



INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM ZOOTECNIA
JADSON IRINEU DA SILVA

**MODELAGEM BIOECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE
ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS NELORE NA RECRIA**

CERES – GO
2019

JADSON IRINEU DA SILVA

**MODELAGEM BIOECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE
ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS NELORE NA RECRIA**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Marcondes de Godoy.

**CERES – GO
2019**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

II586m Irineu da Silva, Jadson
MODELAGEM BIOECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE
ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS NELORE NA RECRIA / Jadson
Irineu da Silva; orientador Marcelo Marcondes de
Godoy. -- Ceres, 2019.
30 p.

Dissertação (em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2019.

1. Custo de Produção. 2. Bovinos. 3. Terminação. 4.
Nelore. 5. Viabilidade. Econômica. I. Marcondes de
Godoy, Marcelo, orient. II. Título.



TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional | Tipo: |

Nome Completo do Autor: Jackson Lúcio da Silva
 Matrícula: 2015103201810229
 Título do Trabalho: Modelagem Bioeconômica de Diferentes Sistemas de Alimentação de Bovinos Nelore na Recria.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 22/11/2022

- O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
 O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres 21/11/2019
Local Data

Jackson Lúcio da Silva

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)

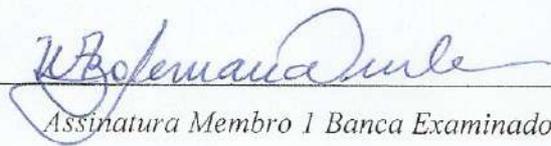
ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

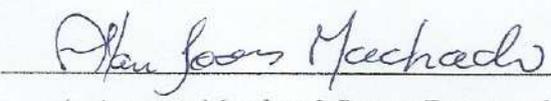
Ao(s) vinete dia(s) do mês de novembro do ano de dois mil e dezenove, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Jackson Fomen da Silva, do Curso de Bacharelado em Biotecnologia, matrícula 2015103201810229, cujo título é "modelagem econômica de diferentes sistemas de produção de bovinos nelore: Peçúna e engorda". A defesa iniciou-se às 10 horas e 00 minutos, finalizando-se às 11 horas e 25 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho apto com média 7,83 no trabalho escrito, média 8,63 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 8,23 de **pontos**, estando o(a) estudante(a) aprovado para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante(a) deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.


Assinatura Presidente da Banca


Assinatura Membro 1 Banca Examinadora


Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus pela benção e oportunidade de conquistas realizadas ao decorrer do período de graduação.

Agradecer aos meus Pais Irineu Jose da Silva e Joselma Maria da Silva que sempre serão meu porto seguro.

Agradecer também aos meus Irmãos Jackson Irineu da Silva, Jaqueline Joselma da Silva e Eíglia Maria da Silva que sempre estavam ao meu lado nos momentos de angustia e felicidade.

Agradecer a todos os meus amigos e amigas que conquistei ao longo desse período.

Agradecer aos docentes que participaram do meu desenvolvimento profissional e pessoal.

Agradecimentos também ao Instituto Federal Goiano Campus Ceres por todos os serviços e auxílios prestados quando necessitados.

*“Não sou o melhor mais concluí o meu objetivo proposto”.
Autor desconhecido*

Resumo

O Brasil possui uma área de pastagem de aproximadamente 173 milhões de hectares de pastagem com o segundo maior rebanho bovino mundial. Brasil segue com o maior rebanho comercial do mundo, com cerca de 213,5 milhões de animais. Estima-se que 96,5% dos animais abatidos no Brasil foram manejados exclusivamente em sistemas de pastagem sendo os outros 3,5% em sistemas convencionais de terminação ou até mesmo na recria. A produção de carne bovina em pastagem é uma das formas mais eficientes de se produzir carne de boa qualidade a baixo custo. Quando se leva em consideração a necessidade de redução da idade de abate dos animais promover ciclos de produção mais curtos, pode-se utilizar como alternativa a suplementação a pasto ou o confinamento, principalmente durante os períodos mais secos do ano, onde as forrageiras perdem sua disponibilidade, afetando diretamente o desempenho produtivo dos bovinos. Os dados foram submetidos a planilhas desenvolvidas no Microsoft Office Excel como meio de avaliação dos dados inseridos previamente. O sistema SAD de acordo ganhos de peso diários de 0,750 kg/dia, proporcionaram resultados superiores aos demais sistemas, quando se avaliou a produção de arrobas e custo da arroba produzida, obtendo uma lucratividade sobre o capital investido de 40% ao mês, quando comparado ao TR, SBM, SMD e SSB. Porém avaliando parâmetros de área/há/ano os animais em sistema de SSB apresentaram Margem líquida/hectare/ano de R\$ 839,14 positivamente, mostrando-se superior aos demais sistemas de alimentação., refletindo numa melhor avaliação da área trabalhada. Os animais dos sistemas TR obtiveram uma margem líquida superior aos demais sistemas, porém quando se avalia produção de arrobas se torna inferior. A idade ao abate foi inferior aos sistemas SSB, SAD, quando comparados aos sistemas de alimentação. Abatendo animais mais jovens com 20,1 meses. O trabalho mostra a importância de se ter uma ferramenta nas tomadas de decisões nos diferentes sistemas de produção é também a importância de se ter um técnico para auxiliar no direcionamento da produtividade animal. Otimizando o uso da área e aumentando a margem líquida em consequência do aumento do número de animais nos tratamentos SAD e SSB em conjunto.

Palavras-chave: Custo de Produção. Bovinos. Terminação. Nelore. Viabilidade. Econômica.

ABSTRACT

Brazil has a pasture area of approximately 173 million hectares of pasture with the world's second largest cattle herd. Brazil continues with the largest commercial herd in the world, with about 213.5 million animals. It is estimated that 96.5% of slaughtered animals in Brazil were handled exclusively in pasture systems and the other 3.5% in conventional finishing or even in rearing systems. Pasture beef production is one of the most efficient ways to produce good quality meat at low cost. When taking into account the need to reduce the slaughtering age of the animals to promote shorter production cycles, pasture supplementation or confinement may be used as an alternative, especially during the driest periods of the year, where forages lose their availability, directly affecting the productive performance of cattle. Data were submitted to spreadsheets developed in Microsoft Office Excel as a means of evaluating previously entered data. The SAD system, according to daily weight gain of 0.750 kg / day, provided better results than the other systems, when it was estimated the yield of

arrobas and the cost of the produced arroba, obtaining a return on the invested capital of 40% per month, when compared. TR, SBM, SMD and SSB. However, when evaluating area / year / year parameters, the animals in SSB system presented a net margin / hectare / year of R \$ 839.14, which was higher than the other feeding systems, reflecting a better evaluation of the worked area. The animals of the TR systems have a higher net margin than the other systems, but when evaluating the yield of arrobas it becomes lower. Slaughter age was lower than SSB, SAD systems when compared to feeding systems. Slaughtering younger animals at 20.1 months. The work shows the importance of having a tool in decision making in different production systems is also the importance of having a technician to assist in directing animal productivity. Optimizing the use of the area and increasing the net margin as a result of the increased number of animals in the SAD and SSB treatments together.

Keywords: Production Cost. Cattle. Termination. Nellore Viability. Economical.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição química percentual e preço dos alimentos usados na formulação e simulação dos custos para suplementação e confinamento em diferentes sistemas de produção, com base na matéria seca.	07
Tabela 2 – Sistemas de produção e desempenho produtivo esperado de recria e engorda de bovinos de corte em diferentes períodos do ano.	08
Tabela 3 – Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de recria durante o período seco do ano.....	09
Tabela 4 – Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de recria durante o período chuvoso do ano.....	11
Tabela 5 – Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de engorda (confinamento) durante o período seco do ano.....	12
Tabela 6 – Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de engorda (confinamento) durante o período seco do ano.....	14
Tabela 7 – Lotação, áreas de pastagem, para produção de silagem de milho e total por bovino (hectares) em sistemas de produção de bovinos de corte em vários períodos do ano.....	15

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	03
MÉTODOS	05
RESULTADOS E DISCUSSÕES	08
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	18

**MODELAGEM BIOECONÔMICA DE DIFERENTES SISTEMAS DE
ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS NELORE NA RECRIA
BIOECONOMIC MODELING OF DIFFERENT NELORE BOVINE
FEEDING SYSTEMS IN BREEDING**

Jadson Irineu da Silva

Marcelo Marcondes de Godoy

Jadson Irineu da Silva

Graduando em Bacharelado em Zootecnia pelo IFGoiano

Instituição: Instituto Federal Goiano Campus Ceres

Endereço: Caixa Postal 51 Rodovia GO 154, Km 03, s/n Zona Rural

CEP: 76300000-Ceres-Go

Email: jadsonirineu@gmail.com

Marcelo Marcondes de Godoy

Doutor em Ciência Animal pela Universidade Federal de Goiás

Instituição: Instituto Federal Goiano Campus Ceres

Endereço: Caixa Postal 51 Rodovia GO 154, Km 03, s/n Zona Rural

CEP: 76300000-Ceres-Go

Email: marcelo.godoy@ifgoiano.edu.br

Resumo

Brasil segue com o maior rebanho comercial do mundo, com cerca de 213,5 milhões de animais. Estima-se que 96,5% dos animais abatidos no Brasil foram manejados exclusivamente em sistemas de pastagem sendo os outros 3,5% em sistemas convencionais de terminação ou até mesmo na recria. A produção de carne bovina em pastagem é uma das formas mais eficientes de se produzir carne de boa qualidade a baixo custo. Os dados foram submetidos a planilhas desenvolvidas no Microsoft Office Excel como meio de avaliação dos dados inseridos previamente. O sistema SAD de acordo ganhos de peso diários de 0,750 kg/dia, proporcionaram resultados superiores aos demais sistemas, quando se avaliou a produção de arrobas e custo da arroba produzida, obtendo uma lucratividade sobre o capital investido de 40% ao mês, quando comparado ao TR, SBM, SMD e SSB. Porém avaliando parâmetros de área/há/ano os animais

em sistema de SSB apresentaram Margem líquida/hectare/ano de R\$ 839,14 positivamente, mostrando-se superior aos demais sistemas de alimentação, refletindo numa melhor avaliação da área trabalhada. Os animais dos sistemas TR obtiveram uma margem líquida superior aos demais sistemas, porém quando se avalia produção de arrobas se torna inferior. A idade ao abate foi inferior aos sistemas SSB, SAD, quando comparados aos sistemas de alimentação. Abatendo animais mais jovens com 20,1 meses. Otimizando o uso da área e aumentando a margem líquida em consequência do aumento do número de animais nos tratamentos SAD e SSB em conjunto. O trabalho mostra a importância de se ter uma ferramenta nas tomadas de decisões nos diferentes sistemas de produção é também a importância de se ter um técnico para auxiliar no direcionamento da produtividade animal.

Palavras-chave: Custo de Produção. Bovinos. Terminação. Nelore. Viabilidade. Econômica.

ABSTRACT

Brazil has a pasture area of approximately 173 million hectares of pasture with the world's second largest cattle herd. Brazil continues with the largest commercial herd in the world, with about 213.5 million animals. It is estimated that 96.5% of slaughtered animals in Brazil were handled exclusively in pasture systems and the other 3.5% in conventional finishing or even in rearing systems. Pasture beef production is one of the most efficient ways to produce good quality meat at low cost. When taking into account the need to reduce the slaughtering age of the animals to promote shorter production cycles, pasture supplementation or confinement may be used as an alternative, especially during the driest periods of the year, where forages lose their availability, directly affecting the productive performance of cattle. Data were submitted to spreadsheets developed in Microsoft Office Excel as a means of evaluating previously entered data. The SAD system, according to daily weight gain of 0.750 kg / day, provided better results than the other systems, when it was estimated the yield of arrobas and the cost of the produced arroba, obtaining a return on the invested capital of 40% per month, when compared. TR, SBM, SMD and SSB. However, when evaluating area / year / year parameters, the animals in SSB system presented a net margin / hectare / year of R \$ 839.14, which was higher than the other feeding systems, reflecting a better evaluation of the worked area. The animals of the TR systems have a higher net margin than the other systems, but when evaluating the yield of arrobas it becomes lower. Slaughter age was lower than SSB, SAD systems when compared to

feeding systems. Slaughtering younger animals at 20.1 months. The work shows the importance of having a tool in decision making in different production systems is also the importance of having a technician to assist in directing animal productivity. Optimizing the use of the area and increasing the net margin as a result of the increased number of animals in the SAD and SSB treatments together.

Keywords: Production Cost. Cattle. Termination. Nellore Viability. Economical.

INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE (2019), apesar de uma queda de 1,5 milhão de cabeças, devido ao aumento dos abates pela indústria de carne, o Brasil segue com o maior rebanho comercial do mundo, com cerca de 213,5 milhões de animais. Estima-se que 96,5% dos animais abatidos no Brasil foram manejados exclusivamente em sistemas de pastagem sendo os outros 3,5% em sistemas convencionais de terminação ou até mesmo na recria (FONSECA et al., 2010).

A produção de carne bovina em pastagem é uma das formas mais eficientes de se produzir carne de boa qualidade a baixo custo segundo Carvalho et al., (2009). Quando se leva em consideração a necessidade de redução da idade de abate dos animais promover ciclos de produção mais curtos, pode-se utilizar como alternativa a suplementação a pasto ou o confinamento, principalmente durante os períodos mais secos do ano, onde as forrageiras perdem sua disponibilidade, afetando diretamente o desempenho produtivo dos bovinos. Segundo Barbosa e Souza (2007) com a intensificação dos sistemas de produção ocorre aumento dos custos operacionais variáveis, necessitando de maiores desembolsos no fluxo de caixa da empresa rural.

A fase de recria dos bovinos é muito crítica no Brasil de acordo com Lemos et al., (2012), pois o desmame dos bezerros coincide com o início do período seco segundo Paulino, (1999) e REIS et al. (2009), sendo esta categoria muito exigente em nutrientes, principalmente a proteína, devido ao intenso crescimento muscular de acordo com Hersom et al., (2004). No entanto, as pastagens têm forte decréscimo na disponibilidade, interferindo diretamente no desempenho dos bovinos jovens, o que poderia ser contornado com o uso estratégico de suplementação com alimentos concentrados (CANESIN et al., 2007).

O uso de estratégias alimentares para bezerros, durante o período seco, na fase de recria possibilita a redução da idade de abate dos bovinos de acordo com Lemos et al., (2012). Alguns técnicos e consultores tem se empenhado em “sequestrar” os bezerros durante a seca em confinamento ou realizar suplementação concentrada com o intuito de manter ou promover maiores ganhos de peso durante este período, que tem se mostrado viável economicamente gerando uma boa relação custo-benefício e o sequestro dos bezerros pós desmama. (SOARES; SILVA; FRAZÃO, 2015).

A nutrição é um dos fatores de maior importância em sistemas de produção de bovinos. Outro tipo de sistema de produção de bovinos muito empregados é o semi-intensivos com o uso de suplementação concentrada no cocho a pasto, otimizando a utilização da forragem com um custo de produção menor.

O conhecimento dos custos permite a análise econômica da atividade e por meio dessa conhecer em detalhes os fatores de produção, como: terra, capital e trabalho a ser desenvolvido segundo Lopes & Magalhães, (2005). Atualmente, tem sido crescente o número de artigos publicados que avaliaram os custos de produção na pecuária de corte de acordo com Ferreira et. al., (2004); e Oliveira et al., (2007), sendo que esse tipo de avaliação em sistemas de confinamento de bovinos passou a ter grande importância nos últimos anos em razão do grande crescimento dessa atividade no país.

O processo de desenvolvimento da pecuária de corte brasileira vem aumentando significativamente em relação a tecnologias empregadas no sistema de alimentação dos bovinos, mesmo assim as pastagens continuam sendo à base da alimentação de rebanhos estabelecidos nas regiões tropicais (PAULISTA, 2012).

A alimentação animal tem forte impacto na produção animal, pois tem grande participação nos custos de produção, o que compromete de forma positiva no desenvolvimento do bovino e do sistema de produção, quando bem dimensionada e aplicada de forma correta.

Em sistemas de produção de bovinos a pasto, a suplementação concentrada provoca alterações no fluxo de caixa da propriedade, com maior investimento na aquisição do suplemento de acordo com Lins, (2015). Segundo este autor são necessários mais estudos que informassem a viabilidade econômica da suplementação a pasto de bovinos.

Em relação ao custo de produção os objetivos dos produtores devem ser bem definidos. Bovinos que sofrem restrições alimentares durante sua fase de crescimento tendem a serem animais mais tardios no acabamento final, conseqüentemente gerando um custo maior do

produto final aumentando sua idade de abate e conseqüentemente seu custo de produção quando comparado a animais mais precoces no acabamento final.

Quando se trata da pecuária de corte, tem como entendimento de um sistema de produção, junto a um conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o objetivo da criação, a caracterização dos tipos de animais, raças ou grupamentos genéticos e a região da atividade desenvolvida (EUCLIDES FILHO, 2000).

Especificamente voltado à pecuária de corte os sistemas tem o objetivo de produção animal, em diferentes fases ou ciclo de criação. Denominado de ciclos de produção, apresentando os pontos de transição dentre as fases de desenvolvimento dos animais, nos quais estabelecem possibilidades de comercialização dos produtos finais (MARION, 2007).

Na fase de cria do ciclo de produção, e uma das fases que engloba fatores relacionados à reprodução, nascimento e desmama dos animais. Já na fase de recria posteriormente ao ciclo de produção, ocorre a preparação dos animais para retornar as atividades de cria ou destina-los a fase final do ciclo, determinada de engorda. Segundo Cezar et al. (2005), cria, recria e engorda são atividades econômicas da pecuária de corte, que desenvolvidas juntamente complementam-se.

A tomada de decisão aos objetivos a serem alcançados na atividade de um determinado sistema de produção são de extrema importância para a determinação da viabilidade econômica dos sistemas. Outro ponto fundamental é a definição do sistema a ser aplicado, quais recursos serão utilizados, a utilização de novas tecnologias de produção, como definição dos produtos a serem produzidos. E o tipo de regime alimentar a ser adotado posteriormente para do objetivo proposto e analisado.

O Brasil apresenta uma variedade de ecossistemas e diversidade econômica em diversas regiões, fazendo com que a pecuária de corte brasileira tenha uma considerável procura nos sistemas de produção. Dentre os sistemas de regime alimentares na pecuária de corte, tem-se o sistema extensivo- exclusivo na criação de animais em pastagens, criados ou recriados em regime extensivos; o Sistema semi-intensivo- animais em pastagem mais recebendo suplementação em pasto, e o sistema intensivo- onde os animais encontram-se em pastagens com suplementação a pasto e confinamento.

O objetivo deste estudo foi simular a viabilidade bioeconômica da alimentação com diferentes sistemas de suplementação a pasto ou confinamento de bezerros desmamados durante o período seco do ano na redução da idade de abate e desempenho produtivo de bovinos de corte.

MÉTODOS

Foi realizada a simulação bioeconômica de cinco sistemas de alimentação de bezerros de corte desmamados, da raça Nelore, durante o período da seca, também denominados de “sequestro”, visando avaliar o impacto sobre a idade de abate e os custos de produção com alimentação sobre a viabilidade econômica. As simulações foram realizadas com auxílio de planilhas do programa Windows Microsoft Office Excel 2016. Os preços dos ingredientes usados na simulação foram obtidos no website da Agrolink (2019), para o primeiro semestre do mês de janeiro da região do Estado de Goiás no ano de 2019. Já os valores de comercialização dos bezerros e a cotação da arroba foi realizado na Scot Consultoria (2019), no primeiro semestre do mês de janeiro do ano de 2019, para a região do Estado de Goiás.

Foi desenvolvida uma análise de modelagem e viabilidade econômica do sistema de recria e engorda em três fases: 1ª Fase - período seco de 180 dias (maio a outubro); 2ª Fase - período das águas de 180 dias (novembro a abril) e; 3ª Fase - período seco de 80 dias (maio a outubro).

O peso corporal de desmame inicial adotado em todos os sistemas de produção foi de 180 kg de acordo com trabalhos realizados por Corrêa et. al., (2000). Os cinco sistemas de produção foram caracterizados, durante a 1ª seca do bezerro em: Tradicional (TR), sem qualquer tipo de estratégia alimentar e ganho de peso corporal estimado de 0,00 kg/dia (manutenção); Suplementação de baixo desempenho (SBD), suplementação concentrada para ganho de peso corporal de 0,250 kg/dia; suplementação de médio desempenho (SMD), suplementação concentrada para ganho de peso corporal diário de 0,500 kg; suplementação de alto desempenho (SAD), para ganhos diários semelhante aos trabalho realizado por Paulino, (2001). Posteriormente com suplementação concentrada para ganho de peso corporal de 0,750 kg/dia e; sistema de sequestro de bezerros (SSB), um sistema de confinamento total para ganho de peso corporal de 0,750 kg/dia, semelhantes aos trabalhos realizados por Moreira; Barbosa; Diniz, (2015), e Corrêa, et. al., (2007).

Em todos os sistemas de produção, à exceção do SSB, os bezerros ao desmame foram mantidos em pastagem de *Urochloa brizantha* com idade de 61 a 90 dias de vedação do pasto e, de acordo com o sistema, alimentados com suplementos à base de milho grão, farelo de soja e núcleo mineral. No SSB os bezerros desmamados foram alimentados com dieta a base de silagem de milho, milho grão, farelo de soja e núcleo mineral vitamínico.

Durante o período das águas (180 dias) foi estipulado ganho de peso corporal diário de 0,650 kg/dia para todos os animais dos sistemas de produção mantidos em pastagem de

Urochloa brizantha (primavera/verão), apenas com acesso a suplementação mineral vitamínica, acima dos ganhos encontrados por Factori, (2019) e abaixo dos ganhos médios encontrados por Estadual et al., (2011). No 2º período seco todos os animais foram engordados em sistema de confinamento e alimentados com dietas à base de silagem de milho, milho grão, farelo de soja e núcleo mineral vitamínico com o objetivo de alcançar peso diário de 1,300 kg/dia semelhante aos encontrados por Aguiar et al. (2008), e posteriormente abatidos ao atingirem peso corporal de abate de 485,00 kg com rendimento de carcaça de 56,00% e consequente produção de 18 @ de carcaça quente.

A composição química dos alimentos e a formulação dos suplementos dos sistemas SBD, SMD e SAD e, dietas dos confinamentos do 1º período seco do sistema SSB e do 2º período seco para todos os sistemas de produção foram elaboradas com base no programa BR Corte® versão 3.0. Com o mesmo programa também foi estimada a exigência nutricional e o custo diário das dietas, com base na matéria natural, para cada sistema de produção (Valadares Filho et al., 2016).

O impacto econômico através da aplicação de sistemas de “sequestro” de bezerros durante a 1ª Seca sobre a margem bruta e líquida na atividade de recria e engorda de bovinos de corte foi avaliado com a venda dos bovinos para abate menos o custo da alimentação para avaliar possível aplicabilidade e probabilidade de retorno financeiro com a atividade. A receita bruta foi avaliada considerando o peso corporal de abate estipulado (485 kg) e multiplicado pelo percentual de rendimento de carcaça quente (56,00%), dividido por 15 kg de carcaça correspondente a uma arroba, para determinação da quantidade arrobas produzidas e novamente multiplicadas pelo valor comercial da arroba corrente no estado de Goiás durante o período do estudo no primeiro semestre do mês de janeiro do ano de 2019. A margem líquida foi calculada através da subtração da margem bruta e o custo total estimado durante todo o período de produção (desmame até o abate).

O custo total foi considerado para cada sistema de produção simulando que 80% dos custos de produção foram com alimentação e 20% com outros custos, sem considerar o valor de compra dos animais. O custo da arroba produzida foi determinado através da divisão do custo total por período ou sistema de produção pela quantidade arrobas produzidas.

Para estimar as margens bruta e líquida por hectare por ano foi realizada a divisão das margens bruta e líquida obtidas por animal durante todo período de sistema de produção, pela quantidade de área usada para produção e tempo dispendido para recria e engorda em anos.

Segundo Soares (2012), margem bruta é sinônimo de lucro bruto, e pode ser obtido pela diferença entre receita total e o custo desembolsado na empresa rural.

As áreas de pastagens (hectares) destinada para cada animal levou em consideração durante o 1º período seco a taxa de lotação de 1 unidade animal (UA) /ha e no período das águas foram consideradas 2,0 UA/há, quantidade de UA/há inferior aos mencionados por Rezende et al., (2008), e Dognani et. al., (2011). Para o cálculo da área (hectares) destinada a produção de silagem de milho para o SSB no 1º período de seca e de todos os sistemas de produção durante a 2º período de seca foi estimado e somado o consumo de matéria natural por cada bovino durante cada período com base no teor de matéria seca da silagem, segundo Valadares et al. (2016) e dividiu pela produção de massa verde de 40 t/ha.

A área de pastagem por bovino em cada período foi determinada dividindo o peso corporal médio por 450 kg de peso corporal (Unidade animal) e dividindo novamente pela lotação estimada em UA/ha.

Tabela 1 - Composição química percentual e preço dos alimentos usados na formulação e simulação dos custos para suplementação e confinamento em diferentes sistemas de produção, com base na matéria seca.

Alimentos	MS	NDT	PB	PDR	PDR (%PB)	R\$/kg
Silagem de milho	31,15	63,72	7,18	5,06	73,77	0,10
<i>Urochloa brizantha</i> feno (inverno)	27,72	54,10	4,80	2,44	58,30	0,02
<i>Urochloa brizantha</i> (verão)	28,97	53,93	12,80	11,00	85,00	0,02
Milho fubá	87,97	86,63	9,01	4,59	47,02	0,50
Soja farelo	88,63	78,99	48,9	32,6	65,72	1,30
Bovitop ADE®	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00

MS-matéria seca; NDT-nutrientes digestíveis totais; PB-proteína bruta; PDR-proteína degradável no rúmen; R\$-custo por kg do alimento; Bovitop ADE®-núcleo mineral.

Tabela 2 – Sistemas de produção e desempenho produtivo esperado de recria e engorda de bovinos de corte em diferentes períodos do ano.

Sistema de produção	PERÍODO DO ANO								
	maio - outubro			novembro - abril			maio - outubro		
	Pi	Pf	GPD	Pi	Pf	GPD	Pi	Pf	GPD
TR	180	162	0,000	180	297	0,650	297	485	1,300
SBD	180	225	0,250	225	342	0,650	342	485	1,300
SMD	180	270	0,500	270	387	0,650	387	485	1,300
SAD	180	315	0,750	315	432	0,650	432	485	1,300
SSB	180	315	0,750	315	432	0,650	432	485	1,300

Pi: peso corporal inicial (kg); Pf: peso corporal final (kg); GPD: ganho de peso diário (kg/dia); TR- sistema tradicional; SBD- sistema de baixo desempenho; SMD-sistema de médio desempenho; SAD- sistema de alto desempenho e SSB-sistema de sequestro de bezeros.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As tabelas mostram a importância de se realizar uma modelagem econômica para o sistema de produção requerido, facilitando ter uma visão mais crítica sobre as possibilidades e objetivos a serem alcançados.

Observa-se que os animais que estavam no sistema de produção SAD obtiveram resultados satisfatórios nas margens líquidas durante o período, de R\$ 90.00, quando comparados aos demais sistemas com margens negativas de R\$ -45.00, R\$ -140.25, R\$ -21.75 e R\$ -47.25 para os sistemas TR, SBD, SMD e SSB respectivamente.

Os animais que se encontram no sistema TR, finalizaram com peso de 180 kg e produção de 6 @ arrobas ao final do primeiro período (maio-outubro), mostrando-se inferior aos demais sistemas SBD, SMD, SAD e SSB devido ao ganho de peso diário proposto neste trabalho. No sistema SBD os animais receberam consumo de 3,42 Kg MS/dia de concentrado e ganho de 0,250 kg por dia, obtendo a produção final de 7,50 @ arrobas no período, com 1,5 @ a mais comparado ao sistema TR. Já animais no sistema SMD com consumo de 4,34 Kg MS/dia de concentrado e ganhos de 0,500 kg por dia e animais no sistema SAD com consumo de 5,28 Kg MS/dia de concentrado e ganhos de 0,750 kg por dia, posteriormente no sistema SSB com consumo de 4,67 Kg MS/dia de volumoso + concentrado, ganhando 0,750 kg por dia, obtiveram peso final de 9@, 10,50@ 10,50@ arrobas respectivamente. E quantidade de arrobas produzidas de 1,5 arrobas, 3,0 arrobas, 4,5 arrobas e 4,5 arrobas para os sistemas SBD, SMD,

SAD e SSB respectivamente. Devido à necessidade de energia para os ganhos diários, animais criados a pasto e em fase de crescimento, principalmente na época seca, geralmente não têm as suas exigências em energia atendidas, necessárias para a manutenção e rápido desenvolvimento e terminação, o que pode impedi-los de alcançar peso e composição de abate no momento programado de acordo com Santos et. al., (2004b), o que justifica o uso da suplementação energética nesse período como mostrado na tabela 3 abaixo.

A quantidade de @ arrobas produzidas final ao primeiro período, reflete diretamente no custo benefício final dos animais submetidos ao terceiro período proposto, refletindo diretamente no custo de produção final.

Tabela 3 - Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de recria durante o período seco do ano.

Sistema de produção	TR	SBD	SMD	SAD	SSB
Peso corporal inicial, kg	180	180	180	180	180
Peso corporal final, kg	180	225	270	315	315
Ganho de peso diário, kg	0,00	0,25	0,5	0,75	0,75
Período, dias	180	180	180	180	180
Dietas e composição nutricional ¹					
Silagem de Milho	0	0	0	0	2,44
<i>Urochloa brizantha</i> , feno (inverno)	2,76	1,87	2,38	2,77	0
Milho, grão	0	1	1,2	1,44	1,44
Farelo de soja	0	0,49	0,69	0,98	0,7
Núcleo mineral	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Proteína degradável no rúmen, g/dia	234,9	245,21	326,68	410,1	410,1
Proteína bruta, g/dia	313,3	420,6	576,55	727,19	644,76
Nutrientes digestíveis totais, kg/dia	1,62	2,27	2,88	3,52	3,35
Consumo total, kg MS/dia	2,76	3,42	4,34	5,26	4,67
Relação volumoso: concentrado	100/0	53/47	53/47	53/47	53/47
Volumoso, kg MS/dia	2,76	1,87	2,38	2,77	2,44
Concentrado, kg MS/dia	0,06	1,55	1,95	2,48	2,2
Resultado financeiro por animal					
² Arrobas produzidas, @	0	1,5	3	4,5	4,5
Preço por arroba, R\$	145	145	145	145	145
Margem bruta, R\$	-	217,50	435,00	652,50	652,50
³ Custo diário, R\$	0,25	1,99	2,54	3,13	3,89
³ Custo total, R\$	45,00	357,75	456,75	562,50	699,75
Custo da arroba produzida (R\$)	0	238,5	152,25	125	155,5
Margem líquida, R\$	- 45,00	- 140,25	- 21,75	90,00	- 47,25

¹ Valadares et al. (2016). ² Considerado no cálculo 50,00% de rendimento de carcaça do ganho de peso corporal total no período. ³ Alimentação como componente de 80% dos custos diário e total.

No segundo período os animais em pastagem com ganhos fixados em 0,650 kg por dia obtiveram um ganho em @ (arrobas) mais elevados nos sistemas SMD, SAD e SSB, com 12,9 @, 14,4 @ e 14,4 @ arrobas finais respectivamente, devido ao peso inicial que chegaram neste sistema avaliado com duração de 180 dias estipulados. E produção de arrobas de 3,9 para todos os sistemas devido ao ganho de peso nesse período.

Os custos diários foram maiores para os sistemas de SAD e SSB devido a quantidade de MS kg/dia consumidos em concentrado para atender suas exigências de manutenção e produção.

Quando se avalia a margem líquida no segundo período, os sistemas TR e SBD obtiveram uma margem superior aos demais sistemas devido ao consumo inferior de MS kg/dia de volumoso, e requerimentos nutricionais denominados pelo programa de formulação BR CORTE 3.0, que refletiu no custo total do período em relação a margem bruta, e também no custo da arroba produzida nesse período de R\$ 17,26, R\$ 18,55, R\$ 18,81, R\$ 19,62 para os sistemas TR, SBD, SMD, SAD e SSB respectivamente. Onde o TR obteve melhores índices de custo de produção levando em conta o preço da arroba de R\$ 145,00.

Trabalhos realizados por Oliveira, (2010), constataram que a suplementação na época das águas em níveis moderados, % do PV, possibilita o deslocamento das curvas de ganho de peso individual e por área acima daqueles observados em animais sem suplementação, como neste trabalho animais no sistema TR. O aumento de ganho de peso dos animais e consequentemente, refletindo sobre o ganho por área, pois na literatura há um consenso que suplementações até certo nível não inferem em efeitos substitutivos e sim associativos aditivos da suplementação. Sendo assim, pode-se inferir que a suplementação estratégica permite otimizar o ganho de peso animal por área.

Segundo Oliveira, (2010) quando se trabalha as médias de ganho de peso por animal por dia, em função das ofertas de forragem. Observa-se diferença significativa entre as ofertas de forragem, sendo que a de 2,5 kg de MVS/kg de PV possibilitou o maior ganho de peso (0,605 kg/animal/dia) em seus trabalhos, semelhantes aos trabalhos realizados acima com ganhos de 0,750 kg/animal/dia como demonstra a tabela 3. Para se estabelecer um manejo que permita, durante a terminação ganhos de peso superior a 1,00 kg por animal dia no período das águas, a ganhos superiores a 0,800 kg por animal dia durante o final das águas e início ou durante a estação seca de acordo com Paulino et al., (2003). Paulino (2000), afirmou que quando se pretende este sistema, com a terminação coincidente com a época seca, envolvendo ganhos superiores a 0,800 kg por animal dia, devem-se fornecer maiores quantidades de suplementos,

em torno de 0,8-1,0% do peso vivo, uma suplementação de alto consumo. Tal constatação demonstra a viabilidade do uso da técnica de suplementação no período das águas.

Tabela 4 - Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de recria durante o período chuvoso do ano.

Sistema de produção	TR	SBD	SMD	SAD	SSB
Peso corporal inicial, kg	180	225	270	315	315
Peso corporal final, kg	297	342	387	432	432
Ganho de peso diário, kg	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
Período, dias	180	180	180	180	180
Dietas e composição nutricional¹					
<i>Urochloa brizantha</i> (verão)	5,96	7,08	7,30	8,00	8,00
Núcleo mineral	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Proteína degradável no rúmen, g/dia	535,41	496,59	658,47	722,5	722,5
Proteína bruta, g/dia	731,89	668,91	896,44	982,4	982,4
Nutrientes digestíveis totais, kg/dia	3,21	3,45	4,69	5,14	5,14
Consumo total, kg MS/dia	5,96	7,08	7,3	8	8
Relação volumoso: concentrado	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0
Volumoso, kg MS/dia	5,29	5,88	6,45	7,01	7,01
Concentrado, kg MS/dia	0	0	0	0	0
Resultado financeiro por animal (R\$)					
² Arrobas produzidas, @	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9
Preço por arroba (R\$)	145	145	145	145	145
Margem bruta (R\$)	565,5	565,5	565,5	565,5	565,5
³ Custo diário (R\$)	0,37	0,40	0,41	0,43	0,43
³ Custo total (R\$)	67,32	72,36	73,35	76,50	76,50
Custo da arroba produzida (R\$)	17,26	18,55	18,81	19,62	19,62
Margem líquida (R\$)	498,18	493,14	492,15	489,00	489,00

¹ Valadares et al. (2016). ² Considerado no cálculo 50,00% de rendimento de carcaça do ganho de peso corporal total no período. ³ Alimentação como componente de 80% dos custos diário e total.

O ganho de peso dos animais quando superiores aos 0,550 kg/dia e 0,750 kg/dia, acima dos 0,515 kg/dia encontrados por Andrade et al., (2002) no período das chuvas, que corresponde ao segundo período do ano proposto neste trabalho. A suplementação inicial no período de sequestro proporcionou melhoria no desempenho animal, porém nem sempre a resposta esperada é satisfatória quando se avalia alguns fatores, podendo ser maior ou menor do que o esperado, essa variação entre o observado e o esperado pode ser explicado pelo efeito associativo do suplemento sobre o consumo de forragem e a energia disponível da dieta de acordo com Lemos et al., (2012). Trabalhos realizados por Fernandes et al., (2008) constataram que o ganho de peso médio diário e em bovinos de corte mantidos em pastagem durante o

período das chuvas e maior quando comparados aos animais em sistema de alimentação apenas de pastagem. Diferentes dos resultados encontrados por Paulino et al. (2005) e COSTA et al. (2011) que concluíram que a suplementação protéico-energética para bovinos mantidos em pastagens tropicais no período das águas não apresentou benefícios nutricionais, não obtendo diferença para o desempenho dos animais, o que reflete o alto coeficiente de substituição da forragem pelo suplemento.

No terceiro período em confinamento, os animais advindos dos sistemas SAD e SSB alcançaram acabamento em um período de tempo (dias) mais curto quando comparado ao sistema TR, que levou 104 dias a mais para terminar os animais dessa categoria, devido ao peso inicial que entraram no sistema de engorda. Com pesos 432 kg e 297 kg para sistema com alto consumo e sistema tradicional respectivamente, semelhante os estudos encontrados por Nogueira; Agr; Consultoria, ([s.d.]). Isso ocorre pelo motivo de que no confinamento como estratégia final de acabamento, os animais entram no cocho mais pesados. Em média entrarão a partir dos 420 kg de peso vivo, ou cerca de 14,5 @ com diferença de peso de 12 Kg comparados aos resultados realizados na tabela 5.

Tabela 5 - Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de engorda (confinamento) durante o período seco do ano.

Sistema de produção	TR	SBD	SMD	SAD	SSB
Peso corporal inicial, kg	297	342	387	432	432
Peso corporal final, kg	485	485	485	485	485
Ganho de peso diário, kg	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Período, dias	145	110	75	41	41
Dietas e composição nutricional¹					
Silagem de milho	4,45	4,64	4,75	4,93	4,93
Milho, grão	2,45	2,55	2,7	2,8	2,8
Farelo de soja	1,15	1,15	1,16	1,16	1,16
Núcleo mineral	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Proteína degradável no rúmen, g/dia	696,45	711,43	725,96	740,04	740,04
Proteína bruta, g/dia	1103,87	1126,41	1150,03	1171,99	1171,99
Nutrientes digestíveis totais, kg/dia	5,87	6,08	6,28	6,48	6,48
Consumo total, kg MS/dia	8,11	8,4	8,67	8,95	8,95
Relação volumoso: concentrado	55/45	55/45	55/45	55/45	55/45
Volumoso, kg MS/dia	4,45	4,64	4,75	4,93	4,93
Concentrado, kg MS/dia	3,66	3,76	3,92	4,02	4,02
Resultado financeiro por animal (R\$)					
² Arrobas produzidas, @	7,0	5,3	3,7	2,0	2,0
Preço por arroba (R\$)	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00

Margem bruta (R\$)	1017,71	774,11	530,51	286,91	286,91
³ Custo diário (R\$)	5,75	6,01	6,18	6,31	6,31
³ Custo total (R\$)	831,54	661,38	465,50	257,36	257,36
Custo da arroba produzida (R\$)	118,48	123,88	127,23	130,07	130,07
Margem líquida (R\$)	186,17	112,73	65,01	29,55	29,55

¹ Valadares et al. (2016). ² Considerado no cálculo 56,00% de rendimento de carcaça do ganho de peso corporal total no período. ³ Alimentação como componente de 80% dos custos diário e total.

Os ganhos de peso para o terceiro período correspondente a 1,30 kg/dia foram inferiores comparados aos encontrados por Oliveira e Rigo (2013). A suplementação a pasto durante a fase de recria dos animais, não somente melhoram seu desenvolvimento mais também a terminação/engorda, diminuindo o tempo (dias), de abate e não interferindo no ganho compensatório dos animais de acordo com Ramalho, (2006).

Quando se avalia o custo de produção do terceiro período comparados aos sistemas de alimentação avaliados, tem-se uma margem líquida inferior. Provavelmente devido ao consumo de MS kg/dia ser maior e conseqüentemente os ingredientes terem preços altos no mercado, sofrendo influência de vários fatores ligados de acordo com Medeiros et al., (2015). Geralmente o suplemento é um insumo de alto custo, havendo necessidade de fornecê-lo de forma racional, a fim de que a eficiência econômica não seja comprometida (PAULINO et al., 2011).

Quando se trata da margem líquida e lucratividade, os sistemas TR e SBD obtiveram resultados satisfatórios. Posteriormente observa-se que os melhores valores em relação à rentabilidade dos sistemas de produção estão diretamente ligados ao sistema SAD pois os animais estariam em área de pastagem e recebendo suplementação no cocho, porém com ganhos relativos a 0,750 kg por animal dia, quando comparado aos demais sistemas de produção. A rentabilidade desse sistema foi superior comparativamente a outros trabalhos apresentados na por Lopes et al. (2013), que apresentaram rentabilidade máxima de 10,36% analisando dois sistemas de confinamento. Lopes e Magalhães (2005) ao mesmo tempo realizaram um estudo de caso com a acabamento de bovinos de corte em categorias de confinamento e obtiveram uma rentabilidade de somente 1,3%.

Estudos realizados por Damasceno, Lopes e Costa (2012), obtiveram rentabilidade negativa em seus estudos. Porém Soares e Silva (2013) demonstraram dados promissores quando avaliado a fase de recria dos bovinos em sistema de pastagem. Obtendo rentabilidade de 72,28% em pastagem rotacionada e 55,80% em pastagem extensiva.

Devido ao tamanho dos animais advindos dos períodos anteriores seca e chuva, os animais têm um consumo de MS kg dia maiores para os animais dos sistemas SAD SSB por conta da necessidade energética dos animais e seis requerimentos nutricionais serem maiores que os demais sistemas, o que elevou o custo por animal dia, porém minimizou o período em dias de abate dos animais e conseqüentemente obtiveram uma maior produção por há quando comparadas aos sistemas TR e SMD posteriormente.

Lemos et al., (2012), mostraram que é possível reduzir a idade de abate de animais suplementados durante o período seco em pastagens de *B. decumbens*. Essa redução variou de 2 a 6 meses e, quando combinada com o confinamento na segunda seca, a redução foi de 8 meses. Além disso, houve aumentos, de 24 a 30%, na capacidade de suporte dos pastos, onde os animais receberam suplementação.

Tabela 6 - Desempenho produtivo estimado, composição nutricional da dieta e resultado financeiro de sistemas de produção de bovinos de corte na fase de engorda (confinamento) durante o período seco do ano.

Sistema de produção	TR	SBD	SMD	SAD	SSB
Peso corporal inicial, kg	180	180	180	180	180
Peso corporal final, kg	485	485	485	485	485
Período de recria-engorda, meses	16,5	15,4	14,3	13,1	13,1
Idade de abate, meses	23,5	22,4	21,3	20,1	20,1
Área de pastagem, hectare/bovino	0,665	0,765	0,865	0,965	0,415
Área de milho (silagem), hectare/bovino	0,057	0,046	0,032	0,018	0,098
Área total, hectare/bovino	0,722	0,811	0,897	0,983	0,513
Resultado financeiro por animal (R\$)					
² Arrobas produzidas, @	10,92	10,74	10,56	10,38	10,38
Preço por arroba (R\$)	145,00	145,00	145,00	145,00	145,00
Margem bruta (R\$)	1583,40	1557,11	1531,01	1504,91	1504,91
³ Custo total (R\$)	943,86	1091,49	995,60	896,36	1033,61
Custo da arroba produzida (R\$)	86,44	101,64	94,29	86,37	99,59
Margem líquida (R\$)	639,35	465,62	535,41	608,55	471,30
Lucratividade, (%)	40,38	29,90	34,97	40,44	31,32
Rentabilidade, (%)	2,88	1,90	2,53	3,37	2,26
Resultado financeiro por área (R\$)					
Arroba/hectare/ano	10,96	10,32	9,90	9,64	18,48
Margem bruta/hectare/ano	1589,60	1496,03	1434,91	1398,22	2679,44
Margem líquida/hectare/ano	641,93	447,36	501,80	565,41	839,14

¹ Valadares et al. (2016). ² Considerado no cálculo 56,00% de rendimento de carcaça do ganho de peso corporal total no período. ³ Alimentação como componente de 80% dos custos diário e total.

A tabela 7 mostra a influência dos diferentes sistemas de produção sobre a taxa de lotação de UA/há e Área por bovino nos períodos propostos neste trabalho. Quando se está nos períodos da seca os sistemas TR, SBD, SMD, e SAD obtiveram uma área por bovinos superiores ao sistema SSB, devido a otimização da área trabalhada. Isso ocorre porque quando se trabalha com animais a pasto com suplementação no cocho, necessita de uma área maior por animal, pois os animais precisam ir em busca de alimento (volumoso) para atender suas exigências nutricionais ao longo do período, o que difere dos animais em sequestro ou SSB que tem suas exigências atendidas somente ao cocho, minimizando a área de pastejo e otimizando a oferta ao cocho, facilitando o ganho de peso do lote e diminuindo assim área de trabalho dos animais.

Tabela 7 – Lotação, áreas de pastagem, para produção de silagem de milho e total por bovino (hectares) em sistemas de produção de bovinos de corte em vários períodos do ano.

Sistema de produção	TR	SBD	SMD	SAD	SSB
PERÍODO SECO (1ª SECA)					
Lotação, UA/hectare	1,00	1,00	1,00	1,00	0
Área por bovino	0,400	0,450	0,500	0,550	0
Área de pastagem	0,400	0,450	0,500	0,550	0
Área de milho	0	0	0	0	0,040
Subtotal	0,400	0,450	0,500	0,550	0,040
PERÍODO CHUVOSO					
Lotação, UA/hectare	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Área por bovino, hectare	0,530	0,630	0,730	0,830	0,830
Área de pastagem, hectare	0,265	0,315	0,365	0,415	0,415
Área de milho, hectare	0	0	0	0	0,04
Subtotal	0,265	0,315	0,365	0,415	0,455
PERÍODO SECO (CONFINAMENTO)					
Área de milho	0,057	0,046	0,032	0,018	0,018
Subtotal total	0,057	0,046	0,032	0,018	0,018
Área total de pastagem	0,665	0,765	0,865	0,965	0,415
Área de total de milho	0,057	0,046	0,032	0,018	0,098
TOTAL	0,722	0,811	0,897	0,983	0,513

Quando comparado os valores dos custos de produção e margem líquida no terceiro sistema de engorda e confinamento, observa-se que na engorda de bovinos de corte em confinamento, a alimentação é o componente mais expressivo, pois supera 70% do custo de produção total, quando desconsiderado o valor de compra do animal segundo Estadual et al.,

(2011). A margem líquida foi superior aos animais do sistema SSB seguida dos animais SMD, TR. O custo da alimentação foi um dos fatores importantes no custo final de produção de acordo com a eficiência na terminação devidos de corte de acordo com Nelore et al., (2004), onde afirma que o concentrado foi o item de maior contribuição para o custo alimentação, onde representou de 80,2 a 83,9% do custo operacional variável total.

O custo de alimentação foi maior para os animais do sistema de SSB e SAD quando comprados aos sistemas TR e SMD, devido ao peso dos animais e tamanho destes ao iniciarem o sistema SSB e, devido ao período de acabamento dos animais até o objetivo final de terminação, imposto em 485 kg de peso vivo, semelhante a trabalho realizado por Moreira, (2018). Devido ao peso inicial dos animais ao iniciarem o sistema de engorda refletindo no custo de produção e margem líquida final, demonstrando a importância de se realizar uma análise crítica e econômica dos sistemas de produção quando se tem objetivos de alcançar resultados satisfatórios.

A relação benefício: custo para os produtores de carne bovina aumenta significativamente com o aumento do peso da carcaça, pois dilui o custo na reposição; tornando-se a maior parte do custo final do animal terminado nos diferentes sistemas de produção é a aquisição de novos animais, e o ágio (a diferença no preço da compra do boi magro ou bezerro, posteriormente a venda do boi gordo), tem aumentado nos últimos anos (SCOT CONSULTORIA, 2015).

O produtor deve avaliar o ganho em peso dos animais, e o ganho em peso médio diário, esperando-se que os animais mais eficientes ganham mais peso num menor espaço de tempo Prado, (2010). Conforme Hersom et al. (2004), o ganho em peso diário apresenta estimativa de correlação negativa com o tempo de permanência dos bovinos em confinamento. Portanto, de acordo com estes mesmos autores, a elevação do ganho em peso irá proporcionar redução no número de dias do confinamento.

Quando se leva em consideração o consumo de concentrado (kg/dia) observou-se que ocorre um aumento nos diferentes sistemas de produção como mostra as tabelas 3, 4 5 e 6 para cada sistema de alimentação. Quando se utiliza apenas o milho como única fonte energética e o farelo de soja como fonte proteica o custo da arroba produzida foi mais elevado, pois além dos animais consumirem maior quantidade de suplemento por dia, o custo da matéria prima utilizada normalmente é superior. Todavia a de se considerar que foram produzidas mais arroba o que pode ser um anseio do produtor de acordo com Resende et al., (2014). Podendo assim o produtor realizar o planejamento para utilização de fontes substitutas seja de energia ou

proteína, diminuindo o custo de produção do concentrado e posteriormente o custo de produção de arrobas.

CONCLUSÃO

O sistema SAD de acordo ganhos de peso diários de 0,750 kg/dia, proporcionaram resultados superiores aos demais sistemas, quando se avaliou a produção de arrobas e custo da arroba produzida, obtendo uma lucratividade sobre o capital investido de 40% ao mês, quando comparado ao TR, SBM, SMD e SSB. Porém avaliando parâmetros de área/há/ano os animais em sistema de SSB apresentaram Margem líquida/hectare/ano de R\$ 839,14 positivamente, mostrando-se superior aos demais sistemas de alimentação., refletindo numa melhor avaliação da área trabalhada.

Os animais dos sistemas TR obtiveram uma margem líquida superior aos demais sistemas, porém quando se avalia produção de arrobas se torna inferior. A idade ao abate foi inferior aos sistemas SSB, SAD, quando comparados aos sistemas de alimentação. Abatendo animais mais jovens com 20,1 meses. O trabalho mostra a importância de se ter uma ferramenta nas tomadas de decisões nos diferentes sistemas de produção é também a importância de se ter um técnico para auxiliar no direcionamento da produtividade animal. Otimizando o uso da área e aumentando a margem líquida em consequência do aumento do número de animais nos tratamentos SAD e SSB em conjunto.

Sugeriu-se também como adição, nos próximos estudos futuros, inserir o peso da carcaça e a consideração do rendimento do ganho, que está representado pela fração do ganho de peso que representa o ganho em carcaça, ou ainda, a quantidade de carcaça produzida por quilo de peso vivo ganho no modelo sob diferentes raças de bovinos de corte.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. C. DE et al. **Boletim de Pesquisa**. 2002.
- AGUIAR, A. P. A.; RESENDE, J. R.; BRITO, D. M.; EURIDES, L. P.; RAFHAEL, H. M.; CASETA, M. C. **Efeito de quatro tipos de suplementos sobre o desempenho de bovinos**

anelorados durante o período das águas. 45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Lavras, MG – UFLA, 22 à 25 de julho de 2008.

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne.** Relatório anual 2016 – Perfil da Pecuária no Brasil. Disponível em: . Acesso em: junho, 2019.

ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; BRONDANI, I.L.; SILVA, J.H.S.; NORBERG, J.L.; KUSS, F. **Desempenho em confinamento de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês, abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.4, p.947-958, 2004.

BARBOSA, F. A.; GRAÇA, D. S.; MAFFEI, W. E.; SILVA JÚNIOR, F. V.; ONOFRI, L.; SOUZA, G. M.; VILELA, H. **Suplementação protéico - energética de bovinos de corte na fase de recria em pastagens de brachiaria brizantha cv marandu, durante a época de transição águas seca: avaliação econômica.** ZOOTEC, Anais... 28 a 31 de maio de 2004 – Brasília, DF.

BERCHIELLI, T. T.; CANESIN, R. C.; ANDRADE, P. **Estratégias de suplementação para ruminantes em pastagem.** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006.

BRONDANI, I. L.; SAMPAIO, A. A. M.; RESTLE, J.; ROSA, J. R. P.; SANTOS, C. V. M.; FERNANDES, M. S.; GARAGORRY, F. C.; HECK, I. **Desempenho de Bovinos Jovens das Raças Aberdeen Angus e Hereford, Confinados e Alimentados com Dois Níveis de Energia.** R. Bras. Zootec., v.33, n.6, p.2308-2317, 2004.

CANESIN, R. C. et al. **Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagem de capimmarandu submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 36, n. 2, p. 411–420, 2007.

CARVALHO, T. B. de; ZEN, S. de; TAVARES, E. C. N. **Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIO-LOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER. 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/571.pdf>> Acesso em: 20 maio. 2019.

CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISA AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA CEPEA. Áreas de pesquisa. Disponível em:<http://www.cepea.esalq.usp.br/boi/?merc=2>. Acesso em: 6 jun. 2019.

CEZAR, I. M.; QUEIROZ, H. P. THIAGO, L. R. L. S.; CASSALES, F. L. G.; COSTA, F. P. **Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2005. 40 p. (Documento 151).

CORRÊA, L. A. ET AL., 2007. **Produção de forragem e desempenho de bovinos de corte em pastagens não irrigadas com suplementação na seca ou irrigadas o ano inteiro.** n. 2004, p. 2-5, 2007.

CORRÊA, E. S. et al. **PRODUÇÃO DE CARNE DE BOVINOS NELORES NO CENTRO-OESTE DO BRASIL.** Ecila Carolina Nunes Zampieri Lima - Coordenação Editorial. [s.l: s.n.].

CORREIA, P.S. **Estratégia de suplementação de bovinos de corte em pastagens durante o período das águas.** 2006. 333f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, 2006.

COSTA, V. A. C.; DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; CARVALHO, I. P. C. DE; MONTEIRO, L. P. **Consumo e digestibilidade em bovinos em pastejo durante o período das águas sob suplementação com fontes de compostos nitrogenados e de carboidratos.** R. Bras. Zootec., v.40, n.8, p.1788-1798, 2011.

DA SILVA, S. C. **Conceitos básicos sobre sistema de produção animal e pasto.** In: Silva, S.C.; PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C. (Eds.). **Intensificação de sistemas de produção animal em pasto.** Piracicaba: FEALQ, p.7-35,2009.

DOGNANI, J. A.; ZANETTI, M. A.; FURLAN, M. L. N.; GUTT, V.; BENETEL, G. **Suplementação de monensina sódica para bovinos de corte em pastagem de braquiária no período das águas.** In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., 2011. Belém. Anais Belém.

EUCLIDES FILHO, K. **Producao de bovinos de corte e o trinômio genético-ambiente-mercado.** Campo Grande, Ms: Embrapa Gado de Corte, 2000., 61p.(Documento 85).

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K.; ARRUDA, Z. J. de; FIGUEIREDO, G. R. **Desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares.** **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 27, n. 2, p. 246-254, 1998.

EUCLIDES, Valéria Pacheco Batista. **Produção intensiva de carne bovina em pasto.** Palestra apresentada durante o II Simcorte - Simpósio de Produção de Gado de Corte : o encontro do boi verde amarelo, Viçosa MG, 14 a 17 de junho de 2001a.

ESTADUAL, U. et al. **ESTRATÉGIAS DE SUPLEMENTAÇÃO NA RECRIA E TERMINAÇÃO.** 2011.

FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; PAES, J. M. V. **Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de Brachiaria Brizatha cv. Marandu.** Ciência Agrotécnica, Lavras, v. 34, n.1, p. 240-248, 2010.

FACTORI, MARCO AURÉLIO . **Ganho de peso animal em pastagem.** Milkpoint, 7 de fev de 2019. Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-aurelio-factori/ganho-de-peso-animal-em-pastagem-96916n.aspx>>. Acesso em: 19 de jun de 2019.

FERREIRA, I.C.; SILVA, M.A.; REIS, R.P. **Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.56, n.3, p.385-391, 2004.

FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; MARTUCELLO, J.A. **Importância das forrageiras no sistema de produção.** In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Eds.) Plantas forrageiras. Viçosa: UFV, P.13-29, 2010.

GRANDE, C. INFLUÊNCIA DO MÊS DE NASCIMENTO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE. p. 4-6, 2007.

HERBICIDAS, S. D. E.; BRACHIARIA, P. A. 5a Jornada Científica da Embrapa Gado de Corte 21 a 23 de outubro de 2009 Campo Grande - MS. n. 3080, p. 3080, 2009.

Hersom, M. J., Horn, G. W., Krehbiel, C. R. & Phillips, W. A. 2004. **Efeito do ganho de peso vivo de novilhos durante o pastejo no inverno: I.** Desempenho em confinamento, características da carcaça e composição corporal de novilhos. Journal Animal Science, 82: 262-272.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Indicadores de produção agropecuária 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 28 fevereiro. 2019.

JBS. **Manual de classificação de carcaça bovina pelo acabamento.** Disponível em: . Acesso dia 20 de maio de 2019.

LEMOS, B. J. M. et al. **Terminação de bovinos a pasto.** Pubvet, v. 6, n. 32, 2012.

LOPES, M.A.; MAGALHÃES, G.P. **Análise da rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte, v.57, n.3, p.374-379, 2005.

LOPES, L. S.; LADEIRA, M. M.; MACHADO NETO, O. R.; SILVEIRA, A. R. M. C.; REIS, R. P.; CAMPOS, F. R. **Viabilidade econômica da terminação de novilhos nelore e red norte em confinamento na região de Lavras-MG.** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, MG, v. 35, n. 4, p. 774-780, 2011.

LOPES, M. A.; RIBEIRO, A. D. B.; NOGUEIRA, T. M.; DEMEU, A. A.; BARBOSA, F. A. **Análise econômica da terminação de bovinos de corte em confinamentos no estado de Minas Gerais: estudo de caso.** Ceres, Viçosa, MG, v. 60, n. 4, p. 465-473, ago. 2013.

MARCONDES, M. I.; CHIZZOTTI, M. L.; VALADARES FILHO, S. C.; GIONBELLI, M. P.; PAULINO, P. V. R.; PAULINO, M. F. **Exigências nutricionais de energia para bovinos de corte.** In: Exigências Nutricionais de Zebuínos e Tabelas de Composição de Alimentos – BR – CORTE 1. ed. – Viçosa: UFV. DZO, 2006. 142p.

MEDEIROS, J. A. V.; CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. **Viabilidade econômica de sistema de confinamento de bovinos de corte em Goiás.** In: CONGRESSO DA SOBER, 53., 2015, João Pessoa, PB. Anais... João Pessoa, PB: Sober, 2015. p. 1-16.

MOREIRA, A. D. **Efeito do tempo de confinamento sobre o desempenho, ganho em carcaça e rendimento de desossa de bovinos nelore.** 2018.

NELORE, V. et al. **Análise de custos de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte terminados em confinamento** [. p. 385–391, 2004.

NOGUEIRA, P.; AGR, E.; CONSULTORIA, S. **Custos e viabilidade do confinamento frente aos preços baixos.** p. 1–23, [s.d.].

OLMEDO, D.O.; BARCELLOS, J.O.J.; CANELLAS, L.C.; VELHO, M.M.S.; PANIAGUA, HORITÁ, P. I.; TAROUCO, J.U. **Desempenho e características da carcaça de novilhos terminados em pastejo rotacionado ou em confinamento.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, n.2, p.348-355, 2011.

OLIVEIRA, A. **Produção de novilhas utilizando pastagens e confinamento.** Aleph, 2010.

OLIVEIRA, M.; RIGO, J.; Utilização de Dietas com Alto Grão para Terminação de Animais de Corte. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, 3. 2013. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/view/507>> Acesso em: 01 de outubro de 2019.

PACHECO, P. S.; SILVA, R. M.; PADUA, J. T.; RESTLE, J.; TAVEIRA, R. Z.; VAZ, F. N.; PASCOAL, L. L.; OLEGARIO, J. L.; MENEZES, F. R. **Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de canede-açúcar e concentrado.** Semana Ciências Agrárias, Londrina, PR, v. 35, n. 2, p. 999-1012, 28 abr. 2014.

PAULISTA, U. E. 5 - 2614- 30 - ZOOTEC OK - **Inovações e desafios na avaliação.** p. 938–953, 2012.

RAMALHO, T. R. A. Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais. Piracicaba, 200. 4 f. dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

RESENDE, F. D. D. E. et al. **TERMINAÇÃO DE BOVINOS A PASTO.** 2014. Universidade de Brasília faculdade de agronomia e medicina veterinária desempenho de bovinos nelore terminados em sistema de semiconfinamento em pasto de. 2011.

REZENDE, C. D. P. et al. **Estrutura do pasto disponível e do resíduo pós-pastejo em pastagens de capim-cameroon e capim-marandu.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 37, n. 10, p. 1742–1749, 2008.

SOARES, M. S.; SILVA, L. G. DA; FRAZÃO, O. DA S. **Em Sistema Pasto / Suplemento. Produção de bovinos de corte em sistema pasto/suplemento,** v. 12, n. 5, p. 4175–4186, 2015.

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; QUEIROZ, D.S. et al. **Avaliação de pastagem diferida de Brachiaria decumbens** Stapf. 2. Disponibilidade de forragem e desempenho animal durante a seca. Revista Brasileira de Zootecnia, v.33, n.1, p.214-224, 2004^a.

SOARES, Jean Carlos Dos reis. **Avaliação da terminação de bovinos em pastagem irrigada.** 2012. Dissertação (mestrado em Zootecnia) – Faculdade do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre

SCOT CONSULTORIA. Disponível em: << <https://www.scotconsultoria.com.br/>>>. Acesso em 20 de maio de 2019.

SCOT CONSULTORIA. Disponível em: << <https://www.scotconsultoria.com.br/>>>. Acesso em 10 de julh de 2019.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; LANA, R. P.; VALADARES FILHO, S. DE C.; CECON, P. R.; QUEIROZ, D. S.; MOREIRA, A. L. **Desempenho e característica de carcaças de novilhos suplementados no período das águas.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.30, n.4, p.1381-1389, 2001.