

## **Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola**

Recebimento dos originais: 30/08/2009  
Aceitação para publicação: 16/03/2010

### **Saulo Amaral Moreira**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios/UnB  
Instituição: Universidade de Brasília  
Endereço: SQS 315 Bloco F Apartamento 601. Brasília/ DF. CEP: 70384-060.  
E-mail: [saulomoreira@yahoo.com.br](mailto:saulomoreira@yahoo.com.br)

### **Karim Marini Thomé**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios/UnB  
Instituição: Universidade de Brasília  
Endereço: SQS 315 Bloco F Apartamento 601. Brasília/ DF. CEP: 70384-060.  
E-mail: [thome\\_km@yahoo.com.br](mailto:thome_km@yahoo.com.br)

### **Polyanna da Silva Ferreira**

Graduanda de Medicina Veterinária  
Instituição: Universidade de Brasília  
Endereço: Rua Itapuã, quadra 30 – B lote 08, Bairro Jardim Planalto. Goiânia/GO  
CEP:74333-015.  
E-mail: [polyannavet@hotmail.com](mailto:polyannavet@hotmail.com)

### **Flávio Borges Botelho Filho**

Doutor em Ciências Economias pela Universidade Estadual de Campinas  
Instituição: Universidade de Brasília  
Endereço: ICC Sul, Sala AI 1 199/3, UnB. Brasília/DF.  
CEP: 70910-900  
E-mail: [fbotelhofh@gmail.com](mailto:fbotelhofh@gmail.com)

## **Resumo**

O presente trabalho analisou economicamente os resultados obtidos da terminação de bovinos de corte em um confinamento localizado dentro de uma propriedade essencialmente agrícola no município de Cristalina - GO. Calculou-se o custo de produção e identificaram-se os itens que exercem maior influência sobre o custo operacional efetivo da atividade. Foram confinados 2432 animais, sendo 935 machos e 1497 fêmeas, durante os meses de maio a novembro de 2008. Os dados foram armazenados em planilhas eletrônicas (Excel) e posteriormente foram processados e analisados. Concluiu-se que os componentes do custo operacional efetivo que exerceram maior influência sobre os custos da atividade de confinamento de bovinos de corte foram, em ordem decrescente: impostos, sanidade, mão-de-obra, despesas diversas, alimentação e aquisição de animais. A atividade mostrou-se viável economicamente, tendo como grande vantagem o reduzido custo com alimentação, devido ao aproveitamento dos resíduos resultantes do processamento e pré-limpeza dos grãos produzidos na própria empresa. Com esse resultado pode-se considerar que a atividade tem

condições de se manter ao longo prazo se continuar com um planejamento adequado e com esse sistema de produção.

**Palavras-chaves:** Viabilidade econômica, Custo de produção, Confinamento de gado de corte.

## 1. Introdução

Confinamento de bovinos destinados a produção de carne é o sistema onde os animais são colocados em piquetes ou currais de engorda com área que restringe a locomoção dos mesmos, e onde os alimentos são fornecidos de forma controlada nos cochos. É mais freqüente na fase de terminação de bovino, mas também é utilizado para engordar bezerros desmamados, novilhos e novilhas, e vacas de descarte até atingirem peso de abate (PEIXOTO et al. 1989).

No Brasil, o confinamento de gado de corte se tornou expressivo a partir de 1980, com o fornecimento de alimentação, água e suplementos aos animais nos meses de inverno (junho a setembro), ou seja, no período de declínio da produção (entressafra) das pastagens. O objetivo era de aproveitar o alto valor da carne bovina nesse período (WEDEKIN et al, 1994).

As principais vantagens de confinar bovinos são apontadas por Peixoto et al. (1989) como: alívio da pressão de pastejo; abates programados; liberação de áreas de pastagens para utilização de outras categorias; redução na idade de abate; permite elevada produção de adubo orgânico (esterco); aproveitamento de resíduos agroindustriais como alimento animal; rápido retorno de parte do capital investido; possibilidade de produção de carne de melhor qualidade; rendimento de carcaça mais elevado no abate e obtenção de preços melhores pela venda na entressafra.

A análise econômica na atividade pecuária, atualmente, é indispensável para o bom rendimento da atividade. Planejar é a palavra-chave para se obter sucesso na produção de carne. A engorda extensiva ainda é responsável por grande parte da produção pecuária no país, porém o confinamento de bovinos é uma área que pode ser extremamente lucrativa se os pecuaristas detiverem os conhecimentos necessários para implementar uma gestão produtiva. Onde os fatores de produção (terra, trabalho e capital) são usados como variáveis importantes no planejamento de custos e despesas da propriedade (LOPES e MAGALHÃES, 2005a).

O controle no sistema do confinamento permite conhecer com profundidade os custos e despesas e, a partir deles, fazer uma análise econômica acerca dos fatores mais dispendiosos da propriedade. Os pontos de estrangulamento podem de esta maneira ser localizados,

permitindo assim, facilitar a gestão gerencial e tecnológica para a maximização dos lucros ou minimização dos custos (LOPES e MAGALHÃES, 2005b).

Em razão da nova ordem econômica, os negócios agropecuários atingiram um grau de complexidade semelhante aos demais setores da economia. Exigindo do produtor uma nova visão da administração dos seus negócios, e o controle dos custos é uma ferramenta que vem a auxiliar a análise econômica do confinamento e sequencialmente da vida do empreendimento (SANTOS et al., 2002).

Confinamentos que se desenvolvem dentro de uma propriedade com expressiva atividade agrícola servem como uma opção de diversificação de investimentos e o mais relevante é que existe a possibilidade de reaproveitamento dos resíduos oriundos da lavoura para alimentar os animais. Uma vez que parte da alimentação, segunda variável que mais influencia na rentabilidade da atividade de confinamento bovino, já se encontra disponível na propriedade.

Com base no exposto acima, os estudos sobre determinação de custos, rentabilidade e índices de engorda de animais ajudam os produtores na tomada de decisão. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo analisar os resultados obtidos na terminação de bovinos de corte, caracterizando e calculando os custos de produção desta atividade. Para, assim identificar os componentes mais onerosos em um confinamento e por fim analisar a viabilidade econômica da criação intensiva de gado de corte dentro de um sistema agrícola no Norte de Goiás.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Atividades da pecuária de corte**

Este item discorre sobre o sistema pecuário e focaliza na atividade de engorda, mais especificamente o confinamento bovino (engorda intensiva). Ferreira (1991 p. 1053) define pecuária como sendo a “arte e indústria do tratamento e criação de gado”. Acredita-se que o ser humano começou a criar animais para fins gerais (obtenção de carne, couro, aproveitamento do esterco na lavoura etc.) com a decorrência de sua permanência em um dado local, deixando assim de ter características nômades. De acordo com Fausto (1996, p.84):

[...] a criação de gado no Brasil começou nas proximidades dos engenhos, mas a tendência à ocupação das terras mais férteis para o cultivo da cana foi empurrando os criadores para o interior. Em 1701, a administração portuguesa proibiu a criação

em uma faixa de oitenta quilômetros da costa para o interior. A pecuária foi responsável pelo desbravamento do “grande sertão”. Os criadores penetraram no Piauí, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e, a partir da área do Rio São Francisco, chegaram aos Rios Tocantins e Araguaia. Mais do que o litoral, foram essas regiões que se caracterizaram por imensos latifúndios, onde o gado se esparramava a perder de vista.

A criação de gado sempre foi ligada ao desbravamento de novos territórios, este vínculo histórico é característico das atividades dos bandeirantes, onde viam no gado um produto que se multiplicava e podia se locomover (diferentemente de outras culturas rendáveis da época). Deste modo a pecuária se inseriu em regiões antes não exploradas, fixando assim populações em pontos estratégicos de interesse da Metrópole (Portugal), assim se deu o processo de colonização do interior do Brasil (HOLANDA et al., 1968).

As atividades da pecuária podem ser divididas em três partes: cria, recria e engorda. Cada uma dessas partes normalmente é ocupada por um produtor especializado, o que não impede de um pecuarista se estabelecer em duas ou até mesmo nas três atividades da pecuária. Michels et al. (2001) pontuam que a verticalização da produção – processo em que um mesmo proprietário efetua a cria, a recria e a engorda – pode reduzir significativamente sua lucratividade, uma vez que é necessário suportar um grande número de animais na propriedade, tornando-se menor o giro de capital. No entanto, essa verticalização pode primar pela qualidade, por reduzir a idade de abate e por deixar o pecuarista menos sujeito às variações de preço do mercado. Além disso, se considerarmos a utilização de confinamento na atividade de engorda, pode-se aumentar o giro de capital, liberar áreas para as demais categorias pecuárias, dentre outras vantagens citadas mais adiante.

## 2.2. Engorda

Como proposta do trabalho, a única atividade explorada em mais detalhe será a engorda, e por isso foi separada em sub-capítulo. Segundo Py (1995, p.15) a engorda é a “exploração de bovinos com a finalidade especificada de engorda para abate, denominada também de invernada. Para Marion (1996) a engorda é a atividade caracterizada pela compra do novilho magro, e produção e venda do resultado, que é o novilho gordo.

De acordo com Michels et al. (2001, p. 54) a engorda:

[...] se estende desde o fim da recria até a terminação do boi, ou seja, compreende o período que vai dos 24-28 meses até o momento em que o animal atinge idade e peso ideais para o abate – geralmente acima dos 36 meses de idade, com peso vivo de aproximadamente 500kg e peso morto de 270 kg (18 arrobas) ou 54% do peso

vivo. O “invernista” (pecuarista que só se dedica à fase da engorda) compra o boi magro, engorda-o e vende-o a frigoríficos.

A engorda pode ser feita através de três sistemas de produção, segundo Marques et al. (2003):

- a) Engorda extensiva: os animais são engordados a campo recebendo como alimento somente o pasto, com suplementação de sal mineral;
- b) Engorda mista ou semi-intensiva: neste sistema, há uma associação entre as engordas extensivas e intensivas, de modo sucessivo ou simultâneo;
- c) Engorda intensiva ou em confinamento: os animais são reunidos em pequenos lotes e recebem alimentação controlada de volumosos e concentrados.

### 2.3. Confinamento bovino

O confinamento de bovinos no Brasil passou a ganhar importância a partir de 1980, quando esta prática alternativa permitia oferecer animais para abate em períodos de escassez de oferta, além é claro de servir como investimento por parte dos pecuaristas. Esse sistema de produção foi favorecido pela interação agroindústria-pecuária, sendo desenvolvido por pecuaristas de médio e grande porte, principalmente em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo (WEDEKIN et al, 1994). Atualmente, os Estados mais importantes no uso desta técnica são: São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia, Paraná e Rio Grande do Sul. Estes estados participam com mais de 87% do total de confinamentos do Brasil (ANUALPEC, 2009).

O avanço desta técnica pode ser observado comparando-se os dados de confinamentos (não incluindo semi-confinamentos) no Brasil em 1990, que totalizavam 755 mil cabeças, enquanto que este número passou para 1,4 milhões em 1996 e, finalmente, para 2,7 milhões cabeças em 2008 (aproximadamente 1,6% do rebanho brasileiro), representando, portanto, um grande crescimento no período 1990/2008 (ANUALPEC, 2009). Para visualizar melhor esses dados, é apresentada na tabela 1 a evolução, em cada Estado, dos confinamentos no Brasil desde o ano de 2000.

**Tabela 1. Confinamentos no Brasil\* (milhares de cabeças)**

Estados	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
SP	580	530	506	529	617	598	550	613	705
GO	225	218	255	296	383	352	388	396	456
MT	210	192	202	229	302	308	289	319	367

<b>MS</b>	210	211	227	268	346	304	282	313	360
<b>MG</b>	165	155	147	149	170	158	146	162	187
<b>BA</b>	105	110	115	111	117	121	108	122	141
<b>PR</b>	105	94	90	88	93	94	85	95	110
<b>RS</b>	90	88	87	84	89	83	76	85	97
<b>TO</b>	55	58	64	67	72	70	60	69	80
<b>SC</b>	35	37	39	35	38	35	32	36	41
<b>RJ</b>	20	21	18	16	17	16	14	16	18
<b>ES</b>	15	15	14	13	14	14	12	13	16
<b>Outros</b>	135	139	142	154	169	152	132	151	174
<b>TOTAL</b>	<b>1.950</b>	<b>1.868</b>	<b>1.906</b>	<b>2.039</b>	<b>2.427</b>	<b>2.305</b>	<b>2.181</b>	<b>2.397</b>	<b>2.757</b>

\*Não inclui semi-confinamento

Fonte: Adaptado ANUALPEC, 2009.

No Brasil Central, o confinamento é conduzido durante a época seca do ano, já que cerca de 70% a 80% da produção forrageira se dá no período chuvoso e somente 20% a 30% ocorre no outono e inverno. Portanto, o objetivo do confinamento é alcançar elevados ganhos de peso afim de que o animal seja terminado e abatido o mais rápido possível ainda na entressafra quando as cotações da arroba do boi tendem a ser um pouco melhores (PEIXOTO et al., 1989).

O sistema de confinamento de bovinos tem como principal característica a formação de lotes de animais em piquetes ou currais de engorda com área restrita. O fornecimento de alimentos ocorre via cocho, tanto a parcela concentrada (farelos e grãos) quanto a volumosa (silagens, cana-de-açúcar, capineiras ou feno), tendo assim um controle total sobre o fornecimento da alimentação dos animais. Isto facilita o controle e permite um melhor planejamento, garantindo maior resultado em termos de ganho de peso e qualidade da carne (PEIXOTO et al. 1989).

Para Cardoso (1996), as condições básicas para o desenvolvimento sustentável e lucrativo de um sistema de engorda em confinamento são: fornecimento adequado de alimentos, em quantidades e proporções ideais para cada categoria animal confinada; disponibilidade de animais saudáveis e com potencial genético para ganho de peso; instalações adequadas; e planejamento gerencial da atividade.

No Brasil, predomina-se o confinamento de terminação com a formação de lotes de entrada com animais entre 2,5 e 3,5 anos de idade com peso entre 12 e 13 arrobas (@) ou 350 Kg e 390 Kg respectivamente, permanecendo confinados em piquetes ou currais de engorda por um período entre 60 e 120 dias (período que depende da eficiência de conversão alimentar de cada animal) e indo para o abate pesando entre 16 e 17 arrobas ou 480 Kg e 510 kg respectivamente (AGROANALYSIS, 2004).

O confinamento deve se desenvolver em locais aonde existe facilidade para aquisição e venda de animais e facilidade para aquisição e/ou produção de alimentos. Esses são os principais pré-requisitos quando se deseja iniciar a atividade. A área para instalação do confinamento deve ser distante de rodovias, assim evitam-se contaminações, estresse nos animais e diminuem os riscos de furtos. Recomenda-se elaborar um projeto global para o confinamento, com áreas para possíveis ampliações futuras. O projeto deve incluir um centro de manejo dos animais (com brete de contenção e balança de pesagem), áreas para produção, preparo (galpão com misturador, moedor e picador), conservação e armazenamento (silos graneleiros e forrageiros, armazéns para sacaria) dos alimentos, área para os currais de engorda, galpões para depósito de máquinas e equipamentos e instalações de gerência. Na área dos currais de engorda deve ter canais de drenagem para coleta de fezes e urina, isso conserva a área e controla a poluição (CARDOSO, 1996).

As principais vantagens de se fazer confinamento bovino estão apontadas por Peixoto et al. (1989) e por Velloso (1984) *apud* Wedekin (1994): alívio da pressão de pastejo; abates programados; liberação de áreas de pastagens para utilização de outras categorias, ou seja, os animais confinados deixam de concorrer por pastos com bezerros, matrizes e touros e, desta forma, as matrizes têm melhores condições de gestação e amamentação dos bezerros; redução na idade de abate e conseqüentemente aumento na taxa de desfrute do rebanho; viabilização da atividade pecuária em pequenas propriedades próximas a centros consumidores; permite elevada produção de adubo orgânico (esterco); aproveitamento de resíduos agroindustriais como alimento animal; rápido retorno de parte do capital investido; possibilidade de produção de carne de melhor qualidade; rendimento de carcaça mais elevado no abate; reduz a ociosidade dos frigoríficos na entressafra; e obtenção de preços melhores pela venda na entressafra.

O acompanhamento e o controle constante da atividade são essenciais para o progresso da atividade. Deve-se observar diariamente o andamento da atividade e, deve-se registrar todos os acontecimentos. Só assim consegue-se fazer o controle de custos e receitas e chegar a um resultado que pode ser favorável ou desfavorável. Nesses registros podem ser incluídos, por exemplo, receitas com venda de animais e custos com aquisição de animais, com alimentação, com sanidade, com mão-de-obra, dentre outros.

#### **2.4. Sistema de custos e metodologia de cálculo**

A análise de custos de produção de empresas rurais tem assumido importância crescente, pois é a análise a qual o produtor passa a conhecer os resultados financeiros de sua empresa. Ter esse controle não é tarefa simples, mas vai ajudar o produtor a tomar decisões corretas e a encarar o seu sistema de produção como uma empresa. No entanto é preciso ter conhecimento do tipo de empresa e do ambiente em que ela está inserida. (LOPES & CARVALHO, 2002)

A determinação do custo de produção é uma prática indispensável a qualquer administrador, e com a correta apuração destes custos pode-se: planejar e controlar as operações do sistema; analisar a rentabilidade da atividade; determinar o preço de venda; diminuir os custos controláveis; e identificar o ponto de equilíbrio do sistema de produção (NETO, 2009).

O resultado da análise de custos verifica “se” e “como” os recursos estão sendo empregados, possibilitando analisar a rentabilidade da atividade. Para tanto, deve-se fazer a contabilização da empresa, e esta exige o conhecimento de vários termos que em muitos casos são utilizados de forma inadequada. São termos de grande importância quando se pretende trabalhar com sistemas de custos.

Os custos de produção agropecuários, segundo a CONAB (2007), são obtidos através da multiplicação das variáveis “matriz de coeficientes técnicos” e “vetor de preços” dos fatores. Estes coeficientes técnicos de produção estão relacionados à quantidade de cada item utilizado na produção (por unidade de área e/ou unidade animal). Esses coeficientes podem ser expressos em tonelada, quilograma ou litro (herbicidas, fertilizantes, sementes), arrobas (animal), em horas (máquinas e equipamentos) e em dias de trabalho (humano). Já a variável “vetor de preços”, dos fatores que participam do processo de produção, representa os preços médios efetivamente praticados na região objeto de estudo. Estes preços são coletados nos centros de comercialização, que são compostos por cooperativas agropecuárias, representantes e revendedores de insumos e máquinas agrícolas.

Em trabalhos de custos agropecuários, devido ao período longo entre o início da produção e o processo de comercialização e a grande variação dos preços durante os anos, é importante que se referencie a data em que os cálculos estão sendo feitos, pois assim, pode-se ter uma base para elaboração de análises e comparações.

### **3. Procedimentos Metodológicos**

Os dados analisados são provenientes de um sistema de produção de bovinos de corte de uma propriedade localizada no município de Cristalina (Norte de Goiás), distante 100 quilômetros do centro de Brasília, consolidando assim um estudo de caso (Yin, 2005). É uma propriedade rural de 3.214 hectares, sendo 2.600 de terras agricultáveis e o restante de reserva legal. Até o ano de 2007 eram desenvolvidas apenas atividades agrícolas e, a partir daquele ano, iniciou-se também com a atividade de confinamento de bovino de corte. O sistema usa essas duas atividades (agricultura e pecuária), de maneira a minimizar os custos e maximizar o lucro da empresa como um todo.

A propriedade possui, em 10 hectares de área, instalações adequadas para o desenvolvimento da atividade de confinamento bovino, como: piquetes de engorda, galpão de armazenamento, curral de manejo, casa do gerente, silos e ainda possui espaço para expansão. Foram confinados 2432 animais, sendo 935 machos e 1497 fêmeas. O confinamento ocorreu entre os meses de maio a novembro de 2008, na época de estiagem na região, com ciclos médios de engorda de 62 dias para as fêmeas e 69 dias para os machos.

A coleta de dados foi realizada através de entrevista estruturada utilizando cardeneta de campo, de modo que o proprietário informou todo o processo de produção e comercialização dos animais, como os preços dos insumos, os preços de compra e venda dos animais, e todo o resto referente ao ciclo de engorda. A entrevista aconteceu de maneira formal, seguindo um roteiro simples de apresentação do pesquisador e dos objetivos da pesquisa. Os dados não informados pelo proprietário foram coletados no próprio local do confinamento no decorrer da atividade. No presente trabalho também foram utilizadas as técnicas de pesquisa bibliográfica, ou de fonte secundária, abrangendo a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo.

A alimentação volumosa de silagem de milho foi produzida na própria fazenda e armazenada em silos do tipo trincheira e do tipo superfície. Foram cultivados, aproximadamente, 70 hectares de milho para silagem com produtividade média de 52 toneladas/ha. Mesmo com toda essa produção local, ainda foi necessário comprar 363 toneladas de silagem. Já o alimento concentrado foi elaborado a partir de subprodutos (resíduos) oriundos do processamento e pré-limpeza dos grãos cultivados na própria empresa. Foi necessário adquirir insumos do mercado para balancear o alimento de acordo com as exigências nutricionais dos animais. O concentrado era armazenado em sacos de 30 kg para facilitar o manuseio pelo arraçoador. Para desensilar e abastecer os vagões forrageiros foi utilizado um trator Ford 6630 com pá hidráulica dianteira. O arraçoamento acontecia do

seguinte modo: o vagão forrageiro acoplado a um trator da marca Valmet 148 despejava o volumoso no cocho e, em seguida, o arraçoador de forma manual espalhava o concentrado sobre esse volumoso.

A dieta total fornecida era constituída de 60% de volumoso (silagem de milho) e 40% de concentrado na matéria seca. A dieta era distribuída três vezes ao dia, sendo a primeira às 6 horas da manhã, a segunda às 12 horas e a última com um fornecimento em maior quantidade de volumoso às 16 horas. Basicamente cinco funcionários (gerente, arraçoador, tratorista, vaqueiro e assistente) realizavam o trabalho de manejo dos animais: conduziam os animais na entrada e saída do confinamento; supervisionavam diariamente os animais; distribuíam a ração total no cocho e desempenhavam outras atividades relacionadas ao confinamento. Em períodos de maior demanda de serviço foi necessário contratar diarista.

No período do arraçoamento o sal mineral foi fornecido de duas maneiras: misturado no concentrado e em cochos separados próprios para sal mineral, sendo o consumo médio de 0,150 kg/cabeça/dia. Foram utilizadas 4.360 toneladas de volumoso e 710 toneladas de concentrado. O consumo médio diário dos machos foi de 25 kg de volumoso e 5,4 kg de concentrado por animal e as fêmeas tiveram um consumo médio diário de 20 kg de volumoso e 3,8 kg de concentrado por animal. Foram considerados consumo de alimentos na forma de matéria natural. As perdas do volumoso que ocorrem durante a colheita, transporte, enchimento do silo, descarga e fornecimento aos animais (perdas no cocho) e, sobretudo, no processo de fermentação no silo corresponderam a 15% da produção total. A despesa com alimentação foi em média de R\$ 2,69 por animal/dia. Na Tabela 01 é apresentada a composição do concentrado fornecido.

Em relação ao esterco, foram coletadas 663 toneladas de esterco na matéria seca. Grande parte da produção foi perdida devido à demora na coleta, às perdas naturais e à má conservação. O processo de coleta foi realizado apenas uma vez e ao final da atividade, ou seja, em novembro.

**Tabela 01.** Composição do concentrado, na matéria natural, fornecido aos animais confinados.

Ingredientes	%
Resíduo de soja 29%	33
Resíduo de Soja	15
Sorgo baixo tanino	22,5
Resíduo de sorgo	5

Resíduo de milho	10
Resíduo de feijão	6
Resíduo de milho em espigas	2
Resíduo de milheto	1
Sal mineral	3,5
Melaço Pó	1
Bicarbonato de sódio	1
<b>Total</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Software de formulação de ração de custo mínimo – Super Crac, 2008.

Os animais confinados vieram de diversas localidades, alguns da fazenda de cria e recria dos proprietários do confinamento, localizada em Arinos – MG e outros foram comprados de propriedades localizadas em Buritis – MG, Unaí – MG, Cristalina – GO e região do PAD – DF (Projeto Integrado de Assentamento Dirigido do Distrito Federal). O transporte foi feito em caminhões próprios, não tendo assim pagamento de frete, mas houve custos com combustíveis e com manutenção dos veículos. As categorias de animais confinados foram de bois entre 30 e 42 meses, novilhas entre 18 e 30 meses e vacas acima de 30 meses. Os animais eram basicamente constituídos pelas raças nelore e cruzamento industrial, mas possuíam também mestiços de gir e de girolando, além de alguns animais sem raça definida. Os machos eram inteiros (não-castrados) e a média de peso de entrada destes foi de 409,2 kg ou 13,6 @. A maioria das fêmeas eram novilhas e entraram com média de 267,85 kg ou 8,92 @. Os animais foram selecionados e separados em lotes obedecendo ao seguinte critério: sexo, idade e peso.

Os animais foram vermifugados com um fármaco de longa ação e vacinados com polivalente, mas apenas os animais que apresentaram dificuldades de adaptação à dieta, e que apresentaram certo estresse devido à mudança de ambiente receberam modificador orgânico e vitamina ADE. Além destas medicações, alguns animais que entraram na época de vacinação contra raiva e febre aftosa (calendário oficial: maio e novembro), e que não haviam recebido as doses nas suas propriedades de origem, tiveram que ser vacinados. Os animais foram abatidos em dois frigoríficos, sendo um localizado em Luziânia – GO e o outro no PAD-DF. Na comercialização, os frigoríficos consideraram 52% de rendimento de carcaça para os machos e 50% para as fêmeas.

Os piquetes de engorda não possuíam cobertura e o piso era de terra batida compactada. Foram depositados cascalhos em um espaço de dois metros para dentro dos piquetes ao longo de todo comprimento de cocho, tendo este à finalidade de diminuir a

pressão direta do pisoteio sobre a terra, evitando assim a erosão do local. Eram 18 divisões, cada uma com 1800 m<sup>2</sup>, totalizando uma área de 32400 m<sup>2</sup> de piquetes de engorda. Sendo 3 fileiras de piquetes, cada uma constituída de 360 metros lineares de cocho de concreto. Os mourões e palanques de madeira, que os arames lisos atravessam, eram de aroeira. A taxa de lotação média foi de 18 m<sup>2</sup> de área por macho e 16 m<sup>2</sup> por fêmea, e comprimento de cocho de 0,6 metros/cabeça para os machos e 0,5 metros/cabeça para as fêmeas. Em cada piquete de confinamento existia cocho de concreto para sal mineral. Já os bebedouros, em alguns piquetes estes eram de concreto e em outros eram de ferro. O volume de água era controlado por bóias de água. Os bebedouros eram abastecidos por um tanque de armazenamento de água com capacidade para 55.000 litros que, por sua vez, era abastecido por uma motobomba, com 2 cavalos de potência e consumo de 1,5 KWh, que captava água de um rio localizado a 1 km do tanque.

O curral de manejo com área total de 1462,5 m<sup>2</sup> era composto de brete de contenção, balança eletrônica de pesagem individual e seringa, além de embarcador e currais de apartação. O galpão de armazenamento de máquinas e de implementos possuía uma área de 1000 m<sup>2</sup>, tamanho adequado para todas as atividades desenvolvidas na propriedade. Na Tabela 02 é apresentada a composição bromatológica da silagem e do concentrado analisada no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade de Brasília.

Na coleta de dados levantou-se todo o inventário da propriedade, com coleta do valor e vida útil de cada ativo, e com esses dados calculou-se a depreciação pelo método linear (HOFFMANN, 1987). Foram registradas todas as benfeitorias, maquinários, veículos, equipamentos, ferramentas e rebanho. Como se trata de uma propriedade que desempenha mais de uma atividade (policultura) foi necessário em alguns casos realizar a divisão dos bens e serviços (rateio) para poder fazer os cálculos, levando sempre em consideração a proporção de utilização de cada recurso de produção em cada atividade.

**Tabela 2.** Composição bromatológica do volumoso (silagem de milho) e do concentrado fornecidos aos animais durante o confinamento (na matéria natural).

	Concentração (%)	
	Volumoso	Concentrado
Umidade	70,87	6,33
Matéria Seca	29,13	93,67
Proteína Bruta	6,44	14,66
Extrato Etéreo	0,99	3,41
Fibra Detergente Ácido	22,75	11,25

Fibra Detergente Neutro	54,86	62,57
Matéria Mineral (cinza)	4,03	8,53
Nutrientes Digestíveis Totais	75,99	93,00

**Fonte:** LNA da UnB, 2009.

A análise econômica foi feita com base nas metodologias de custo total de produção, que envolvem os custos fixos e variáveis, utilizada por Reis (1986) e de custo operacional, proposta por Matsunaga et al. (1976) e adotada pelo IEA/SP. A metodologia utilizada nos cálculos da margem bruta, margem líquida e ponto de equilíbrio foram adotados segundo Reis (1986), e os itens incluídos no custo operacional efetivo de produção da carne foram divididos, segundo Lopes e Carvalho (2002), em: aquisição de animais, alimentação, impostos, mão-de-obra, sanidade e despesas diversas.

#### 4. Análise dos Dados

Na Tabela 03 é apresentado o resumo da análise econômica da atividade de confinamento de gado de corte de uma propriedade que trabalha com sistema de integração entre agricultura e pecuária. Com a venda de 1497 fêmeas e de 935 machos, alcançou-se uma receita de R\$ 2.682.593,30 que somada à receita do esterco de R\$ 33.142,50 a atividade contabilizou uma receita total de R\$ 2.715.735,80. O valor da venda do esterco representou 1,22% do total da receita. Resultado baixo em comparação aos trabalhos de Martins et al. (2002) 3,3% e Lopes e Sampaio (1999) 6,8%. Isto se justifica pelo manejo inadequado do esterco, havendo baixa quantidade de esterco aproveitável. A receita com animais foi oriunda de uma produção total de 33.977,3 @, sendo 17.225,48 @ referentes às fêmeas, considerando 50% de rendimento de carcaça e, 16.751,82 @ referentes aos machos, considerando 52% de rendimento de carcaça.

Os preços médios de venda das fêmeas e dos machos foram de R\$ 75,50/@ e R\$ 83,00/@, respectivamente. Observa-se que mesmo com um número menor de animais machos, a produção de arrobas foi parecida. Isto é explicado pelo ganho de peso diário dos machos terem sido maior (média de 1,66 kg/macho/dia contra 1,24 kg/fêmea/dia), pelo maior rendimento de carcaça pago pelo macho e, pelo maior período, em média, que os machos permaneceram no confinamento, sem esquecer que os machos entraram no confinamento com peso médio superior que as fêmeas. As fêmeas permaneceram em média 62 dias no confinamento, enquanto os machos ficaram em média 69 dias. Nesse período, a média do

ganho líquido de arrobas foi de 2,6 para as fêmeas e 3,9 para os machos, e isto representou uma média de peso final de 345,2 kg (11,5 @) e 524,0 kg (18,16 @), respectivamente.

**Tabela 03.** Resumo da análise financeira da atividade de confinamento de bovino de corte.

<b>Discriminação</b>	<b>Resultados</b>
<b>Receitas (animais + esterco)</b>	<b>R\$ 2.715.735,80</b>
Receita Animais	R\$ 2.682.593,30
Receita Esterco	R\$ 33.142,50
<b>Custo Operacional Total</b>	<b>R\$ 2.454.917,13</b>
Custo Operacional Efetivo (despesas)	R\$ 2.429.211,78
Custo com Depreciação	R\$ 25.705,35
<b>Custo Total de Produção</b>	<b>R\$ 2.655.371,32</b>
Custos Fixos	R\$ 129.123,62
Remuneração da Terra	R\$ 52.555,84
Remuneração sobre o capital investido	R\$ 34.569,58
Remuneração do Empresário (5 salários mínimos)	R\$ 14.525,00
Custo com Depreciação	R\$ 25.705,35
Custo com Impostos (ITR, IPVA)	R\$ 1.767,85
Custos Variáveis	R\$ 2.526.247,70
Custo Operacional Efetivo Sem Impostos	R\$ 2.427.443,93
Remuneração sobre o Capital de Giro	R\$ 98.803,77
Custo com Impostos (ICMS)	-
Margem Bruta	R\$ 286.524,02
Margem Líquida	R\$ 260.818,67
Resultado	R\$ 60.364,48
Custo Operacional Efetivo/@	R\$ 71,50
Custo Operacional Total/@	R\$ 72,25
Custo Total/@	R\$ 78,15
Preço Médio de Venda da @ da Fêmea	R\$ 75,50
Preço Médio de Venda da @ do Macho	R\$ 83,00
Produção Total	33.977,3@
Ponto de Equilíbrio	27.768,5@

<b>Lucratividade</b>	<b>2,2%</b>
<b>Rentabilidade</b>	<b>3,9%</b>
Custo Fixo / Custo Total	4,86%
Custo Variável / Custo Total	95,14%
Custo com Depreciação / Custo Operacional Total	1,05%
Custo Operacional Efetivo / Custo Operacional Total	98,95%
Receita Esterco / Receita Total	1,22%

**Fonte:** Resultado de pesquisa, 2009.

O custo operacional total (COT) envolve o custo operacional efetivo (COE), ou seja, os custos em que há desembolso de dinheiro para custear a atividade, e o custo com depreciação, que se refere a reserva em caixa para futuramente poder substituir os bens (instalações, máquinas, equipamentos etc.) que estiverem ao final de suas vidas úteis. Essa depreciação foi responsável por 1,05% do custo operacional total, pouco baixo quando comparado com Lopes e Sampaio (1999) e com Lopes e Magalhães (2005a) em que os valores foram de 1,60% e 1,74%, respectivamente. A explicação pode estar no fato da depreciação ter sido calculada considerando que os bens são utilizados tanto no confinamento quanto na agricultura, então foram feitos rateios dos bens proporcionais ao tempo despendido em cada atividade, reduzindo assim a participação da depreciação no COT. Quanto ao custo operacional efetivo, seus componentes estão apresentados na Tabela 04 em ordem decrescente de gastos.

**Tabela 04.** Discriminação de cada item que compõe custo operacional efetivo e a contribuição de cada um no custo do confinamento de gado de corte estudado.

<b>Discriminação</b>	<b>R\$</b>	<b>%</b>
Aquisição de animais	1.887.579,07	77,70
Alimentação + sal mineral	466.178,01	19,19
Despesas Diversas	42.795,06	1,76
Mão de Obra	20.871,50	0,86
Sanidade	10.020,29	0,41
Impostos	1.767,85	0,07
<b>Total</b>	<b>2.429.211,78</b>	<b>100</b>

**Fonte:** Resultado de pesquisa, 2009.

A aquisição de animais representou 77,70% do total dos gastos feitos pelo sistema. Essa representatividade se explica pela alta no preço do animal no ano de 2008, em função principalmente da oferta apertada de animais, lembrando que no dia 18 de junho de 2008, o

valor da arroba do boi gordo para vencimento em novembro ultrapassou os R\$ 100,00 (BM&F, 2008). Esse fato ocorreu principalmente pela baixa oferta de animais devido ao excessivo descarte de matrizes no passado e pelo elevado custo dos insumos.

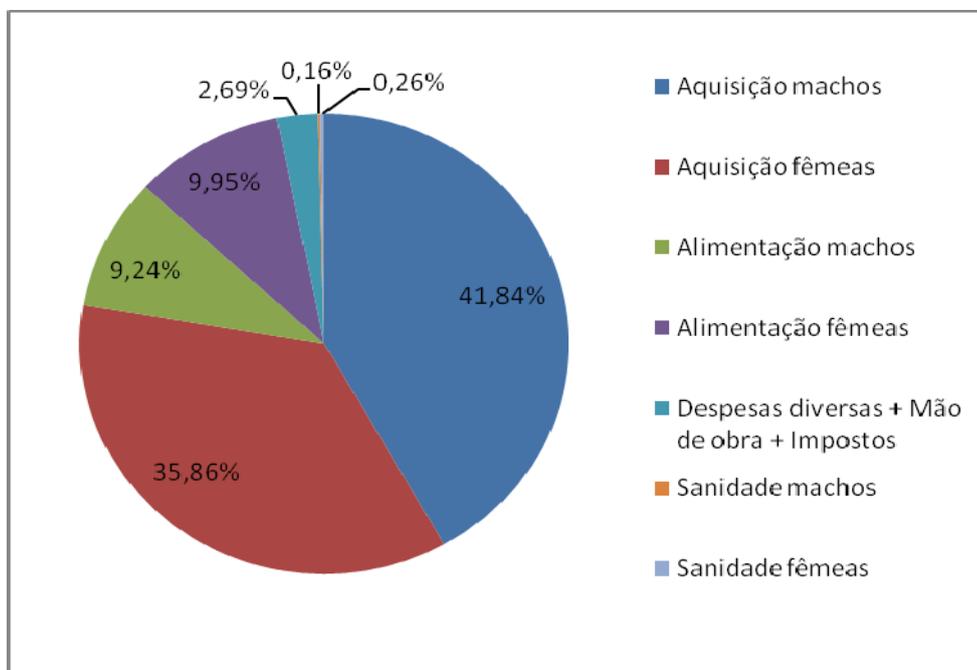
O confinamento, por estar localizado dentro de uma propriedade agrícola, utiliza os resíduos da pré-limpeza dos grãos, conseguindo assim insumos de baixo custo (ver Tabela 01). Foi utilizado um programa de custo mínimo para formular a ração e, com esses fatores o item alimentação teve baixo custo, mas mesmo assim foi o segundo maior custo com 19,19%. Esse resultado foi significativamente abaixo do encontrado por Lopes e Magalhães (2005b) 30,25% e Lopes e Sampaio (1999) 29,84%. Vale destacar que a aquisição de animais e a alimentação, juntos, corresponderam a 96,89% de todo o custo operacional efetivo. Isso demonstra que é importante o pecuarista dar uma atenção especial a esses dois itens, pois uma economia que se faça tanto na aquisição de animais quanto nos insumos da alimentação resultará em um retorno financeiro muito favorável. A qualidade dos animais e da ração também deve ser considerada, sendo que as rações devem ter níveis nutricionais adequados às exigências das categorias de animais confinados.

Os componentes de menor representatividade em ordem decrescente foram: despesas diversas (combustível, brincos para identificação, lâmpadas, energia elétrica, lonas para cobrir a silagem, materiais de limpeza e de escritório, manutenção de máquinas e manutenção de instalações e outros) com 1,76% do total; mão de obra com 0,86%; sanidade com 0,41%; e impostos (ITR, IPVA, DPVAT, licenciamento anual) com 0,07%. O gasto com o imposto ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços) não foi informado. O custo com sanidade, que foi o segundo item de menor expressividade do custo operacional efetivo, mostra que não é justificável a economia com vacinas, vitaminas e vermífugos, e que este custo se converte em animais sadios e com melhor desenvolvimento, afetando diretamente a rentabilidade da atividade.

A Figura 01 apresenta o custo operacional efetivo dividido por sexo. Observa-se que apesar de ter confinado menos machos, o custo de aquisição destes foi maior que o custo com aquisição de fêmeas. Esse resultado é explicado pelo preço pago pelos machos ser maior em relação ao preço pago pelas fêmeas. A quantidade de machos foi menor, mas estes consumiam em média 5 kg a mais de volumoso por dia e média de 1,6 kg a mais de concentrado por dia que as fêmeas, por isso o custo foi relativamente semelhante. Quanto à sanidade, por ser um custo unitário de igual valor entre os sexos, já era esperado que as fêmeas tivessem um custo maior nesse item, pois um número maior de fêmeas necessitaram

ser medicadas. As despesas diversas, mão de obra e impostos são custos gerais, sendo divididos igualmente entre os sexos.

O custo total de produção é dividido em custos fixos e custos variáveis. O custo fixo representou 4,86% do custo total, sendo a remuneração da terra e a remuneração do capital investido os dois principais fatores. O confinamento bovino é uma atividade que demanda altos investimentos em estruturas e isso reflete no alto valor do arrendamento e da remuneração do capital investido, sendo esta última calculada segundo Hoffmann (1987), que considera a média aritmética entre o valor inicial e o valor final ou estoque de capital multiplicado pela taxa anual (considerou-se uma taxa de rentabilidade média de um CDB do banco do Brasil de 10,8% ao ano). Já no custo variável, vale destacar o alto gasto com remuneração do capital de giro. Este gasto foi elevado devido ao alto custo das aquisições de animais e por estas terem sido realizadas em sua maioria até o mês de julho, ou seja, houve um gasto muito alto nos três primeiros meses de confinamento. Além do gasto com volumoso que foi pago antes de se iniciar as atividades, tendo esse item certa representatividade no gasto com remuneração do capital de giro.



**Figura 01.** Participação de machos e fêmeas no custo operacional efetivo.

**Fonte:** Resultado de pesquisa, 2009.

Em relação aos resultados dos indicadores de eficiência econômica margem bruta, margem líquida e resultado, o confinamento em estudo mostrou-se viável economicamente,

pelo menos nessas condições de trabalho. A margem bruta, que é a receita total menos o custo operacional efetivo, foi de R\$ 286.524,02. Tal resultado mostra que a atividade está se remunerando pelo menos em curto prazo. A margem líquida, que é a receita total menos o custo operacional total, ou seja, inclui depreciação, foi de R\$ 260.818,67 mostrando que a atividade tem possibilidade de expansão e de se manter pelo menos em médio prazo. Já o resultado, que é a diferença entre a receita total e o custo total de produção, teve um valor de R\$ 60.364,48. Isto mostra que a atividade foi lucrativa e que ela poderá se garantir em longo prazo possibilitando a capitalização do empresário, caso as condições atuais e mantiverem.

Observa-se que o custo de produção utilizando a metodologia de custo total (R\$ 78,15/@) foi superior à média de venda da arroba das fêmeas (R\$ 75,50/@). Neste caso os animais machos, que são melhores remunerados e que tiveram um elevado ganho de peso, garantiram a lucratividade. No entanto, utilizando o custo operacional total, tanto a média do valor de venda da arroba dos machos (R\$ 83,00/@) quanto das fêmeas (R\$75,50/@) foram superiores ao custo de produção (R\$ 72,25/@), e por isso a margem líquida foi bem superior ao resultado. O ponto de equilíbrio mostrou que foram confinados uma média de 295 fêmeas e 216 machos a mais que a quantidade que iguala seu custo. A lucratividade e a rentabilidade apresentaram valores de 2,2% e 3,9% respectivamente, mostrando que a atividade foi lucrativa e rentável economicamente.

## 5. Conclusão

Através da coleta de dados e das análises econômica e contábil, conclui-se que os itens de maior representatividade sobre os custos deste confinamento em questão foram, em ordem crescente: impostos, sanidade, mão-de-obra, despesas diversas, alimentação e aquisição de animais. A atividade apresentou-se viável e poderá se garantir ao longo prazo se mantidas as condições atuais.

Deve-se frisar que esta viabilidade é representada pelos valores encontrados da lucratividade (2,2%) e da rentabilidade (3,9%), que por sua vez foram, em grande parte, consequência dos bons preços pagos na compra (média de R\$ 80,00/@ e R\$ 68,00/@ para machos e fêmeas, respectivamente) e recebidos na venda (média de R\$ 83,00/@ e R\$ 75,50/@ para machos e fêmeas, respectivamente) dos animais e também do custo relativamente baixo da alimentação. Lembrando que esta foi elaborada na própria fazenda a partir do processamento e pré-limpeza dos grãos.

Observa-se que a melhor remuneração foi obtida com os machos, resultando em um lucro por animal confinado de R\$ 160,00 contra R\$ 100,00 das fêmeas. No entanto, as fêmeas apresentaram bom desempenho e podem ser uma alternativa para a exploração intensiva em confinamento em função do retorno econômico apresentado. O confinamento, quando trabalhado em conjunto (machos e fêmeas) e de forma eficiente, explorando os benefícios de cada sexo se mostra viável e lucrativo.

Os gastos foram maiores no caso dos machos, isso se deveu à maior ingestão de nutrientes e ao maior custo na aquisição, mas por se mostrarem mais eficientes quanto ao ganho de peso e por possuírem maior valor de arroba, garantiram maior lucratividade. No entanto, as fêmeas atingiram ponto de abate mais cedo, e dessa forma garantiram capitalização para a empresa em um período menor de tempo.

Pesquisas futuras devem considerar esse modelo de sistema de produção, visando à integração de sistema agrícola com confinamento bovino, enfatizando os aspectos da economia de escala e escopo, com objetivo de desenvolver este tipo de produção e garantir ao confinador uma rentabilidade que lhe gere projeção de longo prazo.

## 6. Referências

AGROANALYSIS. São Paulo. Pecuária: *Confinamento X Semi-confinamento*. p. 36-39. Out., 2004.

ANUALPEC. Anuário da pecuária brasileira. *Agra FNP Pesquisas Ltda*. 360p. 2009.

BM&F. Cotações de arroba bovina. Disponível em: <<http://www.bmf.com.br/portal/portal.asp2008>>, acessado em novembro de 2008.

CARDOSO, E. G. *Engorda de bovinos em confinamento*. Campo Grande, MS : EMBRAPA – CNPGC (documento, 64). 36p. 1996.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Metodologia de Cálculo dos Custos de Produção*. Disponível em: [www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custosproducaometodologia.pdf). 2007.

FADEL, R. Apostila de Análise Bromatológica dos Alimentos. *Laboratório de Nutrição Animal da Universidade de Brasília – LNA UnB*, 2008.

FAUSTO, B. *História do Brasil*. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fundação para o Desenvolvimento da Educação, 1996.

FERREIRA, A. B. H. *Novo Dicionário da Língua Portuguesa*. Editora Nova Fronteira 1ª edição (8ª impressão). Rio de Janeiro, 1991.

HOFFMANN, R. et al. *Administração da Empresa Agrícola*. São Paulo: 6. ed. Pioneira, 326p. 1987.

HOLANDA, S. B. et al. *A época colonial: administração, economia, sociologia*. 2 ed. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1968.

LOPES, M. A.; CARVALHO, F. de M. *Custo de produção do gado de corte*. Lavras: UFLA, 47 p. 2002 (Boletim Agropecuário, 47).

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G.P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*, Lavras, v. 57, n. 3, p. 374-379, 2005a

LOPES, M. A.; MAGALHÃES, G.P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, v. 29, n. 5, p. 1039-1044, Set./Out. 2005b.

LOPES, M.A.; SAMPAIO. A.A.M. *Manual do confinador de bovinos de corte*. Jaboticabal: FUNEP, 106p., 1999.

MARTINS, F.M.; MACEDO, S.V.; LOPES, M.A. Análise de rentabilidade de um confinamento de gado de corte realizado no município de Ijaci, sul de Minas Gerais. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 7.; MOSTRA DE PÓS-GRADUAÇÃO UNITAU, 3., 2002, Taubaté. *Anais...* Taubaté, p.94, 2002.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.

MARION, J. C. *Contabilidade da pecuária*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARQUES, D. C. *Criação de Bovinos*. 7. Ed. Ver., atual e ampl. Belo Horizonte – CVP (Consultoria Veterinária e Publicações) 586p. 2003.

MICHELS, I. L.; SPROESSER, R. L.; MENDONÇA, C. G. *Cadeia produtiva da carne bovina de mato grosso do sul*. Campo Grande: Oeste, 2001.

NETO, A. C. E. *Curso On-line Gestão da empresa pecuária: Módulo III - Planejamento Geral*. Instituto de Estudos Pecuários (IEPEC). 62p. 2009.

PEIXOTO, A. M.; HADDAD, C. M.; BOIN, C. BOSE, M. L. V. *O confinamento de bois*. 4. ed. São Paulo: Globo, 1989.

PY, C. F. R. *Pecuária de corte: projetos de desenvolvimento*. Guaíba: Agropecuária, 1995.

REIS, D. L. dos. Estudo técnico e econômico da propriedade rural. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p. 23-38, 1986.

ROSTAGNOS, H. S. *Software de formulação de ração (Super Crac Bovinos)*. Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, utilizado em 2008.

SANTOS, J. G et al. *Necessidade de planejamento e controle econômico-financeiro*. In: SANTOS, J. G et al. *Administração de Custos na Pecuária*. São Paulo: Editora Lavras, p. 15-22, 2002.

WEDEKIN, V. S. P.; BUENO, C. R. F.; AMARAL., A. M. P. Análise econômica do confinamento de bovinos. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 24, n. 9, p. 123-31, Set. 1994.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Ed. Bookman. Porto Alegre, 2005.