oportunidade dos fatores produtivos (6% ao ano).

O sistema Intensivo apresenta lucro de aproximadamente 11 mil reais por ano, ou 4 centavos de real por litro de leite vendido – isso reflete-se na taxa de retorno do capital sem considerar o valor da terra superior ao custo de oportunidade de 6% ao ano. Desta maneira, o sistema Intensivo pode ser visto como uma atividade economicamente atrativa desde que não seja necessário comprar a terra para iniciar o investimento na atividade leiteira. No sistema Intensivo, o indicador de lucratividade sinaliza que para cada 100 reais de receita obtida, aproximadamente 5 reais são convertidos em lucro empresarial.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos nas análises econômicas dos sistemas de produção pode-se afirmar que a hipótese inicial se confirmou parcialmente, uma vez que o sistema Extensivo de produção apresentou-se viável apenas no curto prazo – o sistema consegue remunerar os custos diretos de produção. Entretanto, no longo prazo, o sistema é considerado insustentável, pois as receitas geradas pela venda de leite, animais para engorda e abate não foram suficientes para cobrir os custos indiretos de depreciação, mão-de-obra familiar, bem como, o custo de oportunidade dos fatores de produção.

O sistema Extensivo apresenta-se como sendo o de menor custo anual e de menor necessidade de investimentos, porém, sua baixa escala de produção e produtividade advindas da não especialização tecnológica não proporciona

desempenho econômico satisfatório para ser recomendado como padrão tecnológico para os produtores do Estado.

O sistema Semi-intensivo foi economicamente viável por conseguir remunerar todos os fatores de produção, exceto o custo de oportunidade do capital empatado. Deste resultado, interpreta-se que este sistema é viável no longo prazo, porém não é economicamente atrativo, uma vez que sua taxa de retorno do capital ficou abaixo dos 6% considerados como o melhor investimento alternativo. Este sistema tem mérito para ser recomendado à realidade local, uma vez que se apresentou com uma alternativa de inovação tecnológica em relação ao sistema Extensivo e por ser considerado um estágio anterior à adoção de um sistema de tecnologia mais complexa como o sistema Intensivo. O sistema Semi-intensivo exige valores de investimentos intermediários entre os outros dois sistemas analisados.

O sistema Intensivo apresentou-se com sendo o sistema de maior necessidade de investimentos e de maiores custos anuais. Entretanto, quando se compara o custo unitário do leite, este é o que apresenta menor valor, indicando que a escala de produção é fator decisivo na economicidade dos sistemas. O sistema Intensivo apresentou-se economicamente viável no curto e no longo prazo. Apresentou atratividade econômica por remunerar seus fatores de produção acima de 6% ao ano quando desconsiderado o fator terra.

Referências bibliográficas

- AGUIAR, A.P.A. Sistema de pastejo rotacionado. In: CURSO DE MANEJO DE PASTAGENS. Itapetinga, 2003. **Apostila 1...** Itapetinga: SEBRAE, 2003. p.66-99.
- _____. Pastagens para gado leiteiro. In: SIMLEITE. Viçosa, 1998. **Anais...** Viçosa: DEPTO. VETERINÁRIA, 1998.
- ASSIS, G.; STOCK, L.A.; CAMPOS, O.F. de. Sistemas de produção de leite no Brasil. **Circulante 85**, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 12p.
- CAMARGO, A.C. Os princípios básicos da produção de leite a pasto. In: CURSO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM. 2., Uberaba, 1997. **Anais...** Uberaba: PIAR, 1997. 244p., p.167-183.
- FIGUEIRÓ, R.N. **Metodologia de diagnóstico e planejamento de propriedades leiteiras**. 2008. Monografia (Especialização Lato Sensu em Produção Sustentável de Ruminantes) - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana-MS, 2008. Disponível em: <www.riodeleite.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2009.
- GOMES, S.T. **Economia da produção do leite**. Belo Horizonte, p110-116, dez. 2000
- GONÇALVES, E.; NOVO, A.L.M.; CAMARGO, A.C. et al. Planejamento de uma propriedade leiteira. **Ciências. Agrotécnicas**, Lavras, v.28, n.4, p.883-892, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 18 maio 2009.

- LOPES, M.A. **Sistemas computacionais para cálculo do custo de produção do leite e carne.** Lavras: FAEPE/PROEX, 2003. 35p.
- MATSUNAGA, M. et al. **Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA.** São Paulo: Agricultura em São Paulo, 1976.
- SANTOS, G.J. dos; MARION, J.C. Custos de mão-de-obra. **Administração de custos na agropecuária.** São Paulo: Atlas, 1993. 139p., p.52-61.
- SILVA, J.C.; GONÇALVES A.L.; FERNANDES H.J.; PAIVA L.M. **Diagnóstico Participativo Rural:** Prefeitura Municipal de Anastácio - Plano Municipal de Desenvolvimento Rural. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2004. 102p.
- SOUZA, R.S. **Sistema de produção de leite a pasto.** 2003. Disponível em: <<http://www.cnppl.embrapa.br>>. Acesso em: 20 nov. 2008.
- STOCK, I.A.; ALVES, E.; RESENDE, J.C. Custo de sistemas referência de produção de leite no Brasil. In: EMBRAPA GADO DE LEITE. **O agronegócio do leite e políticas públicas para o seu desenvolvimento sustentável.** Juiz de Fora: Embrapa, 2002. p.379-396.
- VARIAN, H.R. **Microeconomia:** princípios básicos. Rio de Janeiro: Campus, 2006.