

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 01/01/2023

At the author's request, the full text of this thesis / dissertation will not be available online until January 1, 2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CAMPUS DE BOTUCATU

**DESEMPENHO E INÍCIO DA PUBERDADE DE BORREGAS
SEMICONFINADAS SUPLEMENTADAS COM CAROÇO DE ALGODÃO EM
SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

RENATA TARDIVO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia como parte das exigências para obtenção do título de Mestre.

BOTUCATU – SP
Julho de 2021

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
CÂMPUS DE BOTUCATU

**DESEMPENHO E INÍCIO DA PUBERDADE DE BORREGAS
SEMICONFINADAS SUPLEMENTADAS COM CAROÇO DE ALGODÃO EM
SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

RENATA TARDIVO

Orientador: Prof. Dr. Ciniro Costa
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Roberto de Lima Meirelles

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Zootecnia como parte das
exigências para obtenção do título de Mestre.

BOTUCATU – SP
Julho de 2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Tardivo, Renata.

Desempenho e início da puberdade de borregas
semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em
sistema integrado de produção agropecuária / Renata
Tardivo. - Botucatu, 2021

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia

Orientador: Ciniro Costa

Coorientador: Paulo Roberto de Lima Meirelles

Capes: 50403001

1. Carneiro doméstico. 2. Caroço de algodão como ração.
3. Suplementos nutricionais. 4. Confinamento (Animais).

Palavras-chave: Ovis aries; SIPA; Suplementação.

BIOGRAFIA

Renata Tardivo, nascida em 18/05/1988, na cidade de Botucatu/SP, filha de Roseli Aparecida Basso Tardivo e Antonio Carlos Tardivo. Realizou o Ensino Fundamental no Serviço Social da Indústria (SESI) e Ensino Médio na Escola Estadual “Sophia Gabriel de Oliveira” em Botucatu/SP. Ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Campus de Dracena em 2013 e graduou-se em julho de 2018. Em março de 2019 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ/UNESP) Campus de Botucatu, em nível de Mestrado na Área de Forragicultura e Pastagem.

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais Roseli Aparecida Basso Tardivo e Antônio Carlos Tardivo.

... É muito simples: só se vê bem com o coração.

O essencial é invisível aos olhos.

(O pequeno príncipe)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que me abençoou e protegeu em tudo que fiz, ao meus pais como exemplos de vida, Roseli Aparecida Basso Tardivo e Antonio Carlos Tardivo, ao meu namorado e companheiro João Victor Tino Dellaqua por todo apoio, incentivo e preocupação, amo vocês e obrigada por tudo!

Ao meu orientador Prof. Dr. Ciniro Costa, pela orientação, amizade, paciência e por todo conhecimento transmitido e pela oportunidade, apoio e disponibilidade na execução e elaboração do projeto de tese, obrigada por proporcionar essa etapa em minha vida.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Paulo Roberto de Lima Meirelles, por todo conhecimento transmitido, acompanhamento, confiança, amizade, apoio e disponibilidade na execução e elaboração do projeto de tese, obrigada por proporcionar essa etapa em minha vida.

Agradeço também ao Dr. André Michel de Castilhos e Dr. Cristiano Magalhães Pariz pela contribuição, elaboração, auxílio, paciência e toda ajuda no desenvolvimento do projeto e por toda disponibilidade, a vocês minha mais sincera gratidão.

Ao Dr. Renan Denadai e a Profa. Dra. Eunice Oba e suas orientadas, por toda disponibilidade, auxílio, contribuição e execução, a vocês minha gratidão.

Gradeço também a Sra. Rosangela Fernandes Camilotti - Cabanha Águas da Divisa, pelo empréstimo dos animais.

Ao Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal pelo auxílio, meu agradecimento a Andressa Laino e Gigele Setzanagl, e em especial ao funcionário Claudemir Seisdedos, por toda amizade e respeito construído ao longo desse período.

Aos estagiários (as) do Setor de Forragicultura e Pastagem que foram fundamentais na execução do experimento, pelas horas dedicadas às atividades e por todo amor dedicado “às nossas meninas”, sou grata a vocês!

Agradeço a todos da equipe da PG, que foram fundamentais na execução do experimento: Bruno de Barros da Silva Cardoso, Daniel Martins de Sousa, Daniele Floriano Fachiolli, Juliana da Silva Barros, Maria Helena de Oliveira e Tiago Gutemberg de Jesus Gomes. Vocês foram de fundamental importância, a vocês minha mais sincera gratidão. Obrigada por todo apoio!

Agradeço também essas mulheres maravilhosas que cruzaram meu caminho: Tatiane Fernandes, Daniele Floriano Fachiolli, Juliana da Silva Barros e Hornblenda Joaquina Silva Bello, sou imensamente grata por toda ajuda demandada, vocês são exemplos de mulheres. Sou grata a vocês!

Aos meus amigos, que se fizeram presente nessa etapa da minha vida.

Agradeço a Pós-Graduação da FMVZ – UNESP – Campus de Botucatu, em especial a Cláudia Cristina Moreci e a todos os professores pela colaboração e dedicação. Meu muito obrigada!

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo.

"O trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 "

A FAPESP (Auxílio à Pesquisa – Regular) – nº 2017/05044-7.

A todos, muito obrigada!

**DESEMPENHO E INÍCIO DA PUBERDADE DE BORREGAS
SEMICONFINADAS SUPLEMENTADAS COM CAROÇO DE ALGODÃO EM
SISTEMA INTEGRADO DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

RESUMO – Objetivou-se avaliar os custos e efeitos da inclusão de caroço de algodão nos parâmetros produtivos e reprodutivos de borregas semiconfinadas em Sistema Integrado de Produção Agropecuária (SIPA). Foram utilizadas 48 borregas mestiças (cruzamento Ile de France × White Dorper × Texel) em delineamento em blocos casualizados com quatro medidas repetidas no tempo, os animais foram blocados em função do peso vivo, nos seguintes tratamentos: Tratamento 1: Dieta Controle (sem inclusão de caroço de algodão) e Tratamento Dieta 2: Caroço de Algodão (com inclusão de caroço de algodão em substituição parcial ao milho). Os dados foram analisados quanto à normalidade de distribuição pelo programa SAS (versão 9.4; SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA) e foram considerados normais quando $W \geq 0,90$. O erro padrão da média foi analisado e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey e consideradas estatisticamente significativas quando $P \leq 0,05$. Não houve diferença significativa ($P \geq 0,05$) para peso vivo inicial e peso vivo final para ambos os tratamentos, enquanto para ganho de peso médio diário verificou-se diferenças significativas ($P \leq 0,05$), resultados estes refletidos pelo tipo de alimento ofertado nas dietas e pelo adequado manejo. Quanto ao comportamento ingestivo verificou-se diferenças significativas ($P \leq 0,05$) para tempo ruminando, tempo em ócio, eficiência de ruminação em função do consumo de matéria seca e eficiência de ruminação em função do consumo de fibra em detergente neutro quando os animais foram alocados no galpão, fato este que pode ser atribuído ao pastejo que antecedeu a entrada dos animais ao galpão. Quanto a seletividade de partículas da dieta observou-se que para ambos os tratamentos os animais apresentaram menor preferência por partículas longas e médias. Para a variável análise de custo, observou-se diferença econômica nos custos de produção, onde os animais suplementados com caroço de algodão apresentaram menor custo por quilo produzido. Para puberdade, foi verificado via leitura pelo sistema de radioimunoensaio que não houve influência dos tratamentos ($P \geq 0,05$) nas concentrações plasmáticas de progesterona em todo o período experimental. Deste modo, a inclusão de caroço de algodão, em substituição parcial ao milho em dietas para borregas semiconfinadas em SIPA se torna economicamente viável e eficaz, sem interferir na puberdade.

Palavra-chave: Suplementação, *Ovis aries*, SIPA.

PERFORMANCE AND BEGINNING OF SEMI-CONFINED RUBBER PUBERTY SUPPLEMENTED WITH COTTON CORE IN INTEGRATED AGRICULTURAL PRODUCTION SYSTEMS

ABSTRACT – This study aimed to evaluate the costs and effects of including cottonseed in the productive and reproductive parameters of semi-confined lambs in an Integrated Agricultural Production System (SIPA). Forty-eight crossbred lambs (cross Ile de France × White Dorper × Texel) were used in a randomized block design with four measures repeated over time, the animals were blocked as a function of live weight, in the following treatments: Treatment 1: Control Diet (without inclusion of cottonseed) and Treatment Diet 2: Cottonseed (with inclusion of cottonseed in partial replacement of corn). Data were analyzed for normal distribution using the SAS program (version 9.4; SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA) and were considered normal when $W \geq 0.90$. The standard error of the mean was analyzed and the means were compared using the Tukey test and considered statistically significant when $P \leq 0.05$. There was no significant difference ($P \geq 0.05$) for initial live weight and final live weight for both treatments, while for average daily weight gain there were significant differences ($P \leq 0.05$), results reflected by the type of food offered in the diets and for proper management. As for the ingestive behavior, there were significant differences ($P \leq 0.05$) for ruminating time, idle time, rumination efficiency as a function of dry matter intake and rumination efficiency as a function of neutral detergent fiber intake when animals were allocated in the shed, a fact that can be attributed to the grazing that preceded the entry of the animals to the shed. As for the selectivity of particles in the diet, it was observed that, for both treatments, the animals had a lower preference for long and medium particles. For the cost analysis variable, there was an economic difference in production costs, where animals supplemented with cottonseed had a lower cost per kilogram produced. For puberty, it was verified via reading by the radioimmunoassay system that there was no influence of treatments ($P \geq 0.05$) on plasma concentrations of progesterone throughout the experimental period. Thus, the inclusion of cottonseed, in partial replacement of corn in diets for lambs semi-confined in SIPA becomes economically viable and effective, without interfering with puberty.

Keyword: Supplementation, *Ovis aries*, SIPA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo do método de pastejo do capim-aruaana.	32
Figura 2. Desdobramento da interação dos tratamentos e do período experimental para a variável GPMD (g/dia). Barra indica o erro padrão da média (EPM).....	41
Figura 3. Desdobramento da interação de tempo ruminando (A) e tempo em ócio (B) (min.) no comportamento de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em sistema integrado de produção agropecuária em diferentes locais.....	43
Figura 4. Desdobramento da interação da eficiência de ruminação da matéria seca (ERUMS, g MS/min.) (A) e eficiência de ruminação de fibra em detergente neutro (ERUFDN, g FDN/min) (B), no comportamento de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em sistema integrado de produção agropecuária em diferentes locais.	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental em duas profundidades	29
Tabela 2. Composição bromatológica do capim-aruaana na determinação da disponibilidade de forragem por módulo antes do início do período experimental.....	33
Tabela 3. Formulação e composição bromatológica das dietas para borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em SIPA	33
Tabela 4. Valores das médias mensais de precipitação pluviométrica, temperaturas máximas e mínimas, desde o plantio da soja até o fim do período experimental, bem como médias ao longo de 60 anos no município de Botucatu/SP – Brasil	39
Tabela 5. Desempenho e consumo de matéria seca de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em SIPA	40
Tabela 6. Comportamento ingestivo e seletividade de partículas das dietas de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em SIPA	43
Tabela 7. Níveis das concentrações plasmáticas de progesterona (ng/mL) de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em SIPA	46
Tabela 8. Custos, consumo e retorno financeiro (por animal) de borregas semiconfinadas suplementadas com caroço de algodão em SIPA	47

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AOAC – *Official Methods of Analysis*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEUA – Comissão de Ética de Uso de Animais

CFDN – Consumo de Fibra em Detergente Neutro

CMS – Consumo de Matéria Seca

CMS/PV - Consumo de Matéria Seca em Função do Peso Vivo

CMST – Consumo de Matéria Seca Total

DIVMS – Digestibilidade *In Vitro* da Matéria Seca

EALFDN - Eficiência de Alimentação de Fibra em Detergente Neutro

EALMS – Eficiência de Alimentação de Matéria Seca

EDTA – Ácido Etilenodiamino Tetra Acético

EE – Extrato Etéreo

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPM – Erro Padrão Médio

ERUFDN – Eficiência de Ruminação em Função do Consumo de Fibra em Detergente Neutro

ERUMS – Eficiência de Ruminação em Função do Consumo de Matéria Seca

EUA – Estados Unidos da América

FAO – *Food and Agriculture Organization*

FCAT – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas

FDA – Fibra em Detergente Ácido

FDN – Fibra em Detergente Neutro

FMVZ – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

GPMD – Ganho de Peso Médio Diário

ha - Hectare

HEM - Hemicelulose

IA – Ingestão Atual

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IE – Ingestão Esperada

MM – Matéria Mineral

MS – Matéria Seca

NRC – *Nutrient Requirements of Small Ruminants*

OPG – Ovos Por Grama de Fezes

PB – Proteína Bruta

PG – Pós-Graduação

PVF – Peso Vivo Final

PVI – Peso Vivo Inicial

SIPA – Sistemas Integrados de Produção Agropecuária

SP – São Paulo

SPD – Sistema de Plantio Direto

SRNS – *Small Ruminant Nutrition System*

SSD – Sistema de Semeadura Direta

t - Tonelada

TAL – Taxa de Alimentação

TRU – Taxa de Ruminação

UNESP – Universidade Estadual Paulista

VC ha⁻¹ – Valor Cultural por Hectare

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	5
CAPÍTULO 1	12
INTRODUÇÃO	13
1. Ovinocultura no Brasil	14
2. Ovinocultura e Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPAs).....	14
3. Capim-aruaana (<i>Megathyrsus maximus</i> cv. Aruana)	15
4. Caroço de algodão na nutrição animal	16
5. Caroço de algodão na puberdade	17
6. Desempenho animal, consumo e comportamento ingestivo	18
REFERÊNCIAS	20
CAPÍTULO 2	27
1. INTRODUÇÃO	28
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	29
2.1 Descrição do local	29
2.2 Preparo da área experimental	30
2.3 Tratamento, manejo, arraçamento e cuidado com os animais.....	31
2.4 Determinação da disponibilidade de forragem.....	34
2.5 Consumo e desempenho.....	34
2.6 Comportamento ingestivo e seletividade de partículas	35
2.7 Digestibilidade in vitro.....	36
2.8 Determinação da maturidade sexual.....	36
2.9 Análise de custo	37
2.10 Análise estatística.....	38
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
3.1 Digestibilidade, Desempenho e Consumo.....	39
3.2 Comportamento ingestivo e seletividade de partículas	42
3.3 Maturidade sexual	46
3.4 Análise de custo	47
4. CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
CAPÍTULO 3.....	58

CAPÍTULO 1

Considerações Iniciais

1 INTRODUÇÃO

2 O comportamento expansivo da ovinocultura tem ocorrido em todo o planeta, sendo
3 que nos últimos 10 anos o rebanho mundial de ovinos teve um crescimento de mais de 13%
4 (FAO, 2019). O efetivo ovino nacional foi estimado em 2020 pelo Instituto Brasileiro de
5 Geografia e Estatística em 19.715.587 milhões de cabeças (IBGE, 2020) e encontra-se em
6 plena expansão pela grande importância econômica.

7 Com o cenário atual do setor e sua demanda repositória, verifica-se que para
8 melhorar a viabilidade da criação de ovinos no Brasil, os índices zootécnicos dos rebanhos
9 devem ser melhorados principalmente no que diz respeito à redução da idade ao abate dos
10 cordeiros e o início da vida reprodutiva das fêmeas (ORTIZ et al., 2011).

11 Uma das alternativas relacionadas a melhoria da produtividade dos rebanhos é a
12 criação de ovinos em Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPAs), onde busca-
13 se reduzir o risco de sazonalidade da produção das espécies forrageiras e melhorar o
14 desempenho animal, tanto para produção quanto para reprodução.

15 Os SIPAs constituem uma ferramenta que pode intensificar os índices zootécnicos
16 em regime de semiconfinamento, em que os animais permanecem em pastejo e recebem
17 suplementação, otimizando assim a utilização dos suplementos na dieta e refletindo em
18 melhor uso da terra. A utilização dos SIPAs destacam-se pelo uso dos sinergismos dos
19 componentes de um ecossistema diversificado, que é o caminho para conciliar a produção
20 de alimentos com a conservação ambiental (LEMAIRE et al., 2015), mantendo-se assim os
21 níveis de produtividade elevados com redução nos custos de produção, gerando ainda
22 serviços ecossistêmicos (SANDERSON et al., 2013).

23 A alimentação animal, é um dos fatores que mais onera o custo de produção, que
24 segundo Yoshihara (2010) os custos totais representam de 50 a 70% nos gastos com
25 alimentação na produção dos ovinos, tornando-se um grande impacto sobre a rentabilidade
26 da criação. Constata-se que grandes esforços estão sendo demandado na busca por alimentos
27 alternativos para suplementação que auxiliem no suprimento das demandas nutricionais dos
28 animais, afim de minimizar os gastos com alimentação.

29 Entre as fontes alternativas, pode-se destacar o caroço de algodão, que vem sendo
30 bastante utilizado em dietas para ruminantes e seu uso está em expansão na alimentação de
31 pequenos ruminantes.

32 Deste modo, a inclusão de caroço de algodão em dietas para borregas semiconfinadas
33 em SIPAs apresenta-se como uma alternativa promissora visando diminuir os custos da

1 REFERÊNCIAS

- 2 Ambrosano, E. J., Tanaka, R. T., Mascarenhas, H. A. A., Raij, B., Quaggio, J. A.,
3 CANTARELLA, H., Cantarella, H., Quaggio, J. A., Furlani, A.M.C., 1997. **Boletim**
4 **Técnico 100**: Recomendação de Adubação e Calagem para o Estado de São Paulo. 2. ed.
5 Campinas: Instituto Agrônômico; IAC, 187-202.
- 6 Assis, J. R., Torres, R. N. S., Franco, P. M., Olini, L. M. G., Padilha, V. H. T. C., 2016.
7 Frequência de Suplementação: adaptação microbiana, parâmetros nutricionais e
8 desempenho de bovinos. **Nutritime Revista Eletrônica**. 13, 4637-4651.
- 9 AOAC, 1995. **Official methods of analysis**, 13th edition. Association Official Analytical
10 Chemistry, Washington, DC, USA, 1015.
- 11 Burger, P. J., Pereira, J. C., Queiroz, A. C., Silva, J. F. C., Valadares Filho, S. C., Cecon, P.
12 R., Casali, A. D. P., 2000. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados
13 com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 29,
14 236-242.
- 15 Campos, L. L., 2017. **Efeitos da suplementação com caroço de algodão sobre o**
16 **desempenho, metabolismo de nutrientes e qualidade da carne de ovinos**. Dissertação
17 (Mestrado) Programa de Pós Graduação em Ciências. Área de Concentração: Energia
18 Nuclear na Agricultura e no Ambiente). Universidade de São Paulo, Piracicaba, 94f.
- 19 Church, D. C., 1988. **The ruminant animal**: digestive physiology and nutrition, 3th edition,
20 108-116.

- 1 Coelho, L. A.; Rodrigues, P.A.; Sasa, A., 2000. Concentrações plasmáticas de progesterona
2 em borregas lanadas e deslanadas durante a estação reprodutiva. In: Reunião anual da
3 sociedade brasileira de zootecnia, 37, 2000, Viçosa. **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de
4 Zootecnia.

- 5 Coelho, R. N, Rodrigues, B. J., Miguel, A. A. S., Godoy, C., MOnteiro, K. L. S., ARCO, T.
6 F. F. S, Itavo, L. C. V., Brumatti, R. C., 2017. Análise econômica de cordeiros em
7 confinamento submetidos a diferentes dietas contendo oleaginosas. Mato Grosso do Sul.
8 **Anais...** Mato Grosso do Sul: FUFMGS, 1- 4.

- 9 Coppock, C. E., Moya, J. R., West, J. W., Nave, D. H, Labore, J. M., Gates, C. E., 1985.
10 Effect of lint on whole cottonseed passage and digestibility and diet chice on intake of whole
11 cottonseed by Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, 68, 1198-2006.
12 [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)31767-8](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)31767-8)

- 13 Damasceno, J. C., Baccari Júnior, F., Traga, L. A., 1999. Respostas comportamentais de
14 vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária**
15 **Brasileira**, 34, 709-715. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X1999000400024>

- 16 EMBRAPA, 2019. **Boletim de Cotações: Cotações de Ovinos.**
17 <https://www.embrapa.br/cim-inteligencia-e-mercado-de-caprinos-e-ovinos/cotacoes>
18 (acessado em 03 janeiro 2021).

- 1 FAO, 2015. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, for a world
2 without hunger.<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>>
3 (acessado em 10 maio 2020).
- 4 Fehr, W.R., Caviness, C.E., 1977. Stage of soybean development. Iowa: **Iowa State**
5 **University**, (Special Report 80), 12.
- 6 Ferra, J. C.; Cieslak, S.; Filho, R. S.; McManus, C.; Martins, C.F.; Sereno, J. R. B., 2010,
7 Weight and age at puberty and their correlations with morphometric measurements in
8 crossbred breed Suffolk ewe lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 39, 1, 134-141.
- 9 Fischer, V., Deswysen, A. G., Dèspres, L., Dutilleul, P., Lobato, J. F. P., 1998. Padrões
10 nictemerais do comportamento ingestivo de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 27,
11 362-369.
- 12 Gadelha, I. C. N., Fonseca, N. B. S., Oloris, S. C. S., Melo, M. M., Soto-Blanco, B., 2014.
13 Gossypol Toxicity from Cottonseed Products. **The Scientific World Journal**, Kaduna,
14 Nigeria, 4, 1-11.
- 15 Geron, L. J. V., Mexia, A. A., Garcia, J., Silva, M. M., Zeoula, L. M., 2012. Suplementação
16 concentrada para cordeiros terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca.
17 Revista Semina: **Ciências Agrárias**, 33, 797-808. DOI:10.5433/16790359.2012v33n2p797
- 18 Gill, W., 2004. Applied sheep behaviour. **Agricultural Extension Service**, The University
19 of Tennessee, 1-24.

- 1 Gomes, R. A., Lempp, B., Jank, L., Carpejani, G. C., Morais, G. M., 2011. Características
2 anatômicas e morfofisiológicas de lâminas foliares de genótipos de *Panicum maximum*.
3 **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 46, 2, 205 - 211.
- 4 Gordon, H. M.; Whitlock, A. V., 1939. A new technique for counting nematode eggs in
5 sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, 12, 50-52.
6 <http://hdl.handle.net/102.100.100/339340?index=1>
- 7 Heinrichs, J., Kononoff, P., 1996. Evaluating particle size of forages and TMRs using the
8 Penn State Particle Size Separator. **The Pennsylvania State University**, 1-14.
- 9 IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Diretoria de Pesquisas,
10 Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2020. Disponível em:
11 <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado> Acesso em: 07 janeiro 2021.
- 12 Jainuden, M. R., Hafez, E. S. E., 1993. Reproduction in farm animals. **Philadelphia: Lea**
13 **& Fabiger**, 6^a ed., 333-342.
- 14 Kluthcouski, J., Yokoyama, L. P., 2003. Opções de integração lavoura-pecuária, 1. ed., 131-
15 141.
- 16 Leonel, F. P., Pereira, J. C., Costa, M. G., De Marco Júnior, P., Lara, L. A., SOUSA, D. P.,
17 SILVA, C. J., 2008. Consórcio capim-braquiária e soja, produtividade das culturas e
18 características qualitativas das silagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, 2031-2040.
19 <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008001100020>

- 1 Macedo Júnior, G. L., Zanine A. M., Borges, I, Pérez, J. R. O., 2007. Qualidade da fibra
2 para a dietas de ruminantes. **Ciência Animal**, 17, 7-17.
- 3 Madruga, M. S., Vieira, T. R. L., Cunha, M. G. G., Pereira Filho, J. M., Queiroga, R. C. R.
4 E., Sousa, W. H., 2008. Efeito de dietas com níveis crescentes de caroço de algodão integral
5 sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros Santa Inês.
6 **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, 1496-1502. [http://dx.doi.org/10.1590/S1516-](http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000800023)
7 35982008000800023
- 8 Minton, J. E., Coppinger, T. R., Spaeth, C.W., 1990. Poor reproductive response of anestrus
9 Suffolk ewes to ram exposure is not due to failure to secrete luteinizing hormone acutely.
10 **Journal of Animal Science**, 69, 33114-3320.
- 11 NRC, 2007. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world
12 camelids. **National Academy of Science**, 347.
- 13 Oliveira, V. C., Neto, J. A. S., Valença R. L., Silva, B. C. D., Santos A. C. P., 2016.
14 Carboidratos fibrosos e não fibrosos na dieta de ruminantes e seus efeitos sobre a microbiota
15 ruminal. **Veterinária Notícias**, 22, 1-18.
- 16 Otto de Sá, C.; Sá, J. L. **Idade a primeira cria de borregas**. 2012. Disponível em:
17 <http://www.crisa.vet.br> Acesso em: 28 de janeiro 2020.
- 18 Piona, M. N. M., Cabral, L. S., Zervoudakis, J. T., Abreu, J. G., Galati, R. L., Caetano, G.
19 G. G. P., Silva, A. R. 2012. Níveis de caroço de algodão na dieta de cordeiros confinados.
20 **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 12, 1, 110-122.

- 1 Poli, C. H. E. C., Monteiro, A. L. G., Barros, C. S., Moraes, A.; Fernandes M. A. M.,
2 Piazzetta, H. V. L., 2008. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção.
3 **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37, 666-673.
- 4 Ribeiro, V. L., Batista, Â. M. V., Carvalho, F. F. R., Silva, M. J. M., Mattos, C. W., Alves,
5 K. S., 2009. Seletividade e composição da dieta ingerida por caprinos recebendo alimentação
6 à vontade e restrita. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 4, 91-94.
- 7 Roberts, F. H. S, O'sullivan, S. P., 1950. Methods for egg counts and larval cultures for
8 strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal Agricultural**
9 **Research**, 1, 99 -102.
- 10 Rufino Junior, J, Carvalho, D. M. G, Souza, J. G., Cabral, L. S., Silva, J. J.; Ribeiro, M. D.,
11 Arnoldo, T. L. Q., Oliveira, A. S., Soares, J. Q., 2015. Caroço de algodão em dietas sem
12 volumoso para cordeiros confinados. **Semina: Ciências Agrárias**, 36, 2727-2738.
- 13 Santos, H. G., Jacomine, P. K. T., Anjos, L. H. C., Oliveira, V. A., Oliveira, J. B., Coelho,
14 M. R., Lumbreras, J. F., Cunha, T. J. F., (2th ed.), 2006. Sistema Brasileiro de Classificação
15 de Solos. **Embrapa Solos**. 306.
- 16 Sasa, A., Teston, D. C., Rodrigues, P. A., Coelho, L. A., Schalch, E., 2002. Concentrações
17 plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a
18 novembro, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 31, 1150-1156.

- 1 Silva, R. R., Prado, I. N., Carvalho, G. G. P., Junior, H. A. S., Silva, F. F., Dias, D. L. S.,
2 2008. Efeito da utilização de três intervalos de observações sobre a precisão dos resultados
3 obtidos no estudo do comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo. **Ciência**
4 **Animal Brasileira**, 9, 319-326.
- 5 Soares Filho, C.V. **Recomendação de espécies forrageiras**. 2010. Universidade Estadual
6 de São Paulo – UNESP – Araçatuba, SP.
- 7 van Raij, B., Andrade, J. C., Cantarella, H., and Quaggio, J. A. (2001). Análise química para
8 avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: IAC Campinas 284. (In Portuguese).
- 9 Van Soest, P. J., 1994. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis: O & B Books Inc.,
10 374.
- 11 Viana, J. G. A., 2008. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista**
12 **Ovinos**, 12, 1-9.
- 13 Viana, P. G., 2011. **Desempenho e avaliação de carcaça de ovinos Santa Inês**
14 **suplementados com caroço de algodão (GOSSYPIMUM SSP.) e seus coprodutos**.
15 Dissertação (Mestrado) Curso de Ciências Animais - Universidade de Brasília. Brasília. 50f.
- 16 Vilhaça, M., Ezequiel, J. M. B., Kronka, S. N., 1999. Efeito de sementes oleaginosas inteiras
17 e óleo de soja sobre a digestibilidade in vitro e os padrões ruminais de bezerros holandeses.
18 **Revista Brasileira de Zootecnia**, 28, 654-659.

- 1 Warren. H. M., Neutze, S. A., Morrinson, J. M., Nicholls, P. J., 1988. The value of whole
- 2 cottonseed in a wheat based maintenance ration for sheep. **Australian Journal of**
- 3 **Experimental Agriculture**, 28, 453-458.

- 4 Zinn, R. A., Owens, F. A., Ware, R. A., 2002. Flaking corn: processing mechanics, quality
- 5 standards, and impacts on energy availability and performance of feedlot cattle. **Journal of**
- 6 **Animal Science**, 80, 1145-1156.

CAPÍTULO 3

Implicações

1 O uso de diferentes coprodutos em SIPA vem chamando a atenção de pesquisadores
2 e demonstrando resultados satisfatórios para ovinos. Porém, sua utilização na alimentação
3 animal requer cuidados com suas limitações e ou toxicidade, seu uso varia conforme a
4 disponibilidade regional e seu ponto de escoamento, deve-se utilizar com maior frequência
5 o caroço de algodão e seus coprodutos.

6 Realizar a determinação dos valores de gossipol presente no caroço de algodão e
7 derivados, afim de tornar viável a compreensão da relação limitação x toxicidade.

8 Quanto ao comportamento ingestivo, recomenda-se avaliar por mais de 24 horas,
9 afim de expressar a continuamente seu comportamento em relação ao coproduto ou
10 derivado.

11 Para dosagens hormonais não se torna relevante a execução no campo, justamente
12 pelos altos valores dos kits para análise em laboratório, tornando-se aplicável e viável apenas
13 via função científica.

14 Recomenda-se acompanhar os animais que serão designados a reprodução até o
15 nascimento das proles e dar continuidade os estudos com as futuras gerações.

16 Pois, ao utilizar o caroço de algodão na formulação de dietas destinadas a borregas
17 em SIPA, por apresenta-se como uma alternativa promissora, diminuindo os custos da dieta
18 e melhorando a produtividade sem interferir na puberdade.

19 Portanto, ao se conhecer as barreiras, é possível detalhar melhor as estratégias,
20 ferramentas e métodos que podem ser usados para melhorar a ovinocultura brasileira e
21 aumentar a competitividade no mercado.