

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINARIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**SISTEMAS DE TERMINAÇÃO
DE CORDEIROS DO GRUPO GENÉTICO PANTANEIRO**

Sergio Giovanni Espinosa Villafuerte

Orientador: Dr. João Restle

GOIÂNIA

2016

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS (TEDE) NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Dissertação** **Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor (a):	Sergio Giovanni Espinosa Villafuerte		
E-mail:	sergio_giovanni@zootecnista.com.br		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Vínculo empregatício do autor			
Agência de fomento:		Sigla:	
País:	UF:	CNPJ:	
Título:	Sistemas de terminação de cordeiros do grupo genético Pantaneiro		
Palavras-chave:	Confinamento, ILP, Ovinos, Ponto de nivelamento, Silagem, Vedação		
Título em outra língua:	Finishing systems of lambs Pantaneiro genetic group		
Palavras-chave em outra língua:	Feedlot, ICL, Ovine, Economic Equilibrium, Silage, Stock Piling		
Área de concentração:	Produção Animal		
Data defesa: (dd/mm/aaaa)	08/03/2016		
Programa de Pós-Graduação:	Zootecnia		
Orientador (a):	Prof. Dr. João Restle		
E-mail:	jorestle@terra.com.br		
Co-orientador (a):*	Prof. Dr. Aldi Fernandes de Souza França		
E-mail:	aldi@vet.ufg.br		
Co-orientador (a):*	Dr. José Alexandre Agiova da Costa		
E-mail:	alexandre.agiova@embrapa.br		

*Necessita do CPF quando não constar no SisPG

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Sergio Giovanni Espinosa Villafuerte
Assinatura do(a) autor (a)

Data: 28 / 03 / 2016

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

SERGIO GIOVANNI ESPINOSA VILLAFUERTE

**SISTEMAS DE TERMINAÇÃO DE CORDEIROS DO GRUPO
GENÉTICO PANTANEIRO**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito para conclusão da Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Goiás.

Área de concentração:

Produção Animal

Linha de pesquisa:

Alimentação, Metabolismo e Forragicultura na Produção e Saúde Animal.

Orientador:

Dr. João Restle- EVZ/UFG

Comitê de orientação:

Dr. Aldi Fernandes de Souza Franca-EVZ/UFG

Dr. José Alexandre Agiova da Costa-Embrapa Gado de Corte

GOIÂNIA

2016

Ficha catalográfica elaborada automaticamente
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob orientação do Sibi/UFG.

Espinosa Villafuerte, Sergio Giovanni
Sistemas de terminação de cordeiros do grupo genético Pantaneiro
[manuscrito] / Sergio Giovanni Espinosa Villafuerte. - 2016.
LI, 51 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. João Restle; co-orientador Dr. Aldi Fernandes de Souza França; co-orientador Dr. José Alexandre Agiova da Costa.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ), Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Goiânia, 2016.

Bibliografia.

Inclui fotografias, gráfico, lista de figuras, lista de tabelas.

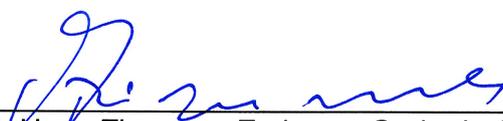
1. Confinamento. 2. ILP. 3. Ovinos. 4. Ponto de nivelamento. 5. Silagem. I. Restle, João, orient. II. França, Aldi Fernandes de Souza, co-orient. III. Título.

SERGIO GIOVANNI ESPINOSA VILLAFUERTE

Dissertação defendida e aprovada em **08/03/2016**, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. João Restle
Orientador (a)



Dr. Ademir Hugo Zimmer – Embrapa Gado de Corte/MS



Dra. Débora de Carvalho Batos – EVZ/UFG

“Es cierto que la lucha contra el hambre ha mejorado pero la corriente podría cambiar en cualquier momento, si nos damos por satisfecho”

Dr. Norman Borlaug

A Dios, gracias por tus bendiciones que me dieron fuerzas en
alcanzar y culminar una etapa más en mi vida.

A mi madre Olga Guadalupe Villafuerte Hernández, un gran
ejemplo de vida, constante en todo y perseverancia, te amo con
todo mi corazón.

A mi padre Sergio Espinosa Vázquez (QEPD) donde quiere que
estés, agradezco tus consejos y aliento de superación.

A mi esposa Paola Lucia Espinosa Albores, que siempre estás
presente en los momentos tristes y alegres de nuestra vida, tu
paciencia, respeto y cariño, te amo mucho amor.

A mis hijas Valeska Renata y Paulina Geraldine, que fueron y
serán, mi motor de lucha y de conseguir mis objetivos, las amo
muchísimo, que sea motivo de superación para ustedes mis
amores.

A mis hermanos Randolph, Eric y Brenda, les agradezco por
cada momento juntos y esto demuestra que podemos alcanzar
nuestros objetivos.

A mi tía Mónica, por el apoyo moral y consejos para culminar
esta etapa académica.

A mis suegros Patricia y Rodolfo, por su comprensión, y la
importancia que me dieron en este proceso de superación y
aprendizaje.

A mi prima Mercedes Montufar por el apoyo económico en el
momento preciso, como también a mi familia Montufar
Villafuerte.

A toda mi familia y amigos.

Dedico!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado forças e saúde durante o tempo que eu estive longe de casa, e colocar pessoas corretas durante meu processo de aprendizagem, e agradecer por tudo.

Agradeço à Organização dos Estados Americanos (OEA) pela concessão da bolsa para realizar o mestrado.

Agradeço à Universidade Federal de Goiás (UFG) pela aceitação a realizar meus estudos de mestrado.

Agradeço à professora Dra. Eliane Sayuri Miyagi, coordenadora da Pós-graduação em Zootecnia da UFG, pelo apoio e auxílio na minha estância.

Agradeço ao professor Dr. Aldi de Souza França, pelas orientações, amizade e indicação em realizar a minha pesquisa na Embrapa.

Agradeço ao Dr. José Alexandre Agiova da Costa, pesquisador da Embrapa Gado de Corte, sua amizade, seus conselhos, sua paciência comigo, suas dicas e que confiou em mim.

Agradeço ao professor Dr. João Restle, sua amizade e pelos conselhos, as sugestões e toda essa dedicação e paciência que teve comigo.

Agradeço aos pesquisadores da Embrapa Gado de Corte, Dr. Gelson Luís Dias Feijó, Dr. João B. Catto e M.Sc. Fernando Alvarenga Reis, que contribuíram no trabalho de pesquisa.

Agradeço ao professor Dr. Luís Carlos Vinhas Ítavo da FAMEZ/UFMS, por me permitir realizar as análises no Laboratório de Nutrição Animal Aplicada.

Agradeço à Dra. Debora Bastos, pelas dicas e sugestões do trabalho.

Agradeço a meu amigo Andrei Neves Pereira, sempre me ajudando na condução certa do experimento e me tirando dúvidas, as caronas, e trabalho árduo em cada fase do experimento.

Agradeço a Marcos Antônio, funcionário da Fazenda Modelo/Embrapa, pelo acompanhamento eficaz do trabalho de pesquisa.

Agradeço a meu amigo Simeu Porto Silvestre, que desde a minha chegada ao Brasil, esteve me ajudando em tudo, na compreensão de uma cultura e língua diferente, agradeço muito mano.

Agradeço aos meus amigos que eu conheci na Pousada Tuiuiú em Campo Grande, MS, aqueles churrascos e compartilhando dicas do trabalho.

Agradeço aos meus amigos da Pós-graduação, Lindolfo Dorcino, Jean Sardinha, Vinicius Vilela, Rosiane Brito, Karla Teixeira, Deborah Carvalho e Patrícia Assunção, pela amizade.

SUMÁRIO

Capítulo 1

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	3
2.1 Grupo genético ovinos Pantaneiros	3
2.2 Sistemas de terminação de cordeiros	4
2.2.1 Confinamento	4
2.2.2 Pasto vedado	5
2.2.3 Pastagem formada em sistemas integrados	5
2.3 Guandú (<i>Cajanus cajan</i> cv Mandarin)	6
2.4 <i>Brachiaria brizantha</i> cv Piatã	7
2.5 Avaliação econômica em sistema de terminação de cordeiros	7
2.5.1 Conceito do custo de produção	8
2.5.2 Indicadores de rentabilidade da eficiência econômica	9
3. REFERÊNCIAS	11

Capítulo 2

1. INTRODUÇÃO	2
2. MATERIAL E MÉTODOS	3
2.1 Estabelecimento de culturas e produção de silagens	3
2.2 Terminação de cordeiros	6
2.3 Cordeiros em confinamento	7
2.4 Cordeiros a pasto	7
2.5 Análise estatística	8
2.6 Avaliação econômica	8
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
3.1 Perfil fermentativo e análises bromatológicas das silagens	10
3.2 Experimento cordeiros confinados	12
3.3 Experimento cordeiros a pasto	13
3.4 Desempenho produtivo cordeiros	15
3.5 Avaliação econômica cordeiros	17
4. CONCLUSÕES	21
5. REFERÊNCIAS	22

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

FIGURA 1 - Grupo genético Pantaneiro.....	3
---	---

Capítulo 2

FIGURA 1- Umidade Relativa do ar, precipitação pluvial e temperatura na Fazenda Modelo localizado em Terenos, MS. Realizado pelo autor com dados da Embrapa Gado de Corte.	3
FIGURA 2 - Estabelecimento das culturas para ensilar.....	4
FIGURA 3 - pH das silagens em diferentes dias de abertura.....	10
FIGURA 4 - Componentes do custo total por sistema de terminação.	17

LISTA DE TABELAS

Capítulo 1

TABELA 1 - Indicadores zootécnicos do grupo genético ovinos Pantaneiros	4
---	---

Capítulo 2

TABELA 1 - Descrição dos itens de custos e receitas utilizados para cálculo dos indicadores econômicos nos sistemas de terminação	9
TABELA 2 - Nitrogênio amoniacal (%) das silagens Milho (M) e Milho+Guandú (MG) a diferentes dias de abertura	10
TABELA 3 - Composição bromatológica das silagens Milho (M) e Milho+Guandú (MG) em diferentes dias de abertura	11
TABELA 4 - Consumo médio diário e conversão do concentrado nos quatro sistemas de terminação.....	12
TABELA 5 - Consumo médio diário e conversão alimentar de acordo com tratamento submetidos a confinamento.....	13
TABELA 6 - Características quantitativas de capim BRS Piatã e leguminosa BRS Mandarin pastejados por cordeiros sob sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e pasto vedado.....	14
TABELA 7 - Teores bromatológicos das lâminas foliares de capim BRS Piatã e leguminosa BRS Mandarin sob sistemas de terminação de cordeiros em ILP e V	15
TABELA 8 - Médias e erros padrão para peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário de peso (GMD) e condição corporal (CC) de acordo com tratamento e sexo do grupo genético Pantaneiro	16
TABELA 9 - Projeção da análise econômico de cordeiros Pantaneiros submetidos a quatro sistemas de terminação no período seco N= 400 cordeiros, com 66 dias de terminação.....	18
TABELA 10 - Projeção de análises econômicas de cordeiros Pantaneiros diferenciado por sexo, submetidos a quatro 4 sistemas de terminação no período seco N= 400 cordeiros, com 66 dias de terminação	20

LISTA DE ABREVIATURAS

CA	-	Conversão alimentar
CC	-	Condição corporal
CO	-	Custo de oportunidade
COE	-	Custo operacional efetivo
COT	-	Custo operacional total
CT	-	Custo total
CTCC	-	Custo total por cordeiro cabeça
CTCKC	-	Custo total por cordeiro kg carcaça
CTCKV	-	Custo total por cordeiro kg vivo
EMBRAPA	-	Empresa brasileira de pesquisa agropecuária
GPT	-	Ganho de peso total
GMD	-	Ganho médio diário de peso
ILP	-	Integração lavoura-pecuária
PF	-	Peso final
PI	-	Peso inicial
PUVCV	-	Preço unitário de venda por cabeça vivo
PN	-	Ponto de nivelamento
NRC	-	National research council
SPD	-	Sistema de plantio direto

RESUMO

Ovinos Pantaneiros são nativos do Bioma Pantanal, na região Centro Oeste do Brasil, que tem como característica a produção de carne. Normalmente são criados em pastagens, sendo os cordeiros terminados geralmente no confinamento. Porém deve-se considerar sistemas de terminação sustentáveis e intensivos, adaptados a região. Neste sentido foram avaliados quatro sistemas de terminação, incluindo o desempenho produtivo e a eficiência econômica e indicadores de rentabilidade. Foram utilizados 54 cordeiros, 24 machos e 30 fêmeas, desverminados no desmame, com peso inicial de 16,70 kg, com idade média de 74 ± 9 dias. Os sistemas de terminação avaliados foram o confinamento a base de volumoso de silagem de milho (*Zea mays*) (M); confinamento a base de volumoso de silagem de milho mais guandú (*Cajanus cajan* cv Mandarin) (MG); Integração Lavoura Pecuária (ILP) pastejo em *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã mais guandú (*Cajanus cajan* cv Mandarin) em sucessão ao cultivo consorciado; pasto vedado (V) com *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã. Em todos tratamentos os animais receberam suplementação de concentrado energético-proteico (16% PB e 82% NDT) equivalente a 2% do peso vivo. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial, sendo 4 sistemas de terminação e 2 sexos. As variáveis avaliadas foram, peso final (PVF) e ganho de peso médio diário (GMD), e a projeção econômica. Os sistemas de terminação sob M e ILP, obtiveram melhores desempenhos produtivos, não diferindo significativamente do MG, que por sua vez não diferiu estatisticamente do V. No entanto, na avaliação econômica ficou demonstrado que os sistemas ILP e MG foram mais rentáveis na terminação de cordeiros. O sistema a pasto formado em Integração Lavoura-Pecuária, com suplementação correspondente a 2% do peso corporal, mostrou-se o mais indicado para a região Centro-Oeste na terminação de cordeiros Pantaneiros no período seco.

Palavras-chave: Confinamento, ILP, Ovinos, Ponto de nivelamento, Silagem, Vedação

ABSTRACT

Pantaneiro genetic sheep group are native to the Pantanal Biome, in the Midwest region of Brazil, which is characterized by the production of meat. They are usually created under pasture, and the lambs usually finished in confinement. But should be considered sustainable and intensive finishing systems, adapted to the region. The aim of this study was to evaluate four finishing systems, including the productive performance and economic results as profitability indicators. Were used 54 lambs, 24 males and 30 females, wormed at weaning, with initial weight of 16.70 kg, with a mean age of 74 ± 9 days. Finishing systems were; Feedlot with corn silage (*Zea mays*) (CS) as roughage; Feedlot with mix corn silage and Pigeon pea (*Cajanus cajan* cv Mandarin) as roughage (CPS); Integration Crop-Livestock (ICL) grazing *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã grass with Pigeon pea (*Cajanus cajan* cv Mandarin) in succession to mixed cultivation; stockpiled pasture (SP) with *Brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã grass. All treatments the animals received energy-protein concentrate supplementation (16% CP and 82% TDN) equivalent to 2% of body weight. The experimental design was completely randomized in a factorial design, with four finishing systems and two sexes. The variables were final weight (FW) and average daily gain (ADG), and economic evaluation. Finishing systems under CS and ICL, obtained better productive performance not differing significantly from the CPS, which in turn did not differ statistically from SP. However, the economic evaluation demonstrated that the ICL and CPS systems were more profitable in finishing lambs. The pasture system formed in Integration Crop-Livestock with supplement of 2% of body weight, proved to be the most appropriate for the Midwest region in the finishing of Pantaneiro lambs in the dry season.

Key words: Feedlot, ICL, Ovine, Economic Equilibrium, Silage, Stock Piling

CAPITULO 1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1. INTRODUÇÃO

O rebanho ovino no Brasil é estimado em 17,6 milhões de cabeças¹ com produção de 85,9 mil toneladas de carne/ano². A demanda de carne ovina no Brasil está aumentando, com um consumo no país de 0,700 kg/habitante/ano³. Parte da carne ovina consumida no país, é importada do Uruguai, são cerca de 8,5 mil toneladas por ano. Com o alto valor do dólar as importações caíram para 4,5 mil toneladas em 2015, porém o déficit pode ser suprido pela produção interna, provocando um incentivo na cadeia produtiva da ovinocultura^{4,5}.

No Brasil Central, existem condições edafoclimáticas favoráveis à expansão na ovinocultura⁶. Nesta região destaca-se o estado de Mato Grosso do Sul que tem um rebanho efetivo em 502,7 mil ovinos¹, onde a produção de carne ovina está aumentando. No bioma Pantanal, localizado entre os Estados de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, há um grupo genético de ovinos, denominados “Pantaneiros”, oriundos de cruzamentos entre as raças que foram trazidas pelos colonizadores, na época do descobrimento do Brasil⁷. Exemplares deste grupo apresentaram combinação de alelos que indicam aproximação das raças de lã (Crioula ecótipo Zebua e Bergamácia Brasileira), e deslanadas como a raça Santa Inês, as duas últimas com maior proximidade genética^{8,9}, demonstrando essa diversidade na sua adaptação. Martins et al.¹⁰ observaram que as ovelhas Pantaneiras não apresentam estacionalidade reprodutiva, e poderiam ser utilizadas na contra-monta por ter desempenho cíclico e níveis favoráveis de fertilidade, podendo ser consideradas aptas para linhagem materna. Esses ovinos sofreram seleção natural e adaptaram-se às condições da região, apresentando biometria corporal semelhante às raças exóticas melhoradas para corte, demonstrando seu potencial para produção de carne¹¹. Pinto¹² ao avaliar o desempenho e características quantitativas de carcaça de cordeiros Pantaneiros, observou ganho de peso médio diário em confinamento entre 0,200 a 0,350 kg/dia e índices de rendimento de carcaça variando entre 45 e 50% com cordeiros abatidos com idade entre quatro e oito meses, com peso vivo entre 30 e 40 kg, mostrando que esse grupo genético de ovinos, possuem potencial para produção de carne.

Entre os sistemas de terminação de cordeiros adaptados às condições edafoclimáticas do Centro Oeste, o confinamento é uma alternativa viável para produção de animais precoces para abate, sem problemas sanitários como a verminose. Mas, devem ser utilizadas raças especializadas em carne, disponibilizar instalações adequadas, e o fornecimento de volumosos como a silagem de sorgo ou milho, sendo esse último o mais

utilizado por apresentar boa produção de biomassa por hectare, bom valor nutritivo, baixo poder tampão e boa fermentação microbiana. Além do volumoso é necessária a utilização de concentrados para suprir as exigências protéico-energéticas e minerais para o adequado crescimento e terminação dos cordeiros de acordo ao NRC (2007)¹³.

Outra alternativa para produção e terminação de cordeiros é a utilização do sistema integração lavoura pecuária (ILP). Este sistema é utilizado para produção de grãos, produção de pasto para ruminantes, bem como a possibilidade de produzir volumosos de boa qualidade para confecção de silagem. Entre as forrageiras utilizadas neste sistema, a predominância é das braquiárias, destacando-se a cultivar BRS Piatã, pela elevada taxa de crescimento foliar, disponibilidade de folhas sob pastejo, valor nutritivo e maior resistência à cigarrinha. A terminação de cordeiros neste sistema também requer suplementação com concentrado, visando suprir os requerimentos para crescimento e terminação. Neste caso, grãos produzidos no ILP, como milho e sorgo, podem ser utilizados na formulação do concentrado.

O sistema de terminação a pasto de cordeiros, no período seco pode ser viabilizado também através da vedação ou deferimento do capim. É recomendado que a vedação seja iniciada no mínimo cinco meses anteriores ao pastejo, para romper o ciclo larvário, bem como permitir acúmulo de massa de forragem para alimentação dos cordeiros. Este sistema pode ser empregado em pastagens utilizadas com bovinos e ovinos, bem em arranjos de ILP. Nas modalidades do ILP, pode ser utilizado o sistema Santa Fé (consórcio de culturas de grãos com braquiária)¹⁴ e o sistema Santa Brígida¹⁵ com as mesmas características ao do anterior, porém com consórcio de leguminosa. Tem sido demonstrado que sistemas ILP ajudam à reciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio, cobertura do solo, diversificações de atividades, mais renda, menos custos de produção¹⁶. Estudos sobre ILP nos EUA indicam mais renda ao produtor pela diversificação de produtos¹⁷ e na Austrália são utilizados consórcios pastos-grãos que beneficiam a alimentação de ruminantes, e evitam a compra de grãos. Porém, é necessário fazer a avaliação econômica para conhecer o efeito de cada tipo de arranjos sob ILP¹⁸.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Grupo genético ovinos Pantaneiros

Esse grupo racial é conhecido como Pantaneiro por ser nativo do bioma pantanal (Figura 1), que é uma imensa planície sedimentar, com uma área de 138.183 km², que está localizada nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e de acordo à classificação de Köppen o clima do pantanal é considerado como Tropical de Savana, com uma pluviosidade de 1.000 mm e temperatura média anual de 18 a 22°C, considerando-se as estações de água e seca nos meses de outubro a abril e maio a setembro, respectivamente¹⁹.



FIGURA 1 - Grupo genético Pantaneiro.

O pantaneiro na sua genética, comparte alelos das raças lanadas do Sul e deslanadas do Nordeste¹¹, essa mistura resultou em pernas mais alongadas²⁰, e a quase nula presença de lã em algumas partes do corpo como nas pernas, pescoço e barriga, isto foi o resultado da adaptação ao bioma para sua locomoção dentro das águas e vegetação densa próprias do pantanal²¹. Apresenta múltipla aptidão como a produção de lã, pele, leite e carne, sendo esta última a mais explorada pelos ovinocultores, por apresentar as mesmas características sensoriais dos animais exóticos como boa maciez e com adequada cobertura de gordura no acabamento cumprindo assim os padrões exigidos pelo mercado. O cordeiro do Pantanal, seja macho ou fêmea, com uma idade de entre cinco e seis meses, é abatido com média de 30 kg de peso vivo²². Parâmetros Zootécnicos do grupo genético constam na Tabela 1. A importância de pesquisas com o grupo genético Pantaneiro é que os resultados poderiam

favorecer a criação de uma raça com carimbo de identificação geográfica (IG), e ser utilizado para cruzamentos em sistemas comerciais de ovinocultura brasileira^{19,23}.

TABELA 1 - Indicadores zootécnicos do grupo genético ovinos Pantaneiros

Parâmetros	Valores (kg)
Peso médio ao nascimento	3,70±0,82
Peso aos 50 dias	11,55±2,73
Peso aos 90 dias	17,82±3,81
Ganho médio diário de peso do nascimento ao desmame	0,147±0,023
Peso ao abate	28-32
Idade ao abate	110-150
Peso corporal na maturidade	63,5(M), 56,0(F)

Fonte: Adaptado de Costa et al (2013); M=Macho, F=Fêmea.

2.2 Sistemas de terminação de cordeiros

O mercado interno brasileiro exige carne ovina macia e acabamento adequado, sendo produzida por cordeiros que apresentam desempenho zootécnico favoráveis como a eficiência alimentar. O ovinocultor brasileiro está na procura de tecnologias para terminação de cordeiros com idade precoce, através de alimentação que supra as necessidades de nutrientes para atender as exigências de crescimento e terminação, com baixo custo de produção, e a capacidade de fornecer o produto durante o ano todo. Os sistemas de terminação mais concorridos no Brasil Central e com suas respectivas adequações serão abordados a seguir.

2.2.1 Confinamento

Dentre as alternativas de terminação, a mais utilizada no Brasil Central é o confinamento, com animais oriundos de rebanhos de cria em que as ovelhas são suplementadas no periparto e os cordeiros são mantidos em alimentação privativa (*creep feeding*), sendo desmamados ao redor de 3 meses de idade para posteriormente entrar a terminação em confinamento por um período de 2 meses²⁴. No confinamento em geral os cordeiros são alocados em baias, com alimentação baseada em ração proteico-energética mais volumoso que pode ser silagem de milho ou sorgo, sendo a proporção 60:40 de ração e volumoso, respectivamente. Neste sistema de terminação são usados cordeiros desmamados e desverminados, com um peso mais de 20 kg e com tempo da terminação de 60 a 70 dias, ou quando alcançam o peso final exigido pelo mercado, entre 30 a 35 kg²⁵. Este sistema é o mais

utilizado pois permite o abate precoce dos animais, com ganho médio de peso acima de 200 g/dia e a quase nula infestação por vermes. Esta situação leva muitos produtores a crer que o confinamento é a única alternativa viável para a terminação de cordeiros. No entanto, o investimento desse sistema é alto, e com planejamento e manejo deficientes pode impactar negativamente na receita do produtor, ocasionando a desistência de muitos.

2.2.2 Pasto vedado

No Brasil Central a produção de bovinos de corte, é realizada a pasto pelo baixo custo de produção. Este sistema baseia-se no uso de gramíneas tropicais, principalmente das cultivares dos gêneros *Brachiaria spp.* Em algumas propriedades, o rebanho ovino pode compartilhar com o rebanho bovino o uso de algumas destas bases forrageiras. Nestes sistemas a preocupação é com a sanidade do rebanho ovino, pois uma infestação por verminose pode impactar fortemente no desempenho do rebanho. As infestações por verminose são favorecidas pelas condições de umidade e temperatura, que favorecem a sobrevivência de larvas de helmintos no período das águas (outubro-março). Uma técnica que ajuda a controlar a verminose é vedação do pasto. Nesta situação o pasto deverá ser diferido (vedado) por um período mínimo de 4 meses antes da entrada dos cordeiros, previamente desmamados e vermifugados. Através deste manejo é quebrado o ciclo reprodutivo do parasita e a possível manutenção de infestações abaixo de 400 ovos por grama (OPG) nas fezes^{26,27}.

2.2.3 Pastagem formada em sistemas integrados

Na região Centro Oeste são comuns sistemas de produção a pasto, e as pastagens sem adubação de manutenção, com o transcurso do tempo tendem a se degradar, reduzindo a produção da massa forrageira. Uma estratégia de manejo para recuperar essas áreas é através de técnicas sustentáveis como sistemas integrados de produção agropecuária na modalidade de Integração Lavoura Pecuária (ILP). Pela importância do agronegócio brasileiro estão sendo estudados os sistemas de ILP para ovinos, principalmente na Embrapa.

Nesta estratégia de produção sustentável, se consorciavam culturas anuais (milho, sorgo e arroz) ou em sucessão ao cultivo da soja, com gramíneas forrageiras²⁸ sob plantio direto. As leguminosas podem fazer parte da ILP para suprir a demanda de nitrogênio das gramíneas, aumentando assim a qualidade e quantidade destas espécies. Nesse sentido, a estratégia de fornecer alimento aos animais em ILP sob pastejo direto, para aproveitar

rebrotas forrageiras na safra anterior consorciadas com as gramíneas provenientes do consorcio, é uma opção importante para a produção animal. Entre as forrageiras promissórias para o consorcio em ILP, temos o feijão Guandú (*Cajanus cajan*) uma leguminosa que por apresentar crescimento e porte similar como a planta do milho ou sorgo, no momento da colheita, permite a confecção de silagem mista aumentando assim seu valor nutricional. Depois da colheita ocorre a rebrota da leguminosa em consorcio com a gramínea, desta forma a braquiária introduzida em consórcio com culturas de milho ou sorgo, ou em pasto safrinha, oferece forragem de razoável valor nutricional em uma pastagem livre de vermes, resultados do período sem utilização com animais.

2.3 Guandú (*Cajanus cajan* cv Mandarim)

O Guandú (*Cajanus cajan*) é uma leguminosa proveniente da Índia, país onde ocorre a maior variabilidade genética. Sua introdução no continente americano possivelmente foi na época da chegada dos escravos, sendo que na região nordeste no Brasil começou a sua propagação^{29,30}. Sua expansão ocorreu em zonas tropicais onde é conhecido por diferentes nomes vulgares como Gandul (países latinos), Red gram ou Pigeon pea (inglês), Tur ou Arhar (índia), Pois d'angole (francês) e no Brasil como feijão Guandú³¹. Nos países da África e Índia, os grãos são parte da dieta humana pela alta porcentagem de proteína, também têm uso como alimento para os animais (cabra, ovino, gado e aves)³². Estima-se que a produção mundial seja de aproximadamente 3,4 milhões de hectares, sendo 90% dessa produção na Índia³³.

O Guandú sendo uma leguminosa arbustiva pode atingir 4 metros de altura, com ciclo de vida curto (4 anos). É medianamente exigente em nutrientes, com uma raiz profunda que tolera a época seca, rebrotas com abundante biomassa forrageira de alto valor nutritivo, sendo considerado uma boa fonte de alimento proteico para os ruminantes³⁴. Com essas características a Embrapa Pecuária Sudeste, através de melhoramento genético, desenvolveu a cultivar BRS Mandarim, além de ter essas características nutritivas, também retêm mais folhas, menor porcentagem de tanino, sendo resistente a *Macrophomina phaseolina* (fungo mais daninho do Guandú no Brasil), e maior produção de matéria seca por hectare^{35,36}. O Guandú pode ser usado para aumentar e melhorar a estrutura do solo, adubação verde por fixar nitrogênio (90-150 kg/ha/ano), reciclagem de nutrientes, controle de plantas daninhas. Pode ser usado nos sistemas integrados, para recuperar áreas degradadas, pastejo direto, banco de proteína e feno^{33,37,38}.

2.4 *Brachiaria brizantha* cv Piatã

No Brasil Central os sistemas de produção animal estão baseados na utilização de gramíneas forrageiras sendo a *Brachiaria spp* a mais comum. Na EMBRAPA, desenvolveram e lançaram a cultivar Marandu no ano 1984³⁹, mas, com o objetivo de combinar persistências aos ataques das cigarrinhas das pastagens e obter altas produtividades, começaram a desenvolver e testar cultivares capazes de adaptação às condições ambientais das regiões do país, dentro dessas surgiu a BRS Piatã, lançada no ano 2007, tendo um crescimento ereto, com touceiras que variam entre 0,80 a 1,10 metro de altura, folhas até 45 cm de comprimento, sem presença de pilosidade nas lamíneas foliares, com perfilhamento aéreo similar ao Marandu, inflorescência com 12 racemos, e as sementes são menores. O capim BRS Piatã é indicado para solos arenosos de média fertilidade, apresenta uma adaptação intermediária à síndrome da morte súbita da braquiária.

Com relação a produção de forragem do Piatã estudos indicam 9,5 t/ha de MS sob condições de solos de média fertilidade e sem reposição de adubação, com 57% de folhas, com 30% no período seco, por isso a vantagem de ser utilizada como forrageira para época seca⁴⁰. Na ILP é utilizada por apresentar um crescimento inicial mais lento, permitindo o consórcio dentro das culturas vegetais como sorgo e milho. No milho da segunda safra (fevereiro) é utilizada por não afetar a produtividade do milho, e depois da colheita, possibilita a formação da pastagem na época seca aos animais, e por apresentar um crescimento alto na rebrota.

2.5 Avaliação econômica em sistema de terminação de cordeiros

Avaliar os custos de produção nas atividades agropecuárias é um dos assuntos mais importantes para a tomada de decisão do produtor, pois constitui um indicativo para a escolha de sistemas a serem adotadas na propriedade, e visa apurar os melhores resultados dos indicadores econômicos com base dos indicadores produtivos dos animais. Essa análise é de suma importância para a utilização correta dos fatores de produção (terra, trabalho e capital). Porém, é necessário conhecer a realidade dentro da unidade de produção, e aquilo que normalmente não consideram no custo com a produção de cordeiros, pasto durante todo ano, mão de obra familiar, quantidade de vermífugos que se aplicam durante a fase de terminação, frete de insumos.

Além disso ter planilhas com dados dos animais (comportamento, desempenho zootécnico, consumo de alimento) individualmente permite um maior controle e contribui para tomada de decisão. A aplicação de sistemas de custos simplificado para as empresas

agroindustriais permitirá o acompanhamento dos valores e de todas as operações realizadas na propriedade, possibilitando detectar as causas para a obtenção de lucro, ponto de equilíbrio ou prejuízo dos sistemas de produção⁴¹.

2.5.1 Conceito do custo de produção

Conjunto de procedimentos administrativos que registra, de forma sistemática e contínua, a efetiva remuneração dos fatores de produção empregados nos serviços rurais⁴². Por custo, no sentido de produção, entende-se a soma, expressa monetariamente, de todos os sacrifícios suportados para a obtenção de uma utilidade ou de um serviço de caráter oneroso.

Os principais custos dentro de uma empresa são os seguintes⁴³;

- a. Custos variáveis: representam todas as despesas diretas com o processo produtivo, ou seja, todos os gastos necessários para realizar uma determinada produção. São os recursos aplicados e consumidos a curto prazo, incorporando-se totalmente ao produto. Ao se enfatizar o planejamento de política econômica adotada para cada sistema produtivo, os custos variáveis desempenham papel crucial na definição do limite inferior do intervalo dentro do qual o preço mínimo deve variar, constituindo-se, no curto prazo, numa condição necessária para que o produtor continue na atividade⁴⁴.
- b. Custo fixo operacional: são os recursos aplicados que não se incorporam totalmente ao produto no curto prazo, incorporando-se em diversos ciclos produtivos. Enquadram-se os elementos de despesas que são suportados pelo produtor, independentemente do volume de produção. Nessa categoria, destaca-se a depreciação de máquinas e benfeitorias, bem como suas manutenções.
- c. Custo total de produção: é obtido através do somatório do custo operacional com a remuneração atribuída aos fatores de produção, também caracterizado pelos custos de oportunidade da terra e do capital. Os dados referentes para os cálculos dos custos de produção serão categorizados conforme a metodologia proposta por Matsunaga et al.⁴⁵ e adotada pelo Martins et al.⁴⁶. O cálculo de custos de produção será efetuado separando-se o custo operacional efetivo (COE), custo operacional total (COT) e Custo Total (CT), onde:
 - Custo operacional efetivo (COE) – Considerar-se-á como COE as despesas diretas da atividade e alguns custos fixos representados pelo dispêndio de recursos financeiros (desembolsos), que em sua maioria variam diretamente com o aumento ou diminuição da produção, tais como mão-de-obra, insumos agrícolas, insumos para alimentação animal, entre outros.

- Custo operacional total (COT) - Será composto pelo COE acrescentado das despesas com mão-de-obra familiar e capacidade gerencial, além das depreciações com máquinas, equipamentos, benfeitorias e, no caso específico da ovinocultura, depreciações com os reprodutores. No local da mão-de-obra familiar pode-se considerar o pró-labore do empresário, quando for o acaso.
- Custo total (CT) - Será obtido pelo acréscimo ao custo operacional total (COT) do valor da remuneração do capital investido na atividade e do custo oportunidade da terra. Os recursos produtivos para análise da pesquisa são classificados como: Terra, Capital (fixo e circulante) e trabalho.

2.5.2 Indicadores de rentabilidade da eficiência econômica

Para a análise de rentabilidade da produção ovina, os dados serão desmembrados em indicadores de rentabilidade: receita total (RT), margem bruta (MB), margem líquida (ML), índice de lucratividade (IL) e finalmente o lucro (L) foi adotada a metodologia utilizada por Campos⁴⁷.

- a) Receita total- A receita total (RT), relativa a determinado exercício, compreende o valor de todos os produtos obtidos como resultado do processo de produção da empresa durante um ano agrícola.
- b) Margem bruta- A margem bruta (MB) é a diferença entre a receita bruta total e o custo operacional efetivo (COE). A MB representa a capacidade de a empresa rural remunerar os custos diretos com a produção, sem levar em conta os custos fixos e de oportunidade, a manter sustentabilidade da empresa no curto prazo.
- c) Margem líquida- A margem líquida (ML) é a diferença entre a RT e o Custo Operacional Total, incluindo o custo de oportunidade da terra e do capital.
- d) Índice de lucratividade (IL) e lucro (L) - O índice de lucratividade mostra a relação entre a margem líquida e a receita total em percentual, esse percentual indica a renda disponível da atividade, após o pagamento do COT (custo operacional total).

Para Medeiros et al.⁴⁸, no caso do custo total foram incorporados os custos de oportunidade, ou seja, a remuneração do capital investido, pode-se concluir o seguinte:

- O lucro positivo ($L > 0$), significa que a opção do produtor em alocar seus recursos para a ovinocultura proporciona melhor retorno em relação ao que obteria caso tivesse adotado outro investimento.

- Para lucro igual a zero ($L=0$), o retorno capital investido na ovinocultura, proporcionou o mesmo retorno.
- Lucro menor que zero ($L<0$), há prejuízo, porém, o produtor deixou de ganhar, ao optar pela ovinocultura, pois teria melhor resultado se estivesse adotado outro investimento.

Para a análise da eficiência econômica, serão utilizados os indicadores: Ponto de nivelamento (PN) e produtividade total dos fatores (PTF), adotados pela metodologia de Guiducci et al.⁴⁹.

- a) Ponto de nivelamento (PN) – corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Essa é a produção que maximiza a renda líquida gerada e permite à estabilidade do empreendimento a longo prazo, caso ao contrário, não se sustentará.
- b) Produtividade total dos fatores (PTF) - a PTF é a medida pela razão entre a receita total e custo total. A produtividade total dos fatores deve ser no mínimo igual a um para que o sistema de produção se sustente. Porém, quanto mais alta for a PTF, melhor a rentabilidade do investimento e mais eficiente é o sistema de produção.

3. REFERÊNCIAS.

1. IBGE. Rebanho efetivo Bovinos cabeças 2014 [Internet]. 2014 [citado 18 de janeiro de 2016]. Recuperado de: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>
2. FAOSTAT. Producción, Ganadería primaria carne ovino, Brasil 2013 [Internet]. [citado 1 de agosto de 2015]. Recuperado de: <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QL/S>
3. Alves LGC, Osório JC da S, Fernandes ARM, Ricardo H de A, Cunha CM. Produção de carne ovina com foco no consumidor. *Enciclopédia Biosf Cent Científico Conhecer*. 2014;10(18):2399.
4. Sorio A. Carne ovina: Perspectivas para 2012-2020. *Revista O Berro* [Internet]. Uberlândia, MG; 2012;1837. Recuperado de: <http://www.revistaberro.com.br/?pages=materias/ler&id=1837>
5. Ministerio do Desenvolvimento I e CE, Ovinos AB de C de. Estudo de mercado externo de produtos derivados da ovinocaprinocultura. Pimentel C, organizador. Passo Fundo, Rs: Méritos; 2010. 1-170 p.
6. Magalhaes KA, Martins EC, Souza JDF, Barbosa CMP, Guimaraes VP. *Paranoma e perspectiva nacional da Ovinocultura e Caprinocultura*. 2016.
7. Mariante A da S, Albuquerque M do SM, do Egito AA, McManus C. Advances in the Brazilian animal genetic resources conservation programme. *Anim Genet Resour Inf* [Internet]. abril de 1999;25(109):107–21. Recuperado de: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1014233900003497
8. Gomes WS, Araújo AR, Caetano AR, Martins CF, Vargas Júnior FM, McManus C, et al. Origem e diversidade genética da ovelha crioula do pantanal, Brasil. In: Chapingo UA, organizador. *Simpósio de recursos genéticos para América Latina y el Caribe, SIRGEALC*, 6. Chapingo, Mexico; 2007. p. 348.
9. Toledo NM. Estudo da estrutura genética de ovinos localmente adaptados do Brasil por meio de marcadores de base única (SNP - Single Nucleotide Polymorphism). Universidade de Brasília; 2014.
10. Martins CF, Vargas Junior FM, Pinto G dos S, Lemes Nogueira LM, Monreal Duenhas C, Miazzi C, et al. Aspectos reprodutivos da ovelha nativa Sul-Mato-Grossense. In: SBZ, organizador. *45a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*. Lavras, MG; 2008.
11. Junior FV, Martins C. Avaliação Biométrica de Cordeiro Pantaneiros. *Rev Agrar* [Internet]. 2011;4(11):60–5. Recuperado de: <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/viewArticle/826>
12. Pinto GS. Avaliação quantitativa da carcaça de cordeiros filhos de ovelha pantaneiras acasaladas com diferentes carneiros, Santa Inês e Texel. [Dissertação]. Campo Grande: Universidade Anhanguera UNIDERP; 2009.

13. National Research Council. National Research Council - NRC. Nutrient r. Washington: National Academy of Science; 2007. 384 p.
14. Kluthcouski J, Cobucci T, Aida H, Yokoyama LP, Oliveira IP de, Costa JL da S, et al. Sistema Santa Fé-Tecnologia Embrapa: integração lavoura-pecuária pelo consórcio de culturas anuais com forrageiras, em áreas de lavoura, nos sistemas direto e convencional. Circular Técnica. Santo Antônio de Goiás; 2000. Report No.: 38.
15. Oliveira P, Kluthcouski J, Favarin JL, Santos D de C. Sistema Santa Brígida – Tecnologia Embrapa: Consorciação de Milho com Leguminosas. Santo Antônio de Goiás; 2010. Report No.: 88.
16. Padovan MP, Pezarico CR, Akio Otsubo A. Tecnologias para a Agricultura Familiar. Dourados, MS; 2014. Report No.: 122.
17. Sulc RM, Franzluebbbers AJ. Exploring integrated crop – livestock systems in different ecoregions of the United States the United States. *Eur J Agron.* 2014;57:21–30.
18. Bell LW, Moore AD. Integrated crop-livestock systems in Australian agriculture: Trends, drivers and implications. *Agric Syst [Internet]. Elsevier Ltd;* 2012;111:1–12. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2012.04.003>
19. Costa JAA da, Egito AA, Barbosa-Ferreira M, Reis FA, Vargas Junior FM, Santos SA, et al. Ovelha pantaneira, um grupamento genético naturalizado do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. In: *Palestras do VIII Congresso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos.* Campo Grande, MS; 2013. p. 25–43.
20. Ferreira MB, Fernandes LH, Carmona R. Ovelha pantaneira: uma nova raça de animais com 300 anos de historia. *Revista Cabra e Ovelha.* :26–8.
21. Vargas Junior FM, Longo ML, Seno LO, Pinto GS, Barbosa Ferreira M, Oliveira DP. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos nativos sul-mato-grossenses. *PUBVET.* 2011;5(30):177.
22. Leite LAR, Albaneze RFGN, Leite Junior CBR, Silva RAMS. Cordeiro do pantanal: peso ao abate e rendimento de carcaça. In: *IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal.* Corumbá, MS; 2004. p. 1.
23. Reis FA, Costa JAA da, Vargas Junior FM, Barbosa Ferreira M. Sistema produtivo de ovinos pantaneiro em ilpf. In: *I Simpósio Internacional de Raças Nativas: Sustentabilidade e Propriedade Intelectual.* Teresina, PI; 2015. p. 1–8.
24. Costa JAA da, Mazzoni Gonzalez CI. Sistemas de produção de ovinos nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste. In: *Selaive-Villaroel AB, Osório JC da S, organizadores. Produção de Ovinos no Brasil.* São Paulo: Roca; 2014. p. 125.
25. Sorio A. Sistema agroindustrial da carne ovina: o exemplo do Mato Grosso do Sul. In: *Sistema agroindustrial da carne ovina.* Mérito; 2009. p. 47–50.
26. Neves AP, Catto JB, Espinosa Villafuerte SG, Costa JAA da, Feijó GLD, Reis FA. Gastrointestinal nematodes control in lambs finished in three different systems. In:

- Embrapa, organizador. World Congress on Integrated Crop-Livestock-Forest systems; 3er International symposium n Integrated Crop-Livestock Systems. Brasilia, DF; 2015.
27. Cezar A.S., Catto J.B. & Bianchin I. 2008. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. *Ciência Rural* 38(7):2083-2091.
 28. Kichel AN, Costa JAA da, Almeida RG, Paulino VT. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF)0 Experiências no Brasil. *B Indústr Anim.* 2014;71(1):94–105.
 29. Santos CAF, Meneses EA, Araújo FP. Divergência genética em acessos de Guandu. *Pesqui Agropecuária Bras.* 1994;29(11):1723–6.
 30. Fuller DQ, Harvey EL. The archeobotany of Indian pulses: identification, processing and evidence for cultivation. *Environ Archeol.* 2006;11(2):219–46.
 31. Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Anthony S. *Cajanus cajan*. Agroforestry Database:a tree reference and selection guide version 40 [Internet]. 2009;1–5. Recuperado de: <http://www.worldagroforestry.org/sites/treedbs/treedatabases.asp>
 32. Saxena KB, Mula MG, Sugui FP, Layaoen HL, Domoguen RL, Pascua ME, et al. Pigeonpea: A Resilient Crop for the Philippine Drylands. *Informatio*. Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics; 2010. 80 p.
 33. Rao SC, Philips WA. Sub-tropical Grain Legume-A potential Forage for Southern Plains. In: *Proc 56th Southern Pasture and Forage Crop Improvement Conference*. Springdale, AR; 2001. p. 1–4.
 34. de Lucena Costa N. Formação , Manejo e Utilização de Pastagens de Guandu [Internet]. [citado 1 de agosto de 2015]. Recuperado de: <http://www.clicnews.com.br/noticias/formacao-manejo-e-utilizacao-de-pastagens-de-guandu/175833>
 35. Godoy R, Fushita AT, Souza FHD. Caracterização de onze linhagens puras selecionadas de guandu selecionadas em São Carlos, SP. *Rev Bras Zootec.* 2004;33(6):2206–13.
 36. Godoy R, Batista LAR, Souza FHD, Primavesi A. Caracterização de linhagens puras selecionadas de guandu (*Cajanus Cajan* (L.) Millsp). *Rev Bras Zootec.* 2003;32(3):546–55.
 37. Beltrame TP, Rodrigues E. Feijão guandu (*Cajanus cajan* (L .) Millsp .) na restauração de florestas tropicais Guandu bean (*Cajanus cajan* (L .) Millsp .) on tropical forest restoration. *Semin Agrárias.* 2006;28(1):19–28.
 38. Naudin K, Husson O, Scopel E, Auzoux S, Giner S, Giller KE. PRACT (Prototyping Rotation and Association with Cover crop and no Till) – a tool for designing conservation agriculture systems. *Eur J Agron* [Internet]. Elsevier B.V.; 2015;69:21–31. Recuperado de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S116103011500060X>
 39. Nunes SG, Boock A, Penteadó MI de O, Gomes DT. *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 1984.

40. Valle CB do, Euclides V, Valerio J, Macedo M, Fernandes C, Dias Filho M. Brachiaria brizanta cv. Piatã: uma forrageira para a diversificação de pastagens tropicais. 2007.
41. Callado AAC. Agronegócio. In: Atlas. 2005. p. 142.
42. Santos GJ dos, Marion JC, Segatti S. Administração de custos na agropecuária. Atlas; 2002. 165 p.
43. Viana JGA, Silveira VCP. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, Acre: SOBER; 2008.
44. CONAB. Metodologia de cálculo de custos de produção. 2007.
45. Matsunaga M, Al E. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. 1976;123–39.
46. Martin NB, Serra R, Oliveira MDM, Ângelo JA, Okawa H. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. Informações Econômicas. São Paulo; :1–22.
47. Campos RT. Tipologia dos produtores de Ovinos e Caprinos do Estado do Ceará. 2001.
48. Medeiros, J. X.Santo, E. Couto FAA, Araújo FC, Freitas MPC, Cardoso LV, Amaral ES, Carvalho Júnior CHT, et al. Análise Econômica da Ovinocultura no Distrito Federal. 2004.
49. Guiducci RCN, Alves ERA, Lima JRL, Mota MM. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. 2012.

CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO PRODUTIVO DE CORDEIROS PANTANEIROS SUBMETIDOS A QUATROS SISTEMAS DE TERMINAÇÃO

RESUMO

O grupo genético ovinos pantaneiros são nativos do Bioma Pantanal, Brasil, tem como característica a produção de carne, normalmente são criados sob pastagens, sendo terminados geralmente no confinamento, porém deve-se considerar sistemas de terminação sustentáveis e intensivos, portanto objetivou-se neste estudo verificar o desempenho produtivo, analisar a eficiência econômica e indicadores de rentabilidade na produção de cordeiros Pantaneiro sob quatro sistemas de terminação. O experimento foi conduzido na Fazenda Modelo da EMBRAPA Gado de Corte, Núcleo Centro-Oeste da Embrapa Caprinos e Ovinos. Foram utilizados 54 cordeiros, 24 machos e 30 fêmeas, desverminados no desmame, com peso vivo inicial (PVI) em média de 16,70 kg, com idade média de 74±9 dias. Os sistemas de terminação durante 66 dias comparados foram; 1) Confinamento a base de silagem milho como volumoso (M); 2) Confinamento a base de silagem mista de milho com guandú como volumoso (MG); 3) Pastagem *brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã consorciado com Guandú (*Cajanus cajan* cv Mandarin) em sucessão do cultivo consorciado Milho com Guandú (ILP); 4) Pasto vedado com *brachiaria brizantha* cv. BRS Piatã (V), cada tratamento recebeu suplementação de concentrado energético-proteico (16% PB e 82% NDT) correspondendo ao 2% do peso corporal do lote. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjo em esquema fatorial, sendo 4 sistemas de terminação e 2 sexos. As variáveis avaliadas foram; ganho de peso total (GPT) e ganho de peso médio diário (GPMD), e a projeção econômica obtendo custos de produção, eficiência econômica da produção e análises de indicadores de rentabilidade. O período de terminação não foi suficiente para atingir o peso indicado para abate, no sistema V, ocorreu baixa taxa de lotação de acordo à oferta de forragem disponível. Se observou que os sistemas de terminação sob M e ILP, obtiveram melhores desempenhos produtivos, seguido por MG e V., no entanto, a projeção econômica demonstrou que os sistemas ILP e MG foram mais rentáveis na terminação de cordeiros. O sistema a pasto formado em ILP, com suplementação ao 2% peso corporal, mostrou-se indicado para a região Centro-Oeste na terminação de cordeiros Pantaneiros no período seco.

Palavras-chave: Confinamento, ILP, Ovinos, Ponto de nivelamento, Silagem, Vedação

1. INTRODUÇÃO

Na região Centro-Oeste, o estado do Mato Grosso do Sul conta com rebanho ovino de 502, 678 mil cabeças, sendo o maior rebanho efetivo da região¹. Tem destaque nesta região a raça Pantaneira, caracterizada pela sua adaptação as condições de clima e meio ambiente e, sua aptidão para produção de carne^{2,3}. Devido a qualidade da carne, a produção de cordeiros vem ganhando destaque. Conforme comentado por Alves et al.⁴ a carne de cordeiro é uma excelente fonte de proteínas, contendo aminoácidos essenciais, baixa concentração de lipídios e gordura saturada, que são características buscadas pelo consumidor, cada vez mais exigente.

Para que o cordeiro atinja condições de abate, é necessário manter o controle da verminose e melhorar o nível de alimentar durante o período de aleitamento, através da alimentação protegida^{5,6}. Após o desmame, durante o crescimento, deve receber alimentação adequada para ser abatido com cerca de 30 kg, o que pode ser viabilizado através de alimentação em confinamento⁷, ou suplementação com concentrado em pastagem diferida ou vedada⁸.

Sistemas de terminação sob confinamento e a pasto são geralmente utilizados no Brasil. No entanto, o confinamento exige alto investimento inicial em instalações adequadas, produção de volumosos e mão de obra adequada^{9,10}. Por outro lado, a terminação a pasto com suplementação, tem boas perspectivas no sistema integração lavoura pecuária, aparentemente mais fácil de ser aceito pelo produtor, principalmente pelo menor custo com instalações e mão de obra^{11,12}.

A utilização de leguminosas arbustivas como o Guandú, tanto para produção de silagem no consorcio com culturas anuais como milho ou sorgo, como na associação com gramíneas para pastejo direto, são uma opção para melhorar o teor proteico da dieta alimentar dos animais. A utilização desta associação precisa ser melhor estudada, tanto na resposta animal, quanto na viabilidade econômica, com vista à redução dos custos de produção.

Nesse sentido, objetivou-se avaliar o desempenho produtivo de cordeiros Pantaneiros submetidos quatro tratamentos: Confinamento com silagem de milho; Confinamento com silagem mista (Milho + Guandú); Pasto Vedado (Brs Piatã); integração lavoura-pecuária (Brs Piatã+Guandú). Em todos tratamentos os animais receberam concentrado proteico-energético equivalente a 2% PV. Avaliou-se ainda o resultado econômica dos tratamentos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Núcleo Regional Centro-Oeste localizado na Fazenda Modelo da Embrapa Gado de Corte, no município de Terenos, Mato Grosso do Sul, nas coordenadas geográficas 20°33'14"S e 54°48'30"W, a uma altitude de 437 m. A classificação climática, segundo Köppen, encontra-se na faixa de transição entre Cfa e Aw tropical úmido, com precipitação média pluvial de 1.500 mm e temperatura média anual de 23°C. O solo é do tipo Latossolo Vermelho Distrófico¹³.

2.1 Estabelecimento de culturas e produção de silagens

Na Figura 1, constam as condições da umidade relativa do ar, precipitação pluvial e temperaturas, máxima, média e mínima, antes e durante o período experimental.

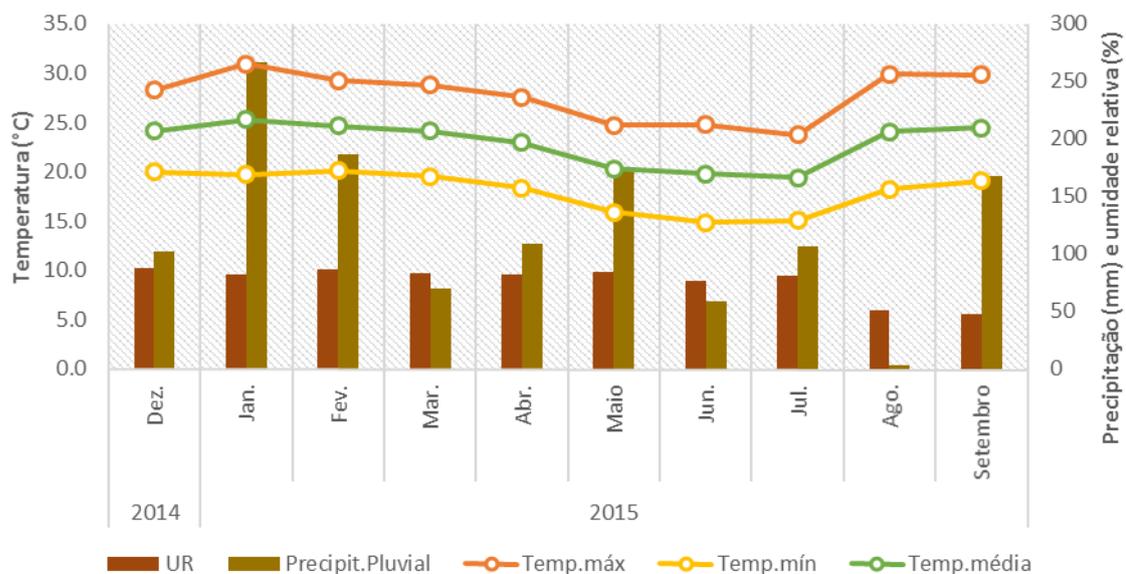


FIGURA 1 - Umidade Relativa do ar, precipitação pluvial e temperatura na Fazenda Modelo localizado em Terenos, MS. Realizado pelo autor com dados da Embrapa Gado de Corte.

As áreas para o estabelecimento das culturas Milho e Milho consorciado com Guandú, estavam cobertas por capim Paiaguás e capim Piatã, respectivamente, sendo dessecadas há 45 dias antes do plantio, para a formação de palhada, e realizar-se sob sistema de plantio direto (SPD). Para a semeadura das culturas utilizou-se uma semeadora que foi regulada para obter população de 65 mil plantas de milho por hectare e espaçamento de 0,45 metros entre-linhas. As culturas foram estabelecidas no dia 05 de março do 2015, em uma

área de 6.000 m² (0,6 ha) para cada tratamento. Sendo avaliados os seguintes tratamentos (Figura 2):

- 1 linha de Guandú entre as linhas de milho (MG) com palhada do BRS Piatã
- Milho puro (M) com palhada do BRS Paiaguás

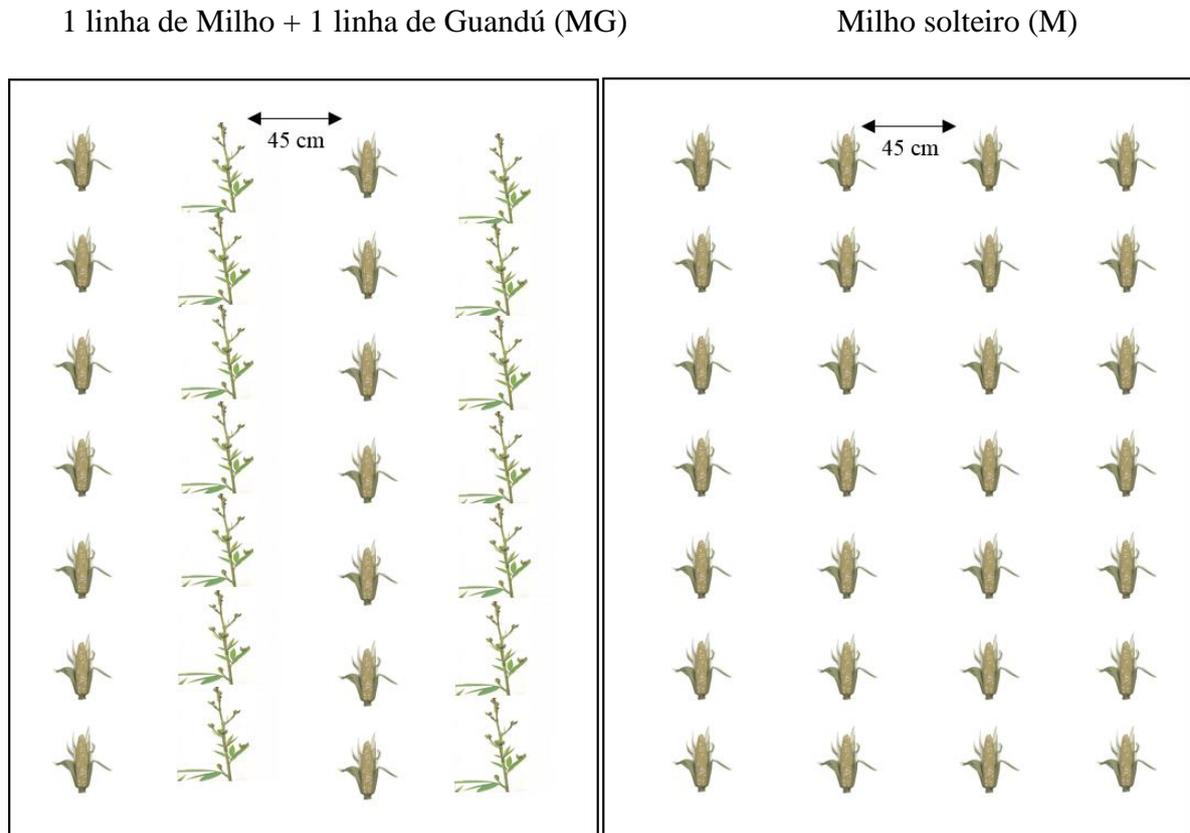


FIGURA 2 - Estabelecimento das culturas para ensilar.

As cultivares utilizadas foram o híbrido de Milho 20A55 PW e Guandú (*Cajanus cajan* cv. BRS Mandarin). Seis amostras de 1 m² foram retiradas para a estimativa de palhada para ambas as braquiárias na fase inicial. Apresentando 5 e 7 t/ha de palhada de BRS Piatã e BRS Paiaguás, respectivamente, as quais estão dentro da faixa de cobertura do solo para SPD¹⁴. As áreas cultivadas foram adubadas com 150 kg/ha de N, direcionada nas linhas do milho. Se obteve uma produtividade de 2 t/ha de grãos de milho no cultivo solteiro.

Foi realizada a estimativa de produção de matéria verde e matéria seca, das culturas M e MG, ceifaram-se aleatoriamente quatro avaliações com cinco repetições de dois metros lineares por cada tratamento. O volume de biomassa forrageira para a confecção das silagens de milho (M) e milho consorciado com Guandú (MG) foram de 44 e 40 t/ha de matéria natural e os teores de matéria seca foram de 14.470 e 13.200 kg/ha, respectivamente.

Os teores médios de MS do material ensilado do M e MG foram de 33%, portanto, se encontram na faixa 30-35% consideradas ideais^{15,16}. A silagem consorciada teve uma proporção de 20% de Guandú. A colheita das forragens do M e MG deu-se por meio de máquina ensiladeira acoplada à tomada de força de um trator, regulada para a obtenção de partículas de três cm e altura de corte aos 20 cm do solo. O material cortado foi depositado em tanques de plástico, e compactado através de pisoteio. O material ficou ensilado durante 30 dias, e depois utilizado para alimentação dos cordeiros nos tratamentos M e MG.

Do material que estava sendo colhido, foram tomadas amostras para posterior análise. Para confecção dos mini-silos foi utilizado material colhido com a ensiladeira, sendo depositado em mini-silos confeccionados com tubos de “PVC”. A forragem foi compactada, com caibro de madeira, de forma que a pressão exercida em cada silo experimental fosse semelhante para todos os silos visando uma densidade da massa ensilada próxima a 600 kg/m³ para uma adequada simulação de um silo. Os silos foram fechados com tampas tipo “capes”, utilizando-se fita adesiva, armazenados verticalmente em local abrigado na Embrapa Gado de Corte e abertos após 3, 7, 14, 21 e 35 dias de estocagem. Foram utilizadas três repetições por cada tratamento para cada dia de abertura, num total de 15 amostras de M e 15 de MG.

Após a abertura dos mini-silos, de acordo o tempo de estocagem, a silagem retirada foi utilizada para determinar o perfil fermentativo das silagens, e ser realizada a análise bromatológica. Uma fração da silagem de cada repetição foi prensada para extração do suco para posterior determinação do pH, utilizando-se um potenciômetro digital (pH-metro) segundo a metodologia Silva e Queiroz¹⁷ e para determinação do nitrogênio amoniacal/N total de acordo a Bolsen et al.¹⁸.

Uma fração da silagem de cada repetição foram retiradas e levadas à estufa de circulação forçada de ar a 65°C por 72 h, moídas em moinhos “tipo Willey” em peneira de 1 mm e acondicionadas para determinar os teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria mineral (MM), segundo metodologia descrita por Detmann et al.¹⁹ e as análises de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo Van Soest²⁰.

Para determinação da digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DivMS) das silagens foi utilizada a metodologia do fermentador ruminal DAISYII, descrita segundo Holden²¹. Para a determinação da digestibilidade *in vitro* da FDN (DivFDN) e da FDA (DivFDA) excluiu-se a segunda etapa da digestão enzimática, sendo os saquinhos lavados, logo após a primeira etapa da fermentação ruminal, e submetidos à análise da determinação de FDN e FDA segundo Van Soest et al.²². Para a coleta do líquido ruminal foram utilizadas três

vacas da raça Holandesa. As análises pela via úmida das silagens, foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal Aplicada da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

2.2 Terminação de cordeiros.

Os cordeiros nasceram de ovelhas Pantaneiras que foram acasaladas na contra-estação em dezembro, mantidas em área de *Brachiaria brizantha* cv Marandu o ano todo. As crias foram submetidas à alimentação privativa *ad libitum* a partir dos 15 dias de idade, ofertada pela manhã e à tarde (ração composta de milho 43,67%, farelo de soja 10,33%, farelo de trigo 20,00%, casquinha de soja 20,00%, sal 3,43%, Amiréia 180 2,5%, Vitamina ADE 0,05% e monensina 0,02%, perfazendo um nível de 18% para PB e 85% de NDT).

Foram utilizados 54 cordeiros (24 machos e 30 fêmeas) nascidos no período seco, entre março e abril de 2015. O desmame ocorreu com à idade média de 74 ± 9 dias, ocasião em que os cordeiros foram pesados e vermifugados, depois ficaram durante 10 dias em adaptação de alimento (ração + silagem de sorgo). Após foram distribuídos ao acaso em quatro tratamentos de terminação com duração de 66 dias. Cada tratamento foi constituído por um lote de machos e um lote de fêmeas. Foram testados os seguintes tratamentos:

M- Confinamento com silagem de milho, mais concentrado;

MG- Confinamento com silagem de Milho+Guandú, mais concentrado;

ILP- Pasto de capim BRS Piatã + Guandú BRS Mandarin, formado em sistema de integração lavoura-pecuária (milho+guandu colhido para silagem), mais concentrado.

V- Pasto vedado de capim BRS Piatã, mais concentrado;

Em todos os tratamentos a quantidade de concentrado fornecido foi equivalente à 2% do peso vivo, estimando-se um ganho de peso médio diário de 200 g. A composição do concentrado comum a todos animais foi: farelo de soja 9,98%, milho grão moído 83,78%, sal mineral 4,75%, sulfato de amônia 0,14% e ureia 1,35%. O teor de PB foi de 16% e de NDT 82%.

Em todos os tratamentos os animais foram pesados a cada 14 dias para correção da quantidade de concentrado fornecido. Ao final do período de terminação os animais foram avaliados “in vivo” a condição corporal (CC), por palpação na apófise espinhosa, na escala 1 a 5, com subdivisões de 0,5 em 0,5, considerando-se 2,5 (magra) a 3,5 (ligeiramente engordurada), os índices para atender as exigências do mercado²³.

2.3 Cordeiros em confinamento

Nos tratamentos submetidos a Confinamento M e MG, para cada tratamento os cordeiros foram subdivididos em dois lotes, sete machos e sete fêmeas, mantidos separadamente em baias cobertas de 25 m², com solário. Em ambos tratamentos receberam silagem, a quantidade de 1,25 kg/dia de matéria natural, distribuídos pela manhã e tarde.

2.4 Cordeiros a pasto

No tratamento ILP, após de 28 dias da colheita e confecção da silagem de MG, os cordeiros foram alocados na mesma área do plantio consorciado, aproveitando a rebrota do Guandú e BRS Piatã, que foi subdividida em duas áreas, visando o pastejo alternado a cada 20 dias, tendo três períodos de pastejo.

No tratamento Vedado, a área sofreu correção do solo com 1,5 tonelada de calcário/ha e 400 kg/ha da fórmula 4:30:10 em 2011, não sendo adubado posteriormente. A área de pastagem disponível foi de 1,2 ha de *Brachiaria brizantha* cv Piatã. A área foi vedada por 150 dias antes da entrada dos cordeiros, visando o acúmulo de pasto, e diminuir a contaminação por larvas de nematóides. Também foi subdividida em duas áreas, visando o pastejo alternado a cada 30 dias, tendo dois períodos de pastejo.

Nos tratamentos de sistema a pasto, a massa seca de forragem nos sistemas integração lavoura pecuária (ILP) e Vedado (V), foram coletadas amostras através do uso de quadros de 1 m² em seis locais escolhidos aleatoriamente. As amostras foram colhidas na entrada e saída dos animais, nos três períodos de pastejo do ILP, e nos dois períodos do V.

Após a coleta da pastagem, foram tomadas amostras para realizar a separação física em folha, colmo e material morto. As amostras de folha e colmo, foram secadas em estufa, pesadas e moídas e guardadas para posterior análise. Foram determinados a matéria seca, matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA) e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DivMO). As análises foram realizadas através do N.I.R.S., no Laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Gado de Corte.

A determinação dos nutrientes digestíveis totais (NDT) foram estimados pelas equações de Cappelle et al.²⁴, para silagem sem aditivos (1), forragem verde (2) e ração concentrada (3):

$$\text{NDT} = 74,49 - 0,5635\text{FDA} \quad (r^2=0,84) \quad (1)$$

$$\text{NDT} = 83,79 - 0,4171\text{FDN} \quad (r^2=0,82) \quad (2)$$

$$\text{NDT} = 5,60 + 0,8646\text{DivMO} \quad (r^2=0,98) \quad (3)$$

2.5 Análise estatística

Os dados de ganho de peso total e ganho de peso médio diário foram submetidos a análise de variância. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjo em esquema fatorial, sendo 4 sistemas de terminação e 2 sexos. Sendo repetições os cordeiros. A análise de variância considerou o modelo $Y_{lmn} = \text{média} + \text{Sexo}_{01} + \text{Tratamento}_{0m} + \text{Interação de Sexo} \times \text{Tratamento}_{0m}$; em que Y são as características avaliadas. Peso inicial foi tratado como co-variável. Os resultados foram analisados para variância (ANOVA) pelo software Statistical Analysis System²⁵, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey-Kramer.

2.6 Avaliação econômica

Para avaliação econômica, a planilha foi montada com dados referentes aos animais utilizados no estudo. Para o desenvolvimento do cálculo, considerou-se um módulo de 100 cordeiros para cada sistema de terminação com 4 ciclos anuais. Considerou-se rendimento do 45% de carcaça, com custo de aquisição por cordeiro desmamado de R\$ 4,5 e preço de venda de R\$5,9 por kg de peso vivo.

Para cálculo dos indicadores econômicos e custos de produção, considerou-se valores fixos para os itens que compõem os custos operacionais efetivos, tomando como base valores médios nos anos do estudo, das seguintes fontes: Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada-Esalq/USP²⁶ e FAEB/SENAR²⁷ da CNA. As fontes foram escolhidas para garantir a idoneidade das cotações utilizadas neste estudo. Por meio da metodologia proposta por Martin et al.²⁸ foram estimados os seguintes indicadores econômicos e classificação dos itens de custos, receitas que constam na Tabela 1.

As instalações como fator de produção nos tratamentos M e MG, foi considerado uma área de 625 m², ocupada com baias e depósitos para silagem e concentrado. Nos tratamentos ILP e Vedado foram considerados, 15 e 6 ha de pastagem, respectivamente. O capital de giro foi composto pelo estoque da aquisição da compra dos cordeiros desmamados a R\$ 4,5 por kg de peso vivo e o COE (custo operacional efetivo) e uma taxa de juros de 6% ao ano, a mão-de-obra considerada nos dois sistemas de produção foi a de um funcionário com um salário mínimo regional rural R\$ 785,0 por mês FAMASUL²⁹, mais encargos trabalhistas de 45,6% sobre o total anual de acordo à CONAB³⁰.

O custo operacional é composto pela soma de desembolsos e depreciações. O custo total corresponde ao custo operacional mais os custos de oportunidade (do capital e do produtor que administra o negócio). O ponto de nivelamento indica a produção mínima de

cordeiros necessária para cobrir os custos totais, quer dizer momento não tem lucro nem prejuízo.

TABELA 1 - Descrição dos itens de custos e receitas utilizados para cálculo dos indicadores econômicos nos sistemas de terminação

Indicadores	Unidade	Equação
Custo Operacional Efetivo (COE)	R\$	= (Alimentação + Sanidade + Impostos e Taxas + Mão de obra + Combustível + Manutenção e Conservação)
Depreciação	R\$	= (Benfeitorias + Maquinas e Equipamentos + Terra)
Custo Operacional Total (COT)	R\$	= COE+DEPRECIACÃO
Custo de Oportunidade (CO)	%	6
Custo Total (CT)	R\$	= COT+CO
Custo Total por Cordeiro Cabeça (CTCC)	R\$	= (CT/número de cordeiros)
Custo Total por Cordeiro Kg Vivo (CTCKV)	R\$	= (CTCC/Peso Médio Vivo do abate (kg))
Custo Total por Cordeiro Kg Carcaça (CTCKC)	R\$	= (CTCC/Peso das Carcaças Quente (kg))
COE do Cordeiro	R\$	= (COE/número de cordeiros/Peso Médio Vivo do abate (kg))
COT do Cordeiro	R\$	= (COT/número de cordeiros/Peso Médio Vivo do abate (kg))
Receita do Cordeiro Vivo total	R\$	= (Preço do Cordeiro Vivo X Peso Total do Lote Vivo)
Preço Unitário de Venda Por cabeça vivo (PUVCV)	R\$	= (Receita do Cordeiro Vivo total/Numero de cordeiros)
Ponto de Nivelamento (PN)	Cab.	= (CT/PUVCV)

A produtividade total dos fatores (PTF) é a medida pela razão entre a receita total e custo total. A produtividade total dos fatores deve ser no mínimo igual a um para que o sistema de produção se sustente. Porém, quanto mais alta for a PTF, melhor a rentabilidade do investimento e mais eficiente é o sistema de produção. Os dias de terminação foram de 66 dias. Os preços foram os praticados no segundo semestre de 2015 em Mato Grosso do Sul.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil fermentativo e análises bromatológicas das silagens.

O pH (Figura 3) e N-NH₃ (Tabela 2) das silagens testadas mostraram-se adequados, sendo similar entre os tratamentos. Trabalhos de Obeid et al.³¹ e Quintino et al.³² encontraram valores semelhantes de pH em silagens de Milho com Guandú. Estas variáveis normalmente estabilizam até 14 dias após a confecção.

Os valores de N amoniacal não foram superiores a 10%, indicando silagem entre excelente e boa, de acordo com Tomich et al.³³ e Benachio³⁴.

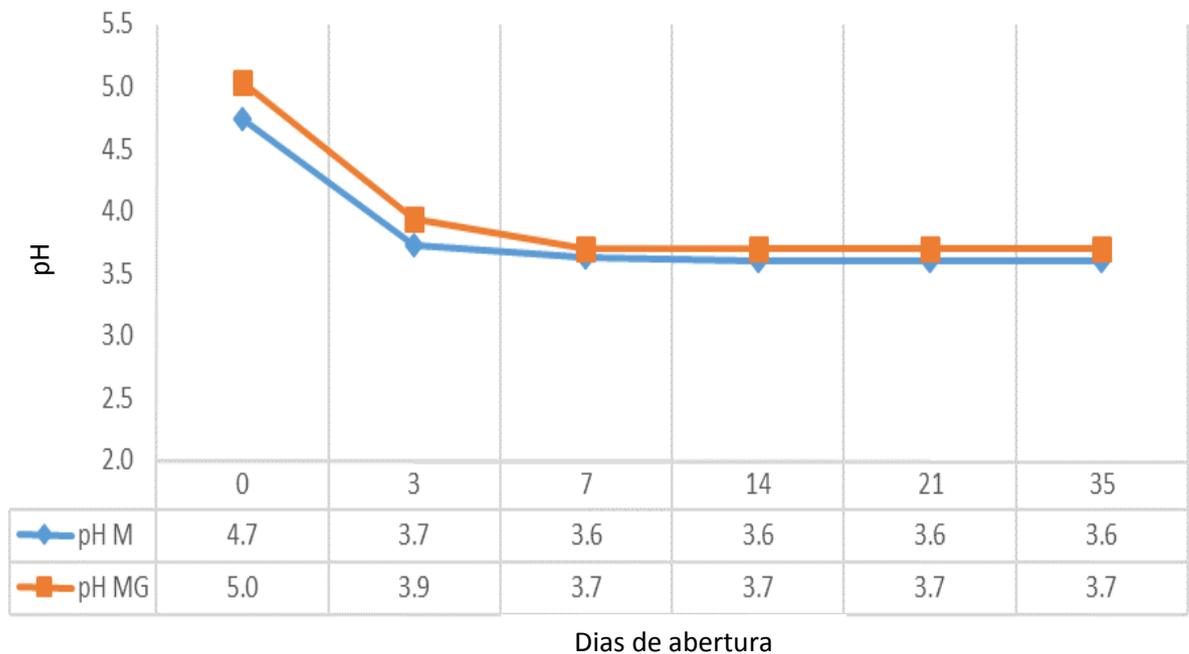


FIGURA 3 - pH das silagens em diferentes dias de abertura.

TABELA 2.- Nitrogênio amoniacal (%) das silagens Milho (M) e Milho+Guandú (MG) a diferentes dias de abertura

Dias de Abertura	Tratamentos	
	M	MG
	-----%-----	
14	4	6
21	6	6
35	5	7

Os resultados de composição bromatológica do material após o processo de ensilagem são apresentados na Tabela 3. Os teores das médias de MS foram similares entre

as silagens no dia de abertura de estabilização, sendo de 30,0 e 29,8%, respectivamente para M e MG. Com a inclusão da leguminosa que é mais rica em nutrientes minerais como cálcio, manganês, cobre e ferro, os teores das médias de matéria mineral da silagem MG, apresentou o nível mais elevado.

TABELA 3.- Composição bromatológica das silagens Milho (M) e Milho+Guandú (MG) em diferentes dias de abertura

Variável	3		7		14		21		35		Média	
	M	MG	M	MG								
MS	31,4	32,4	30,7	27,0	28,8	29,6	29,6	29,9	29,7	30,0	30,0	29,8
MM	3,6	4,3	4,1	4,3	4,0	4,3	3,9	4,3	3,8	4,2	3,9	4,3
PB	7,8	8,7	7,5	8,5	8,0	9,4	8,2	9,8	8,5	9,0	8,0	9,1
FDN	59,6	58,5	57,7	56,6	55,0	55,6	53,2	56,1	54,5	55,7	56,0	56,5
FDA	31,3	33,5	32,5	33,3	29,2	32,0	28,1	32,5	30,9	34,0	30,4	33,1
EE	2,2	2,3	2,1	2,3	2,5	2,9	3,4	3,7	3,1	3,0	2,7	2,8
DivMS	75,1	71,6	63,7	69,6	66,6	69,8	71,2	67,2	67,3	66,5	68,8	68,9
DivFDN	65,3	59,8	47,8	55,1	49,6	54,5	55,4	50,7	50,3	49,4	53,7	53,9
DivFDA	53,1	46,1	32,2	43,4	28,8	39,9	38,9	32,7	35,3	37,7	37,7	39,9
NDT	56,9	55,6	56,2	55,7	58,0	56,4	58,7	56,2	57,1	55,3	57,4	55,9

Onde MS-Matéria seca; MM-Matéria mineral; PB-Proteína bruta; FDN-Fibra detergente neutro; FDA-Fibra detergente ácido; EE-Extrato etéreo; DivMS-Digestibilidade da matéria seca; DivFDN-Digestibilidade da fibra detergente neutro; DivFDA-Digestibilidade da fibra detergente ácido; NDT-Nutrientes digestíveis totais.

A inclusão do Guandú teve efeito positivo no teor na PB para a silagem MG (9,1 versus 8,0%), porém ambas foram abaixo ao reportado por Quintino et al.³² com 13%, em decorrência da baixa resposta da adubação nitrogenada aplicada no milho causado pela falta de chuva. Os valores encontrados para PB na silagem milho foram acima ao relatados por Gerlach et al.³⁵ e Souza et al.³⁶ que obtiveram teores de 7 e 6,8% na MS, respectivamente.

Os teores das médias de FDN na MS das silagens variaram de 56,0 para silagem M e 56,5% para MG. Os teores das médias de FDA nos diferentes tratamentos não tiveram diferença, sendo que os valores variaram de 30,4 a 33,1%, valores próximos aos encontrados por Costa et al.³⁷ que relataram valores de 26,3 a 33,9 % na MS trabalhando com silagem de

milho com diferentes proporções de espigas. Já Possenti et al.³⁸, encontraram valores 31,9% na MS em silagens de milho, valores superiores aos obtidos nesse trabalho.

O teor de EE nas dietas para ruminantes não deve exceder os 6% na MS ingerida para evitar influência negativa na degradabilidade da fibra³⁹, considera-se que os valores encontrados neste estudo são adequados para ambas silagens. Com relação as médias aos teores de nutrientes digestíveis totais (NDT), houve pequena diferença em favor do M (57,4 versus 55,9%). Valores próximos foram relatados por Quintino et al.³², que encontraram 61,9 a 57,2% de NDT na MS em silagens oriundas de milho e milho com Guandú, respectivamente. Costa et al.⁴⁰ encontraram 63,9% de NDT na MS em silagem de milho com espaçamento de 0,45 m., essa diferença com neste trabalho, provavelmente, foi causada pela quantidade de grãos presentes nas espigas do milho.

3.2 Experimento cordeiros confinados

A conversão alimentar do concentrado dos sistemas de confinamento (Tabela 4) foram de 2,46 e 2,61:1 para silagem milho e silagem mista, respectivamente, segundo Ribeiro⁴¹, esta pode ser de 3:1 na terminação com dietas comerciais para cordeiros. O consumo de matéria seca e a conversão alimentar foram similares. A idade é um fator importante porque animais mais jovens antes de entrar à puberdade apresentam melhor eficiência alimentar e, porém, melhor conversão alimentar.

TABELA 4 - Consumo médio diário e conversão do concentrado nos quatros sistemas de terminação

Indicador	M	MG	ILP	V
Consumo médio diário, kg	0,419	0,413	0,439	0,473
Conversão alimentar	2,46	2,61	2,58	3,38

CA-Conversão alimentar; M-Silagem milho; MG-Silagem; Milho+Guandú; ILP-Integração lavoura pecuária; V-Vedado

Na tabela 5, se observa que as conversões alimentares do concentrado com o volumoso nos sistemas em confinamento foram próximas ao recomendado por Cabral et al.⁴² que cordeiros para abate de 30 a 35 kg, possibilita manter a conversão alimentar em 4,75:1, no entanto, as fêmeas alimentadas com silagem MG, apresentaram a pior CA. Nessa situação é necessário um estudo da silagem mista, para conhecer que processo químico e metabólico, afetou a CA nas fêmeas.

TABELA 5 – Consumo médio diário e conversão alimentar de acordo com tratamento submetidos a confinamento

Tratamento		CTMS kg	CMS kg/dia	CA	CMS gr/dia/animal	CMSD %
M	Machos	370	5.60	4.79	0.800	2.97
	Fêmeas	360	5.46	4.48	0.779	2.88
MG	Machos	416	6.30	4.86	0.900	3.10
	Fêmeas	400	6.05	5.82	0.864	3.01

CTMS-Consumo total de matéria seca do concentrado mais volumoso; CMS-Consumo de matéria seca por dia; CA-Conversão alimentar; CMSD-Consumo de matéria seca diário em relação ao peso corporal.

3.3 Experimento cordeiros a pasto

As características quantitativas do capim BRS Piatã e a leguminosa Guandú BRS Mandarin dos sistemas a pasto se encontram na Tabela 6, de acordo ao período de pastejo. As médias na massa de forragem de MS disponível no pré-pastejo (Entrada) e pós-pastejo (Saída) sob ILP foi 12% menor ao do capim diferido V, reflexo de vários fatores como, precipitação, tempo de vedação, população de plantas, entre outros. Verifica-se que a massa seca em ambos, ILP e V, foram inferiores aos reportados por Euclides et al.⁴³ (3,115 t/ha) em capim Piatã no período seco.

A diferença na massa de forragem no primeiro pastejo representada pelas folhas do V, caiu para 37%, mantendo a mesma altura (35 cm), embora, no segundo pastejo, caiu para 30% o consumo das folhas e o rebaixamento de 17 cm da altura da forragem, deve-se ao hábito dos cordeiros de pastejar um pouco mais próximo ao solo e a preferência por consumo de folhas.

No tratamento ILP, na média, a presença de folhas de BRS Piatã e Guandú no pós-pastejo, caiu, 25 e 55%, respectivamente, observando-se visivelmente que os cordeiros davam preferência ao consumo das folhas do guandú.

Nas médias da altura do dossel no pré-pastejo foi similar entre ILP (43,1 cm) e Vedado (41,9 cm) e no pós-pastejo foi de 37,3 cm no ILP contra 32,9 cm no Vedado, diferença entre pré e pós-pastejo de 5,85 cm e 8,94 cm, respectivamente. Em parte, a menor redução da altura do dossel no ILP, provavelmente foi devido ao consumo de folhas do guandú e fertilidade do solo. Costa e Queiroz⁴⁴, recomendam para o capim Piatã altura 35 cm do dossel no pré-pastejo e 20 cm no pós-pastejo. No presente experimento, a altura acima do desejado deve-se ao manejo adotado.

TABELA 6 - Características quantitativas de capim BRS Piatã e leguminosa BRS Mandarin pastejados por cordeiros sob sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e pasto vedado

		Período de Pastejo							
Sistema	Cultivar	1		2		3		Média	
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
Massa de forragem disponível (kg/ha de MS)									
ILP	BRS Piatã	1.358,7	2.426,6	2.162,0	1.326,8	2.410,7	1.854,9	1.977,1	1.869,4
	BRS Mandarin	89,7	99,3	423,5	415,3	229,2	157,9	247,5	224,2
Vedado	BRS Piatã	2.079,4	2.922,7	2.980,2	1.871,2	-	-	2529,8	2396,9
Massa foliar (kg/ha de MS)									
ILP	BRS Piatã	621,7	835,5	720,3	312,5	887,2	516,5	743,1	554,8
	BRS Mandarin	33,0	6,7	140,4	95,2	43,3	157,9	72,2	86,6
Vedado	BRS Piatã	1.224,7	1.079,0	1.520,0	673,7	-	-	1.372,4	876,3
Altura (cm)									
ILP	BRS Piatã	38,3	42,4	47,1	36,6	43,9	32,8	43,1	37,3
	BRS Mandarin	40,8	69,6	75,7	80,2	73,2	64,8	63,2	71,6
Vedado	BRS Piatã	35,8	35,7	47,9	30,2	-	-	41,9	32,9
Folhas (%)									
ILP	BRS Piatã	46	34	33	24	37	28	38,7	28,7
	BRS Mandarin	37	7	33	23	19	10	29,7	13,3
Vedado	BRS Piatã	59	37	51	36	-	-	55,0	36,5

Os teores bromatológicos das forrageiras presentes nos sistemas de terminação a pasto (Tabela 7), indicam que sob ILP, o BRS Piatã foi pior que sob pasto Vedado, mas, foi compensado com a presença do BRS Mandarin, cuja participação no pasto melhorou o teor proteico, importante na fase de crescimento de ovinos. O que significa que o consórcio de gramínea e leguminosa mais o suplemento energético-proteico fornecido se ajusta as necessidades nutricionais dos cordeiros.

TABELA 7 - Teores bromatológicos das lâminas foliares de capim BRS Piatã e leguminosa BRS Mandarin sob sistemas de terminação de cordeiros em ILP e V

		Período de pastejo							
Sistemas	Cultivar	1		2		3		Média	
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
PB (% na MS)									
ILP	BRS Piatã	9,6	8,6	8,6	8,2	7,0	8,1	8,4	8,3
	BRS Mandarin	15,5	18,4	14,9	12,2	15,7	14,8	15,4	15,2
Vedado	BRS Piatã	10,3	8,9	9,2	8,0			9,7	8,5
FDN (% na MS)									
ILP	BRS Piatã	72,6	70,2	69,7	71,7	73,2	73,3	71,8	71,7
	BRS Mandarin	37,6	43,2	38,1	40,1	37,1	42,3	37,6	41,9
Vedado	BRS Piatã	74,7	72,2	74,1	76,0			74,4	74,1
FDA (% na MS)									
ILP	BRS Piatã	35,2	34,3	33,3	31,2	32,9	35,1	33,8	33,5
	BRS Mandarin	32,7	33,8	33,2	35,1	32,1	33,3	32,7	34,1
Vedado	BRS Piatã	35,1	32,5	33,0	34,6			34,0	33,6
DivMO (% na MS)									
ILP	BRS Piatã	57,2	58,5	57,9	60,4	56,1	52,6	57,1	57,2
	BRS Mandarin	73,5	72,9	71,5	71,2	69,4	60,5	71,5	68,2
Vedado	BRS Piatã	57,7	61,2	61,2	55,6			59,5	58,4
NDT (% na MS)									
ILP	BRS Piatã	53,5	54,5	54,7	53,9	53,3	53,2	53,8	53,9
	BRS Mandarin	68,1	65,8	67,9	67,1	68,3	66,2	68,1	66,3
Vedado	BRS Piatã	52,6	53,7	52,9	52,1			52,8	52,9

PB-Proteína bruta; FDN-Fibra Detergente neutro; FDA-Fibra detergente ácido, DivMO-Digestibilidade de matéria orgânica, NDT-Nutrientes digestíveis totais.

3.4 Desempenho produtivo cordeiros

O desempenho produtivo do grupo genético Pantaneiro foi influenciado significativamente pelo sistema de alimentação (Tabela 8). O confinamento a base de silagem milho e sob ILP resultaram em maior ganho de peso, ambos não diferindo estatisticamente do confinamento da mistura Milho+Guandú, que por sua vez não diferiu significativamente do ganho de peso dos animais suplementados no sistema Vedado. No entanto, o peso final em todos os tratamentos ficou abaixo dos 30 kg buscado pelo mercado interno. Neste caso, para atingir o peso demandado uma opção seria estender o tempo de terminação, ou buscar meios de elevar o peso ao desmame dos cordeiros para iniciar a terminação com peso mais elevado. O peso dos cordeiros no sistema V foi o menor dos quatro, e com a alta quantidade de forragem disponível, poderia ter prolongado o tempo de terminação.

TABELA 8 - Médias e erros padrão para peso inicial (PI), peso final (PF), ganho de peso total (GPT), ganho médio diário de peso (GMD) e condição corporal (CC) de acordo com tratamento e sexo do grupo genético Pantaneiro

Variável	Fator	M	MG	ILP	V	P-F 1	P-F 2	P-F1×F2
PI, kg	M	16,70 ± 1,39	16,77 ± 1,29	16,75 ± 1,39	16,48 ± 1,52			
	F	15,27 ± 1,29	16,50 ± 1,29	14,44 ± 1,52	17,17 ± 1,03			
	Média	15,72 ± 0,95	16,64 ± 0,91	15,60 ± 1,03	16,83 ± 0,92			
PF, kg	M	27,40 ± 1,88	29,00 ± 1,74	27,78 ± 1,88	25,76 ± 2,06			
	F	26,56 ± 1,74	25,07 ± 1,74	25,16 ± 2,06	25,77 ± 1,39	0,880	0,159	0,684
	Média	26,98 ± 1,28	27,04 ± 1,23	26,47 ± 1,40	25,77 ± 1,25			
GPT, kg	M	11,23 ± 0,88	12,23 ± 0,82	11,03 ± 0,88	9,28 ± 9,97			
	F	11,29 ± 0,82	8,57 ± 0,82	10,72 ± 0,97	8,60 ± 0,65	0,045	0,064	0,116
	Média	11,26 ± 0,60a	10,40 ± 0,58ab	10,88 ± 0,66a	8,94 ± 0,58b			
GMD, kg	M	0,17 ± 0,01	0,19 ± 0,01	0,17 ± 0,01	0,14 ± 0,01			
	F	0,17 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,16 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,045	0,064	0,116
	Média	0,17 ± 0,01a	0,16 ± 0,01ab	0,17 ± 0,01a	0,14 ± 0,01b			
CC	M	3,17 ± 0,29	3,14 ± 0,27	2,83 ± 0,29	2,40 ± 0,32			
	F	3,00 ± 0,27	2,86 ± 0,27	3,20 ± 0,32	2,73 ± 0,22	0,232	0,764	0,554
	Média	3,08 ± 0,20	3,00 ± 0,19	3,02 ± 0,22	2,56 ± 0,19			

¹Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância; F1-Tratamentos; M-Silagem milho; MG-Silagem milho+guandú; ILP-Integração Lavoura Pecuária; V-Vedado. F2-Sexo.

Embora, não tenha ocorrido efeito de sexo ($P > 0,064$) e da interação entre tratamento x sexo ($P > 0,116$), nota-se que nos tratamentos M, ILP e V, as médias dos ganhos de peso entre machos e fêmeas foram muito próximos, ao contrário do tratamento MG, onde as fêmeas tiveram ganho de peso 31% inferior ao dos machos, o que fez com que a média deste tratamento baixasse, não apresentando diferença do V. Estudos sobre desempenho produtivo desse grupo genético não diferem muito dos observados, Cavasano⁴⁵ reportou 175 g/dia em sistema de semi-confinamento em sistema ILP com BRS Piatã, Ítavo et al.⁴⁶ obtiveram 167 g/dia em confinamento a base de silagem milho e Oliveira et al.⁴⁷ 128 g/dia a

pasto com capim marandu com 2% PV de suplementação. O tratamento que se distanciou dos citados na literatura foi o V com média de 140g/dia. Em relação à condição corporal os tratamentos estudados demonstraram na média da escala 3, mas, com um alongamento na terminação, poderiam atingir o peso requerido (30-32) e condição corporal (3,5) ambos indicadores para abate.

3.5 Avaliação econômica cordeiros

Dentre os componentes do custo total nos quatro tratamentos (Figura 4), os itens predominantes foram: aquisição de cordeiros para terminação variando de 64,9 a 69,0%, alimentação de 16,8 a 20,7%. A produção por tonelada de silagem milho foi de R\$55,3 vs R\$56,0 da silagem MG, quer dizer, que com R\$0,7 a mais obtém-se um volumoso com alto valor proteico. A mão de obra variou de 5,3 a 5,6%, sanidade de 2,8 a 4,9% e outros custos (formação e manutenção de pastagens, combustíveis, energia, etc.) de 1,4 a 1,6%. Estes resultados se assemelham aos obtidos por Souza et al.⁴⁸, que citam valores entre 58,4 a 63,4% e 13,5 a 18,8% na aquisição de animais e alimentação, respectivamente, com cordeiros sem raça definida (SRD) sob confinamento alimentados com dietas compostas de feno de BRS Piatã e concentrado contendo soja grãos in natura ou desativados. Trabalhos de Piccoli et al.⁴⁹, Carvalho et al.⁵⁰ e Macedo et al.⁵¹, compararam sistemas de terminação de cordeiros em pasto e confinamento e observaram que a alimentação e mão de obra, foram os que mais influenciaram no custo total, no entanto, estes autores não consideraram a aquisição de animais dentro da planilha econômica.

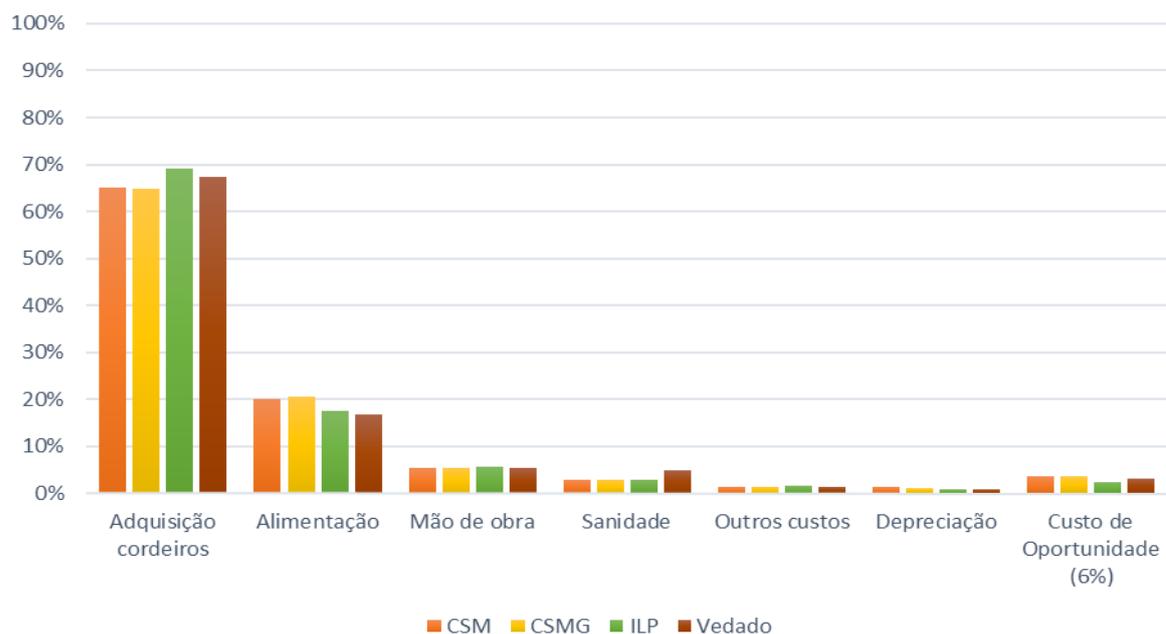


FIGURA 4 - Componentes do custo total por sistema de terminação.

De acordo com a projeção de análise econômico (Tabela 9) proposta na produção de carne de cordeiros Pantaneiros, se considera que o sistema de terminação sob ILP se mostrou mais eficiente seguido por pasto vedado, confinamento a base de silagem Milho+Guandú e silagem milho, respectivamente. Outro fator importante é a quantidade de cordeiros a serem produzidos para permanecer em equilíbrio ante o custo e venda, com os sistemas ILP e confinamento a base de silagem Milho+Guandú com o indicador ótimo. Esses sistemas indicam uma lucratividade benéfica para os ovinocultores.

Um estudo econômico de cordeiros com sistemas em confinamento segundo o NRC (1985) e NRC (2007) utilizando diferentes proporções nas exigências proteicas 20, 40 e 60%, desenvolvido por Araújo et al.⁵², foram obtidos os valores de R\$ 3,80, 4,14, 3,84 e 3,86, respectivamente, no conceito do COT do cordeiro por kg vivo.

TABELA 9 - Projeção da análise econômico de cordeiros Pantaneiros submetidos a quatro sistemas de terminação no período seco N= 400 cordeiros, com 66 dias de terminação

	M	MG	ILP	V
	-----R\$-----			
CT	46.172,78	46.341,12	43.549,47	44.601,67
CTCC	115,43	115,85	108,87	111,50
CTCKV	4,28	4,28	4,11	4,33
CTCKC	9,51	9,52	9,14	9,62
COEC	4,06	4,07	3,98	4,15
COTC	4,12	4,12	4,02	4,19
Receita de cordeiro vivo total	63.672,80	63.814,40	62.469,20	60.817,20
PUVCV	159,18	159,54	156,17	152,04
Indicadores da eficiência econômica				
Ponto de nivelamento (cabeças)	290	290	279	293
PTF (R\$)	1,38	1,38	1,43	1,36
Indicadores de rentabilidade -----%				
Margem líquida	30	30	32	29
Índice de lucratividade	27	27	30	27

M-Silagem Milho; MG-Silagem com Milho+Guandú; ILP-Integração lavoura pecuária; V-Vedado; CT-Custo total; CTCC-Custo total por cordeiro cabeça; CTCKV- Custo total por cordeiro (kg Vivo); CTCKC-Custo total por cordeiro (kg carcaça); COEC-COE do cordeiro (Kg vivo); COTC-COT do cordeiro (Kg vivo); PUVCV-Preço unitário de venda por cabeça; PTF-Produtividade total dos fatores.

O ponto de nivelamento, indica a terminação com 290, 290, 279 e 293 cordeiros para os sistemas M, MG, ILP e V, respectivamente, para cobrir os custos de produção. A produtividade total dos fatores foram de R\$ 1,38, R\$ 1,38, R\$ 1,43 e R\$ 1,36, respectivamente. Indica que são rentáveis os sistemas de produção estudados.

O índice de lucratividade foi positivo para todos os tratamentos, demonstrando a relação entre a Margem líquida e a Receita total percentual disponível na atividade, após o pagamento do COT (custo operacional total). A maior rentabilidade foi no ILP com 30% e a menor rentabilidade foi nos outros sistemas com 27%.

Analisando o preço médio por kg do cordeiro no mercado e o custo total médio por kg obtido e após a remuneração de todos os fatores da produção, obtém-se o lucro positivo ($L > 0$) para os sistemas estudados, isto significa que o investimento na ovinocultura com 400 cordeiros, proporciona retorno em relação ao que obteria no custo de oportunidade como arrendar as terras.

Pode ser observado no contexto econômico a diferença de terminar machos ou fêmeas do grupo genético Pantaneiro submetidos aos quatro tratamentos estudados (Tabela 10), considerando a margem líquida (%), índice de lucratividade (%) e com os pontos de nivelamento de produzir cordeiros, os machos terminados em MG e ILP, foram mais rentáveis. No entanto, se poderia produzir tanto machos e fêmeas no sistema V, já que compartilham custos e rendas similares, embora a produção de cordeiros sob MG e ILP sejam alternativas mais rentáveis na terminação de cordeiros. Deve-se destacar que no sistema em ILP podem ser obtidas rendas pela produção de milho safrinha.

TABELA 10 - Projeção de análises econômicas de cordeiros Pantaneiros diferenciado por sexo, submetidos a quatro 4 sistemas de terminação no período seco N= 400 cordeiros, com 66 dias de terminação

	M		MG		ILP		V.	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
	-----R\$-----							
	--							
CT	46.541	46.154	46.701	46.013	43.929	43.439	44.599	44.599
CTCC	116,35	115,39	116,75	115,03	109,82	108,60	111,50	111,66
CTCKV	4,25	4,34	4,03	4,59	3,95	4,10	4,33	4,33
CTCKC	9,44	9,65	8,95	10,20	8,79	9,12	9,62	9,63
COEC	4,03	4,12	3,83	4,36	3,83	3,97	4,16	4,16
COTC	4,09	4,19	3,88	4,42	3,86	4,01	4,19	4,19
Receita de cordeiro vivo total	64.664	62.682	68.440	59.165	65.561	62.469	60.794	60.817
PUVCV	161,66	156,70	171,10	147,91	163,90	156,17	151,98	152,04
Indicadores da eficiência econômica								
Ponto de nivelamento (cabeças)	288	295	273	311	268	278	293	294
PTF (R\$)	1,39	1,36	1,47	1,29	1,49	1,44	1,36	1,36
Indicadores de rentabilidade -----%								
Margem líquida	31	29	34	25	35	32	29	29
Índice de lucratividade	28	26	32	22	33	30	27	27

M-Silagem Milho; MG-Silagem com Milho+Guandú; ILP-Integração lavoura pecuária; V-Vedado; CT-Custo total; CTCC-Custo total por cordeiro cabeça; CTCKV- Custo total por cordeiro (kg Vivo); CTCKC-Custo total por cordeiro (kg carcaça); COEC-COE do cordeiro (Kg vivo); COTC-COT do cordeiro (Kg vivo); PUVCV-Preço unitário de venda por cabeça; PTF-Produtividade total dos fatores.

4. CONCLUSÕES.

A silagem mista (Milho + Guandú) demonstrou boa qualidade nutricional, com custos operacionais semelhantes à silagem Milho, no entanto, com maior valor proteico.

A participação do Guandú BRS Mandarin na silagem ou consorciado com capim BRS Piatã, na alimentação dos cordeiros demonstrou ótimos desempenhos produtivos.

É necessário de mais tempo na terminação de cordeiros em pasto vedado, para poder atingir o peso para abate.

O sistema Integração Lavoura-Pecuária, pasto de capim BRS Piatã + Guandú BRS Mandarin, demonstra ser operacional e economicamente viável como uma alternativa na terminação para cordeiros do grupo genético Pantaneiro, que se adequa às necessidades do mercado e as condições edafoclimáticas da região Central do Brasil.

5. REFERENCIAS.

1. IBGE. Rebanho efetivo Bovinos cabeças 2014 [Internet]. 2014 [citado 18 de janeiro de 2016]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=24&u1=1&u2=1&u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>
2. Reis FA, Costa JAA da, Vargas Junior FM, Barbosa Ferreira M. Sistema produtivo de ovinos pantaneiro em ilpf. In: I Simpósio Internacional de Raças Nativas: Sustentabilidade e Propriedade Intelectual. Teresina, PI; 2015. p. 1–8.
3. Costa JAA, Reis FA, Catto JB, Mazzoni Gonzalez CI. Strategies for Sheep Meat Production at the Brazil Central Region. In: Alves FV, organizador. Innovation and sustainability of agro-livestock production, management and conservation of resources and biodiversity in rapidly changing contexts. Brasília, DF: Embrapa; 2013. p. 235.
4. Alves LGC, Osório JC da S, Fernandes ARM, Ricardo H de A, Cunha CM. Produção de carne ovina com foco no consumidor. ENCICLOPÉDIA Biosf Cent Científico Conhecer. 2014;10(18):2399.
5. Costa JAA da, Mazzoni Gonzalez CI. Sistemas de Produção de Ovinos nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste. In: Selaive-Villaroel AB, Osório JC da S, organizadores. Produção de Ovinos no Brasil. São Paulo: Roca; 2014. p. 125.
6. Catto JB, Bianchin I. Efeito de sistema de pastejo e de espécies forrageiras na contaminação da pastagem e no parasitismo por nematóides gastrintestinais em bovinos de corte. Rev Bras Saúde e Produção Anim [Internet]. 2007;343–53. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/viewArticle/799>
7. Barros NN, Simplício AA, Fernandes FD. Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil [Internet]. Sobral; 1997 [citado 1 de agosto de 2015]. Report No.: 12. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/514825/1/CT12.pdf>
8. Fortes A de C, Alexandrino E, Missio RL, Modesto EC, Silva DP, Melo JC, et al. Vedação de pastagem e estratégias de manejo em capim-piatã sob o desempenho de bovinos de corte. In: ABZ, organizador. XXII Congresso Brasileiro de Zootecnia. Cuiabá, MT; 2012. p. 4–6.
9. Paim P, Mcmanus C, Louvandini H. Confinamento de cordeiros. 2010 [citado 1 de agosto de 2015]. Disponível em: http://inctpecuaria.com.br/images/informacoestecnicas/serie_tecnica_confinamento_cordeiros.pdf
10. Viana JGA, Silveira VCP. Análise econômica e custos de produção aplicados aos sistemas de produção de ovinos. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco, Acre: SOBER; 2008.
11. Pinê REL, Pinheiro RSB, Rochetti RC. Intensificação da produção de ovinos em pasto x sustentabilidade. Fórum Ambient. 2012;8(7):55–67.

12. Crusciol CAC, Peres Soratto R, Borghi É, Mateus GP. Integração lavoura-pecuária: benefícios das gramíneas perenes nos sistemas de produção. International Plant Nutrition Institute-Brasil. Piracicaba, SP; 2009;02–15.
13. Mothci EP. Levantamento de reconhecimento detalhado e aptidão agrícola dos solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte Mato Grosso do Sul. Rio de Janeiro; 1979.
14. Heckler JC, Hernani LC, Pitol C. Palha. In: Salton JC, Hernani LC, Fontes CZ, organizadores. Sistema Plantio Direto: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Dourados, MS: Embrapa; 1998. p. 37–50.
15. Demarquilly C. Facteurs de variation de la valeur nutritive du maïs ensilage. INRA Prod Anim. 1994;7(3):177–89.
16. Barrière Y, Argillier O, Michalet-Doreau B, Al. E. Relevant traits, genetic variation and breeding strategies in early silage maize. Agronomie. 1997;17:395–411.
17. Silva DJ, Queiroz A. Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos). Editora UFV, organizador. Viçosa, MG; 2002. 235 p.
18. Bolsen KK, Lin C, Brent BE, Feyerhem AM, Urban JE, Aimutis WR. Effect of Silage Additives on the Microbial Succession and Fermentation Process of Alfalfa and Corn Silages. J Dairy Sci. 1992;75(11):3066–83.
19. Detmann E, Souza MA, Valadares Filho, S.C. Queiroz AC, Berchielli TT, Saliba EOS, Cabral LS, et al. Métodos para análise de alimentos - INCT - Ciência Animal. INCT-Ciência Animal, organizador. Visconde de Rio Branco; 2012. 214 p.
20. Van Soest PJ. Nutritional ecology of the ruminants. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press; 1994. 476 p.
21. Holden LA. Comparison of methods of in vitro dry matter digestibility for ten feeds. J Dairy Sci. 1999;82:1791–4.
22. Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J Dairy Sci [Internet]. outubro de 1991 [citado 24 de agosto de 2014];74(10):3583–97. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1660498>
23. Osório JCS, Osório MTM. Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “in vivo” e na carcaça. Ed. Osório JCS; 2003. 73 p.
24. Cappelle ER, Valadares Filho S de C, Silva JFC da, Cecon PR. Estimativas do Valor Energético a partir de Características Químicas e Bromatológicas dos Alimentos. Rev Bras Zootec [Internet]. 2001;30(6):1837–56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000700022&nrm=iso
25. SAS. Statistical Analysis System. 2001.

26. CEPEA/ESALQ/USP. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - [Internet]. 2015 [citado 16 de novembro de 2015]. Disponível em: <http://cepea.esalq.usp.br/>
27. FAEB/SENAR. FAEB/SENAR [Internet]. 2015 [citado 16 de novembro de 2015]. Disponível em : www.faebr.org.br/cotacoes.html
28. Martín NB, Serra R, Oliveira MDM, Ângelo JA, Okawa H. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. *Informações Econômicas* v 28, n1. São Paulo; 1998;1–22.
29. FAMASUL. Convenção coletiva de trabalho [Internet]. 2014 [citado 16 de novembro de 2015]. p. 19. Disponível em: <http://famasul.com.br/public/area-produtor/2795-convencao-coletiva-de-trabalho-2014-2016.pdf>
30. CONAB. Custos de produção agrícola: A metodologia da CONAB [Internet]. 2010 [citado 16 de fevereiro de 2016]. p. 60. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/custos.pdf>
31. Obeid JA, Gomide JA, Cruz ME, Zago CP, Andrade MAS. Silagem consorciada de milho (*Zea mays*, L.) com Leguminosas: Produção e composição bromatológica. *Rev Soc Bras Zoot.* 1992;21(01):33–8.
32. Quintino A da C, Zimmer AH, Costa JAA da, Almeida RG, Bungenstab DJ. Silagem de milho safrinha com níveis crescentes de forragem de guandu. In: SIMPAPASTO, organizador. II Simpósio de produção animal a pasto. Londrina, PR: Universidade Estadual de Londrina; 2013. p. 15–7.
33. Tomich TR, Pereira LGR, Gonçalves LC, Tomich RGP, Borges I. Características Químicas para Avaliação do Processo Fermentativo de Silagens: uma Proposta para Qualificação da Fermentação. Corumbá, MS; 2003. Report No.: 58.
34. Benachio S. Niveles de melaza n silo experimental de milho crillo (*Sorghum vulgare*). *Agron Trop.* 1965;14:291–7.
35. Gerlach K, Roß F, Weiß K, Büscher W, Südekum KH. Changes in maize silage fermentation products during aerobic deterioration and effects on dry matter intake by goats. *Agric Food Sci.* 2013;22(1):168–81.
36. Souza VS De, Louvandini H, Scropfner EDS, McManus CM, Abdalla AL, Garcia JAS. Desempenho, características de carcaça e componentes corporais de ovinos deslanados alimentados com silagem de girassol e silagem de milho. *Ciência Anim Bras* [Internet]. 2008;9(2):284–91. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/4223> \n <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/download/4223/3692> \n <http://www.revistas.ufg.br/index.php/vet/article/view/4223/0>
37. Costa R de S, Gonçalves LC, Rodrigues JAS, Borges I, Rodrigues NM, Borges ALCC, et al. Composição química da planta verde e das silagens de doze cultivares de milho. In: Sociedade Brasileira de Zootecnia, organizador. Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia. Viçosa, MG; 2000. p. 56.

38. Possenti RA, Ferrari Junior E, Bueno MS, Bianchini D, Leinz FF, Rodrigues CF. Parâmetros bromatológicos e fermentativos das silagens de milho e girassol. *Ciência Rural*. 2005;35(5):1185–9.
39. Medeiros SR de, Albertini TZ, Marino CT. Lipídios na nutrição de ruminantes. In: Medeiros SR de, Gomes R da C, Bungenstab DJ, organizadores. *Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações*. Brasília, DF: Embrapa; 2015. p. 176.
40. Costa DA, Domingues FN, Astolphi MZ, Mota DA, Oaigen RP, Calonego J, et al. Influência do arranjo de plantas sobre a composição bromatológica da silagem de milho. *Veterinária em Foco*. 2013;10(2):169–77.
41. Ribeiro LA. Sobrevivência e desempenho de cordeiros do período perinatal ao desmame. In: FARSUL/SENAR, organizador. *Programa de treinamento em ovinocultura*. Porto Alegre, RS; 1996. p. 100.
42. Cabral LS, Santos JW, Zervoudakis JT, Abreu JG de, Souza AL de, Rodrigues RC. Consumo e eficiência alimentar em cordeiros confinados. *Rev Bras Saúde e Produção Anim*. 2008;9(4):703–14.
43. Euclides VPB, Macedo MCM, Valle CB Do, Barbosa RA, Gonçalves WV. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. *Pesqui Agropecuária Bras* [Internet]. 2008;43(12):1805–12. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2008001200023&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
44. Costa JAA da, Queiroz HP de. Régua de manejo de pastagens. Campo Grande, MS; 2013. Comunicado Técnico No. 125.
45. Cavasano FA. Terminação de cordeiros semi-confinados em sistema de integração lavoura-pecuária [Tese]. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; 2013.
46. Ítavo CCBF, Moraes MDG, Ítavo LCV, Souza ARDL De, Oshiro MM, Biberg FA, et al. Efeitos de diferentes fontes de concentrado sobre o consumo e a produção de cordeiros na fase de terminação. *Rev Bras Zootec* [Internet]. 2006;35(1):139–46. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982006000100018&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
47. Oliveira MA de, Silva Filho AS, Mousquer CJ, Mexia AA, Araújo FE, Takamura AE, et al. Performance and profitability of crossbred lambs Saint Agnes x wetland grazing supplemented with concentrate. *Rev Bras Hig e Sanidade Anim* [Internet]. 2014;8(1):222–36. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1981-2965.20140015>
48. Souza MR de, Vargas Júnior FM, Souza LCF, Talamini E, Camilo FR. Economic analysis of confinement of lambs fed with in natura or disabled grass hay piatã and soybeans. *Custos e Agronegocio*. 2014;10(1):131–51.

49. Piccoli M, Corrêa GF, Rohenkohl JE, Tontini JF, Moreira MS, Rossato MV. Viabilidade econômica de um sistema de terminação de cordeiros em confinamento na Região da Campanha/RS. *Revista de Elet em Gestão, Educ e Tecnol Ambient.* 2013;11(11):2493–505.
50. Carvalho S, Brochier MA, Pivato J, Vergueiro A, Teixeira RC, Kieling R. Desempenho e avaliação econômica da alimentação de cordeiros confinados com dietas contendo diferentes relações volumoso: concentrado. *Ciência Rural.* 2007;37(5):1411–7.
51. Macedo FAF, Siqueira ER, Martins EN. Análise econômica da rodução de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento. *Ciência Rural.* 2000;30(4):677–80.
52. Araújo JF, Castro EM, Rogério MCP, Gomes TCL, Leite ER, Bloc AFR. Indicadores produtivos e econômicos da terminação de ovinos em confinamento sob diferentes sistemas de exigências nutricionais. *Rev Científica Produção Anim.* 2011;13(1):145–9.