



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO LEITEIRA DE OVELHAS PANTANEIRAS
DO NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO DA FAZENDA
EXPERIMENTAL DA UFGD**

Acadêmica: Carolina Marques Costa
Orientador: Profº. Dr. Marcelo Corrêa da Silva

Dourados - MS
Março, 2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

**PRODUÇÃO LEITEIRA DE OVELHAS PANTANEIRAS
DO NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO DA FAZENDA
EXPERIMENTAL DA UFGD**

Acadêmica: Carolina Marques Costa
Orientador: Profº. Dr. Marcelo Corrêa da Silva

Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Zootecnia.

Dourados - MS

Março, 2017

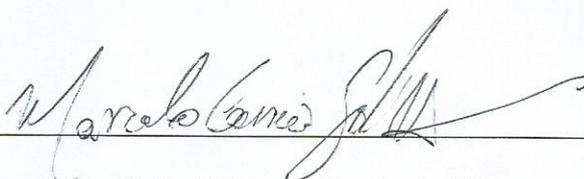
CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: PRODUÇÃO LEITEIRA DE OVELHAS PANTANEIRAS DO NÚCLEO DE CONSERVAÇÃO DA FAZENDA EXPERIMENTAL DA UFGD.

AUTOR: Carolina Marques Costa

ORIENTADOR: Prof^o. Dr. Marcelo Corrêa da Silva

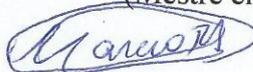
Aprovado como parte das exigências para a obtenção do grau de bacharel em ZOOTECNIA pela comissão examinadora.



Prof^o. Dr. Marcelo Corrêa da Silva
(Orientador)

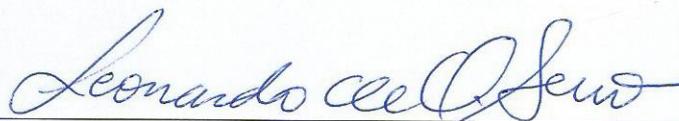


MsC. Maíza Leopoldina Longo
(Mestre em Zootecnia)



Prof^o. MsC. Márcio Rodrigues de Souza
(Mestre em Zootecnia)

Data de realização: 21 de março de 2017



Prof. Dr. Leonardo de Oliveira Seno
Presidente da Comissão do TCC-Zootecnia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C838p Costa, Carolina Marques

PRODUÇÃO LEITEIRA DE OVELHAS PANTANEIRAS DO NÚCLEO
DE CONSERVAÇÃO DA FAZENDA EXPERIMENTAL DA UFGD /

Carolina Marques Costa -- Dourados: UFGD, 2017.

41f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Marcelo Corrêa da Silva

TCC (Graduação em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias,
Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Ovinocultura leiteira. 2. ovis aries. 3. rastreabilidade. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

Á Deus, o meu mestre maior.

*Ás minhas queridas, Marilda Marques e Francisca Faleiros, pelo apoio e
confiança em mim.*

*Á minha querida irmã, Carina Marques, minha fonte de inspiração para
prosseguir.*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Á Deus, em primeiro lugar, por ter me concedido fé, paciência, perseverança e coragem para vencer em mais uma etapa da minha vida.

Á Universidade Federal da Grande Dourados, por ter possibilitado a realização deste trabalho, em especial aos integrantes do Núcleo de Pesquisa de Ovinos e Grupo Ovinotecnia.

Ao Prof. Dr. Fernando Miranda de Vargas Junior, pela orientação durante toda a graduação e por todos os anos de convivência que tanto me fizeram crescer.

Ao Prof. Dr. Marcelo Corrêa da Silva, meu mentor e a quem tenho imenso carinho e admiração. Obrigada pela dedicada orientação, constante disposição em ajudar, paciência, amizade, e interesse em estimular o meu crescimento profissional.

Ás doutorandas Maiza Leopoldina Longo e Karine Cansian pela amizade e companheirismo recíproco, pelos anos de dedicação e inclusão em projetos de pesquisa, e pelo tempo dedicado ao meu crescimento profissional.

Ao Professor Marcio Rodrigues, anteriormente técnico do Núcleo de Pesquisa, a quem tenho muito respeito e admiração. Obrigada pelos anos de dedicação e aprendizado, por me ensinar o que é a Zootecnia na prática.

Á todos os funcionários da fazenda experimental, em especial Sr. Laudelino, Leandro, e Lázaro, pela contribuição dos inúmeros experimentos e por proporcionarem momentos tão agradáveis que estarão guardados para sempre nas minhas lembranças da graduação.

Á Empresa RastroVet, em especial o proprietário Marco Antônio G. Marcondes, pelos valiosos ensinamentos sobre identificação animal e rastreabilidade. Pela parceria com o Núcleo de Conservação em Ovinos, e pela oportunidade de conhecimento de novas tecnologias.

Aos professores de Graduação em Zootecnia da UFGD pelos valiosos ensinamentos e experiências teórico-práticas.

Á minha família, pelo apoio, amparo, dedicação, e por sempre vibrarem por mim. Em especial a minha querida mãe e avó, por todo o esforço dedicado para a minha formação, pelas muitas orações realizadas e por sempre acreditarem no meu potencial.

Á minha segunda família, Manoel Messias, Rose, Jeovana, e Manu, pelas orações recebidas e por sempre me auxiliarem e me motivarem a prosseguir.

Aos meus amigos e colegas, por sempre me ajudarem em momentos difíceis e tornarem os meus dias mais alegres, em especial Adrielly Lais, Lidiane Manfré, e Grazielle Pires.

Ao meu amado, Kaique Araújo, e sua família, pelo apoio, paciência e carinho dedicado a mim.

Á todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

OBRIGADO.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUÇÃO	3
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1 Conservação genética de animais domésticos.....	4
2.2 Ovinos Pantaneiros: do descobrimento do Brasil até o século XXI.....	4
2.3 Leite oriundo de ovinos localmente adaptados.....	5
2.4 Tecnologias de radiofrequência na promoção da rastreabilidade e monitoração individual de ovinos localmente adaptados.....	6
3. OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo geral.....	8
3.2 Objetivo específico.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	9
4.1 Local do experimento e manejo nutricional.....	9
4.2 Unidades experimentais.....	9
4.3 Definição de estereótipos de ovelha (subgrupos amostrais) com base no peso vivo pós-parto e escore corporal pós-parto.....	9
4.4 Ordenha manual e pesagem do leite.....	10
4.5 Estimativa de produção diária de leite e análise estatística.....	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5.1 Análise exploratória e controle de qualidade dos dados de produção de leite.....	12
5.2 Análise de variância testando-se o efeito de estação do ano nas médias de produção de leite.....	16
5.3 Análise de variância testando-se o efeito de estereótipos nas médias de produção de leite.....	18
6. CONCLUSÃO	21
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
8. ANEXOS	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dupla identificação individual de ovelhas que apresentaram produção de leite superior no núcleo de conservação de ovinos Pantaneiros da UFGD.....	13
Tabela 2. Efeito da estação do ano na produção de leite em diferentes semanas da lactação de ovelhas Pantaneiras no ano de 2015-2016.....	17
Tabela 3. Teste de médias entre valores de produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras em diferentes semanas de lactação da primavera (2015) e verão (2016)	18
Tabela 4. Médias gerais da produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras lactantes em duas estações do ano na fazenda experimental da UFGD.....	18
Tabela 5. Teste de médias entre valores de produção de leite de ovelhas Pantaneiras de quatro estereótipos em oito semanas (S) de lactação.....	19
Tabela 6. Média geral de produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras de quatro estereótipos.....	19

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Variabilidade da produção de leite de cada indivíduo (kg) em cada semana (S) de lactação.....12
- Figura 2.** Média (a) e variabilidade (b) da produção de leite da primeira (S₁) até a oitava semana (S₈) de lactação.....15
- Figura 3.** Variabilidade da produção de leite entre ovelhas Pantaneiras em diferentes semanas de lactação.....16

RESUMO

O leite oriundo de ovinos localmente adaptados tem potencial para ser utilizado como fonte de alimento e renda, com destaque a produtos lácteos com valor agregado. Objetivou-se desenvolver um estudo preliminar com caráter exploratório avaliando-se a produção leiteira de ovelhas Pantaneiras (n=94) criadas na fazenda experimental da UFGD. As produções de leite foram registradas em 2015 (primavera) e 2016 (verão). O escore corporal e o peso vivo foram analisados conjuntamente estabelecendo-se grupos de estereótipos fisio-corporais: ovelhas mais leves e de pior condição corporal (<50kg; ECC<2,5) (estereótipo I), ovelhas mais leves, com melhor condição corporal (<50kg; ECC>2,5) (estereótipo II), ovelhas mais pesadas, com pior condição corporal (>50kg; ECC<2,5) (estereótipo III) e ovelhas mais pesadas, com melhor condição corporal (>50kg; ECC>2,5) (estereótipo IV). A produção de leite foi verificada uma vez por semana (S) durante oito semanas, sendo a produção semanal estimada com base na produção de leite compreendida entre um intervalo de quatro horas, após injeção de ocitocina. A análise dos dados foi desenvolvida para verificar o efeito da estação do ano e dos estereótipos na produção de leite. Foram realizados testes de médias e análises de variância no programa SAS, versão 9.4, sendo as análises exploratórias e o controle de qualidade dos dados realizados no programa Minitab, versão 17. Observou-se que a média de produção de leite da população analisada foi de 0,78 kg/leite/dia, sendo maior na primavera ($P<0,05$). A diversidade da produção entre ovelhas foi maior na terceira semana (S_3) ($1,63\pm 0,86$), com maior uniformidade nas semanas S_7 ($0,91\pm 0,48$) e S_8 ($0,79\pm 0,36$). Quanto aos estereótipos, observou-se que as ovelhas do grupo IV apresentaram médias maiores de produção de leite ($P<0,05$). As ovelhas que apresentaram maior produção poderão ser monitoradas em lactações subsequentes, o que será facilitado mediante uso de tecnologia de dupla identificação individual. Os resultados de produção de leite reportados no presente estudo têm caráter inédito e podem configurar o início de uma linha de pesquisa que monitorea sistematicamente a produção de leite de ovinos Pantaneiros.

Palavras-chave: ovinocultura leiteira, *ovis aries*, rastreabilidade

ABSTRACT

Milk from local sheep breeds are sources of food for family farmers worldwide. Ewe milk may be used to produce dairy products that present added value, such as cheese and yogurt. This study configured a preliminary appraisal focused on milk production of Pantaneiro ewes (n=94) kept in a university conservation herd (UFGD, Dourados, MS). Milk production was registered during 2015 (spring season) and 2016 (summer season). A joint evaluation of body score (ECC) and live weight (kg), after calving, was developed to establish different sheep stereotypes: I) light weight ewes with low body score (<50kg; ECC<2.5); II) light weight ewes with upper body score (<50kg; ECC>2.5); III) heavy weight ewes with low body score (>50kg; ECC<2.5); IV) heavy weight ewes with upper body score (>50kg; ECC>2.5). Milk yield was evaluated once a week (S) during eight consecutive weeks. Milk yield per week (kg) was estimated by weighing milk which was produced during four hours, after injection of oxytocin. This occurred after all udders were standardized with a previous injection of oxytocin and hand milking. Data analysis was scheduled to verify the effect of season and the effect of sheep stereotypes on milk yield. Variance and Tukey tests were developed using procedure means and glm in software SAS, version 9.4. Data quality control and exploratory analysis was developed using Minitab, version 17. The average milk yield was 0.78 kg per day. Greater average means ($P<0.05$) was observed during the spring (9.02 ± 2.56) compared to the summer season (7.26 ± 2.05). Variability of milk yield between ewes was highly expressed in the third week of lactation (S_3) (1.63 ± 0.86) and more discreet in the seventh (S_7) (0.91 ± 0.48) and the eighth week (S_8) of lactation (0.79 ± 0.36). Heavier ewes showing superior body scores (stereotype IV) presented greater means of milk yield (9.89 ± 2.40) ($P<0.05$). Stereotypes I (7.44 ± 2.15), II (8.20 ± 2.36) and III (8.71 ± 2.84) presented similar yields ($P>0.05$). Five ewes were assigned to extremely high values of milk production, comparable to specialized dairy sheep. An individual-based approach to monitor milk production of Pantaneiro ewes may enable sustainable conservation and subsidize milk production of local sheep raised in tropical pastures and low input systems in Brazil.

Keywords: ewe milk, *ovis aries*, traceability

1. INTRODUÇÃO

A exploração econômica de ovinos leiteiros no Brasil, no âmbito do agronegócio, é recente. Atualmente, a produção de leite advindo da espécie ovina no Brasil é de 509.000 litros por ano. Isto significa que a produção de leite ovino corresponde a apenas 0,0019% do total de leite produzido no Brasil (Rohenkohl et al., 2011).

Somente a partir da década de 80 que foram importadas para o Brasil raças de aptidão leiteira. Os animais introduzidos em data anterior, de modo geral, eram configurados como de dupla ou tripla aptidão, portanto, não especializados para produção de leite. Esse é o caso de raças “crioulas”, “naturalizadas”, denominadas de “raça local” ou “localmente adaptadas” (FAO, 2007; Mariante et al., 2002). No Brasil, esses termos remetem a grupos de animais domésticos introduzidos na época do descobrimento e colonização do país (Mariante et al., 2002).

Os ovinos Pantaneiros, encontrados na região Centro-Oeste do Brasil, mais especificamente no Estado do Mato Grosso do Sul, e regiões circunvizinhas ao ecossistema Pantanal, representam um grupo genético genuinamente brasileiro (Costa et al., 2013). O interesse na conservação destes animais é acompanhado ao interesse de produzir carne, leite e outros derivados, além de preservar um patrimônio genético, ligado a história e cultura da região. Ainda, são considerados alternativas de agregação de valor aos produtos (Bianchi et al., 2016), sendo o leite uma possível alternativa de produção para subsistência familiar, ou um mecanismo em prol do desenvolvimento socioeconômico de municípios rurais.

Os sistemas de produção desses ovinos são caracterizados pela presença de pastagens tropicais e sistemas extensivos, com ou sem suplementação concentrada. Um dos núcleos de conservação desses ovinos está situado no Município de Dourados – MS e atualmente este rebanho possui cerca de 300 animais (80% fêmeas e 20% machos), sendo os dados de produção leiteira incipiente, e, de maneira geral, restritos aos reportados por Longo (2012).

Deste modo, é importante que estudos sejam realizados para caracterizar e monitorar a produção zootécnica desses ovinos, o que pode auxiliar na identificação de potencialidades e subsidiar o debate sobre o futuro desse grupo genético.

Assim, objetivou-se desenvolver um estudo preliminar com caráter exploratório a fim de contribuir no processo de caracterização de ovinos Pantaneiros e fomentar uma linha de pesquisa em produção de leite com uso de recursos genéticos ovinos genuinamente brasileiros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conservação genética de animais domésticos

Os animais domésticos localmente adaptados representam um capital biológico de valor imensurável. Estes animais apresentam-se como fonte de alimento, potencial fonte de renda, além de uma alternativa para fomentar o desenvolvimento rural sustentável. São caracterizados como rebanhos peculiares, que configuram populações seletas, e que apresentam potencial zootécnico, associado ou não a quesitos históricos e culturais (Ajmone-Marsan et al., 2014; Groeneveld et al., 2010).

A conservação de recursos zoogenéticos é fundamentada na necessidade de preservar diversidade genética, compreendida como “combustível” para o melhoramento genético ou a própria sustentabilidade da pecuária em longo prazo (Ajmone-Marsan, 2010; Villanueva et al., 2010). Muitas raças extintas, ou que possuem efetivo populacional reduzido, ao mesmo tempo em que foram pouco estudadas, tem potencial de apresentar características especiais ou exclusivas, como rusticidade, notória habilidade materna, entre outros. Ressalta-se o fato que estas raças não são consideradas “especializadas” para determinada produção, como de carne, leite ou lã. São tidas como raças “generalistas” ou localmente adaptadas ao ambiente e sistema produtivo em que estiveram historicamente submetidas (Taberlet et al., 2007; Delgado, 2000).

A importância dos recursos zoogenéticos localmente adaptados foi enaltecida com a expansão da atual era genômica (Allendorf et al., 2010; Avise, 2010), pelo contexto das mudanças climáticas (aquecimento global) e também pela necessidade de atender nichos de mercado distintos, em ecossistemas diversos e em diferentes países do mundo (Esquinas-Alcázar, 2005). Assim, monitorar os rebanhos que, potencialmente, podem contribuir com a riqueza e diversidade genética dos rebanhos domésticos é de fundamental importância (Mariane et al., 2002; Mariane et al., 2009)

2.2 Ovinos Pantaneiros: do descobrimento do Brasil até o século XXI

No Brasil, os ovinos foram introduzidos pelos colonizadores portugueses e espanhóis (Lôbo, 2005). Espécies que não existiam no continente sul americano foram trazidas da Europa e África e foram submetidas, até hoje, a situações de clima tropical e criação extensiva (Feng-Hua et al.,

2014). Muito dos processos de sobrevivência desses animais foram relacionados a processos de seleção natural, o que resultou em recursos genéticos mais adaptados às condições climáticas locais do que outrora (Silva et al., 2013; Bianchini et al., 2006).

Os ovinos Pantaneiros são parte de um grupamento genético localmente adaptado à região Centro Oeste do Brasil, mais especificamente nas planícies inundáveis ou regiões circunvizinhas do ecossistema Pantanal. Esse tipo de ovino encontra-se em vias de registro como raça de interesse zootécnico, titulação esta atribuída ao funcionamento da Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO). Estudos recentes têm dado destaque às particularidades fenotípicas, produtivas e reprodutivas destes ovinos (Reis et al., 2015; Crispim et al., 2014; Oliveira et al., 2014; Crispim et al., 2013; Costa et al., 2013; Longo, 2012; Vargas Junior et al., 2011). De todo modo, dados sobre o potencial leiteiro de ovinos Pantaneiros são restritos aos resultados reportados por Longo, 2012. Este foi o primeiro e único relato da produção de leite de ovelhas Pantaneiras, que avaliou a curva de lactação e a produção de leite materno associado ao ganho de peso de cordeiros lactentes.

2.3 Leite oriundo de ovinos localmente adaptados

O leite materno é importante para a criação de cordeiros na fase de amamentação e pode ser utilizado como fonte de alimento em sistemas de produção familiar e como matéria prima para fabricação de produtos lácteos (Allah et al., 2011; Park et al., 2007). Ressalta-se o alto rendimento do leite ovino (18-25%), onde são necessários apenas 4-5 kg de leite de ovelha para a produção de 1 kg de queijo (Rohenkohl et al., 2011). Os maiores conteúdos (80% da proteína total) e variedades de frações de caseína favorecem esse maior rendimento, pois reduzem o tempo de coagulação da massa e aumentam a firmeza do coágulo quando comparado à produção de queijo com leite de vaca (Wendorff, 2002).

Neste sentido, é esperado que ovelhas que apresentam maior produção de leite, sejam mais interessantes para diminuir a mortalidade de cordeiros, produzir cordeiros mais pesados ao desmame, além de possibilitar maior quantidade de produto destinado à fabricação de queijos, entre outros (Haenlein, 2001; Peeters, 1992). Ressalta-se, de todo modo, que a avaliação da produção de leite não pode estar desassociada à questão da habilidade materna (Bueno et al., 2006). É possível que em regiões extensivas a importância da habilidade materna seja semelhante à quantidade de leite produzida.

Assim, o estudo sobre a produção de leite de ovinos naturalizados não deve ser conduzido com olhar reducionista, restrito à quantidade de leite produzida, e sim, mediante uma abordagem agroecológica, sistêmica, engajada na realidade extensiva, que normalmente apresenta infraestrutura e tecnificação limitada, em região tropical (Susin et al., 2005).

A caracterização da produção leiteira, com ênfase na variabilidade fenotípica que existe entre ovelhas locais de um mesmo rebanho, pode contribuir para a identificação de animais com maior potencial zootécnico (Falconer, 1987). Assim, a caracterização do material genético utilizado pode ser considerada uma etapa preliminar a qualquer atividade diretamente relacionada a fins comerciais ou seleção do rebanho (Carvalho, 2013).

A identificação de ovelhas com maior ou menor potencial zootécnico, bem como de reprodutores que produzem progênie de melhor desempenho é de grande importância (Mariante, 2015; Mariante et al., 2002). Isso está relacionado à monitoração do censo populacional (Silva et al., 2013). Em paralelo, a rastreabilidade e monitoração animal seguem uma tendência modernizadora dos sistemas de produção (Kowalsk et al., 2014), em termos de normas de higiene, boas práticas de produção e compilações de bancos de dados que podem servir como matéria prima para identificação de potencialidades e gargalos produtivos (Bezerra, 2016; Samadi e Pourzaki, 2015; Nazareno et al., 2014)

2.4 Tecnologias de radiofrequência na promoção da rastreabilidade e monitoração individual de ovinos localmente adaptados

As tecnologias de identificação por radiofrequência caracterizam uma das inovações na pecuária contemporânea (Bezerra, 2016). É um dos meios mais eficazes para rastreabilidade e monitoração individual de animais domésticos, em função de diminuir riscos com fraudes e pelo fato de serem utilizadas em conjunto com métodos mais tradicionais de identificação como brincos e tatuagens na orelha. Isso permite a dupla identificação individual, que diminui erros de anotação a campo ou no escritório da fazenda. Além disso, tem sido associado ao manejo facilitado.

Em se tratando de ovinos localmente adaptados, o cadastramento individual dos animais que compõe um rebanho ou população pode facilitar o estudo da diversidade genética, com controle genealógico (*pedigree*) monitoramento do censo populacional e planejamento reprodutivo (Silva, et al., 2014). Isso inclui a identificação de animais mais ou menos produtivos, que podem ser organizados em grupos experimentais, com maior confiabilidade e precisão na

execução da ciência zootécnica e conservacionista (Kowalsk et al., 2014). Em adição, pode ser um mecanismo para evitar cruzamentos indiscriminados (consanguíneos) ou que envolve animais que, sistematicamente, apresentam baixa adaptabilidade ou que contribuem pouco na variabilidade genética da população conservada. Esses são problemas normalmente relacionados com o manejo de pequenas populações de raças locais. Assim, com uso de bolus individual, é possível identificar com rapidez os animais de interesse seletivo, antes ou depois de eventos de manejo, como estações reprodutivas, seleção ou descarte (Kowalsk et al., 2014).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um estudo preliminar com caráter exploratório a fim de contribuir no processo de caracterização zootécnica de ovinos Pantaneiros e fomentar uma linha de pesquisa em produção de leite com uso de recursos genéticos ovinos genuinamente brasileiros.

3.2 Objetivos específicos

- Disponibilizar resultados preliminares da produção leiteira de ovelhas locais pantaneiras do núcleo de conservação da fazenda experimental da UFGD;

- Revelar padrões de variabilidade fenotípica entre ovelhas do núcleo de conservação de ovinos Pantaneiros da UFGD;

- Fazer uso de dados de dupla identificação individual para identificar e monitorar sistematicamente animais candidatos a apresentarem maiores produções de leite.

1. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local do experimento e manejo nutricional

As atividades foram conduzidas na Fazenda Experimental de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) no Núcleo de Conservação de Ovinos Pantaneiros, no município de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. A fazenda está localizada na latitude 22°13'18.54"S, longitude 54°48'23.09", com altitude média de 452 m. O clima da região é o Cwa (mesotérmico úmido, com verão chuvoso), de acordo com a classificação de Köppen.

Os ovinos utilizados no estudo eram mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã e *Panicum maximum* cv. Massai. As pastagens eram subdivididas em 11 piquetes de 0,20 ha cada, sendo os ovinos mantidos sob pastejo contínuo e rotacionado. As ovelhas foram mantidas nos piquetes durante o dia, permanecendo de dois a três dias em cada piquete sendo oferecidos uma média de 3,72 kg de MS/ha. No período noturno, as ovelhas eram recolhidas para um aprisco e recebiam suplementação de 800g/animal/dia de feno de aveia e 300g/animal/dia de concentrado.

4.2 Unidades experimentais

Foram utilizados dados de ovelhas Pantaneiras em fase de lactação (n=94), incluindo ovelhas primíparas (20,2%) e múltíparas (79,8%). Os dados utilizados eram provenientes de dois lotes distintos. O primeiro lote era constituído por ovelhas que pariram entre outubro e novembro de 2015 (estação primavera) (n=59) e o segundo lote constituído por ovelhas que pariram entre fevereiro e março de 2016 (estação verão) (n=35). O intervalo de parição na estação primavera e na estação verão foi de aproximadamente 30 dias. Cada lote caracterizou um grupo contemporâneo distinto.

Imediatamente ou um dia após o parto, eram registrados o peso vivo pós-parto (PV_{pp}) das ovelhas e mensurados o escore corporal pós-parto (ECC_{pp}). O escore corporal pós-parto foi mensurado por uma única avaliadora, que utilizou um método de palpação (CAÑHEQUE et al. 1989) uma escala com intervalo de 1 a 5 (OSÓRIO e OSÓRIO 2005).

4.3 Definição de estereótipos de ovelha com base no peso vivo pós-parto e escore corporal pós-parto.

Foram estabelecidos diferentes grupos amostrais, independente do grupo contemporâneo, de modo que esses grupos apresentassem a quantidade mais similar de indivíduos entre grupos. A divisão dos animais seguiu um critério baseado na combinação de duas variáveis (PV_{pp} e ECC_{pp}). Isso gerou um grupo de ovelhas mais leves e de pior condição corporal ($<50\text{kg}$; $ECC<2,5$) (estereótipo I), ovelhas mais leves, com melhor condição corporal ($<50\text{kg}$; $ECC>2,5$) (estereótipo II), ovelhas mais pesadas, com pior condição corporal ($>50\text{kg}$; $ECC<2,5$) (estereótipo III) e ovelhas mais pesadas, com melhor condição corporal ($>50\text{kg}$; $ECC>2,5$) (estereótipo IV).

4.4 Ordenha manual e pesagem do leite

As atividades de coleta de leite iniciavam em média 9h00min e foram constituídas por dois subperíodos: a) padronização e descarte do leite; b) ordenha e pesagem do leite. O primeiro subperíodo foi caracterizado pela aplicação de 1,0 UI (unidade internacional) de ocitocina em cada ovelha (via intramuscular), seguido de ordenha manual e descarte do leite (Ribeiro et al., 2004). Isso configurou a etapa de retirada do leite residual e o esgotamento completo do úbere. Em seguida, as ovelhas eram direcionadas ao pasto, sem contato visual com os cordeiros. Isso caracterizou o término do primeiro subperíodo de coleta de leite (subperíodo a).

Após quatro horas de retenção das ovelhas no curral, os animais eram encaminhados para ordenha manual, caracterizando o início do segundo subperíodo da coleta (subperíodo b). Em cima de uma plataforma elevada, os tetos das ovelhas eram desinfetados com uso de papel toalha e hipoclorito de sódio (solução 10%). Neste momento, as ovelhas recebiam uma segunda dose de ocitocina (1UI/animal via intramuscular) com subsequente ordenha manual. O leite foi coletado com auxílio de canecas coletoras, utilizadas para pesagem (kg) em balança digital. Após embeber os tetos em solução de iodo (0,5%), as ovelhas foram soltas para os piquetes, caracterizando o término da segunda etapa de coleta (subperíodo b).

Em ambos os subperíodos (a e b), a manipulação dos tetos e do úbere foi efetuada por até seis colaboradores, previamente treinados, que revezavam as coletas aleatoriamente.

Os procedimentos de coleta e pesagens de leite foram realizados uma vez por semana (S), durante oito semanas ($S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8$), totalizando aproximadamente 752 pesagens. As durações das coletas foram definidas com base no período de desmame dos cordeiros. A produção diária de leite (kg/dia), foi estimada multiplicando-se por 6 a produção registrada num intervalo de quatro horas (subperíodo b da coleta de leite) (Ribeiro et al., 2004).

4.5. Estimativa de produção diária de leite e análise estatística

Os dados foram tabulados em planilha eletrônica Excel e as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa computacional *Statistical Analysis System* (SAS, 2002) e *Minitab* (MINITAB, 2010).

Inicialmente, foram utilizadas técnicas exploratórias para visualizar a qualidade e a distribuição dos dados. Dispersões gráficas foram geradas de modo a ilustrar padrões de dispersão e variabilidade fenotípica, dividindo-se as amostras em oito semanas, separadamente, ou considerando-se todas as semanas de maneira conjunta. Isso foi realizado adotando-se o programa Minitab 17 com uso das opções *Sample Standard Deviation*, *Graphical Summary*, *Histogram*, *I-Chart*, e *I-MR-Chart*.

A listagem de possíveis *outliers* (valores enviesados ou “estranhos”), que extrapolavam significativamente a média do contingente amostral, foi realizada com auxílio do banco de dados do núcleo de conservação. Esse banco de dados contém informação sobre a dupla identificação de cada ovelha amostrada (numeração de brinco externo e microchip interno).

As médias de produção de leite (kg) foram calculadas em cada semana, separadamente ($S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8$), ou no período integral (P_T), por meio do procedimento PROC MEANS (SAS, 2002). No mesmo programa estatístico, realizou-se uma análise de variância por meio do procedimento PROC GLM (modelo lineal geral). Os efeitos de estação do ano (primavera e verão) e estereótipo (I, II, III, IV) foram determinados como efeitos fixos, sendo as variáveis analisadas de acordo com o seguinte modelo:

$$Y_{ij} = \mu + D_i + \zeta_{ij}$$

Y_{ij} = variável dependente; μ = média geral; D_i = efeito do i (estação do ano (primavera e verão) e estereótipo (I, II, III, IV)); ζ_{ij} = erro residual. As diferenças com nível de significância inferior a 0,05 foram consideradas significativas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise exploratória e controle de qualidade dos dados de produção de leite

Em todas as semanas foram observados valores de produção de leite (PLM) (kg) que extrapolaram a média ($P < 0,05$) da população analisada (Figura 1). Estas produções, em cada semana, separadamente, foram relacionadas com animais seletos, denominados de indivíduos “*outliers*” (Figura 1).

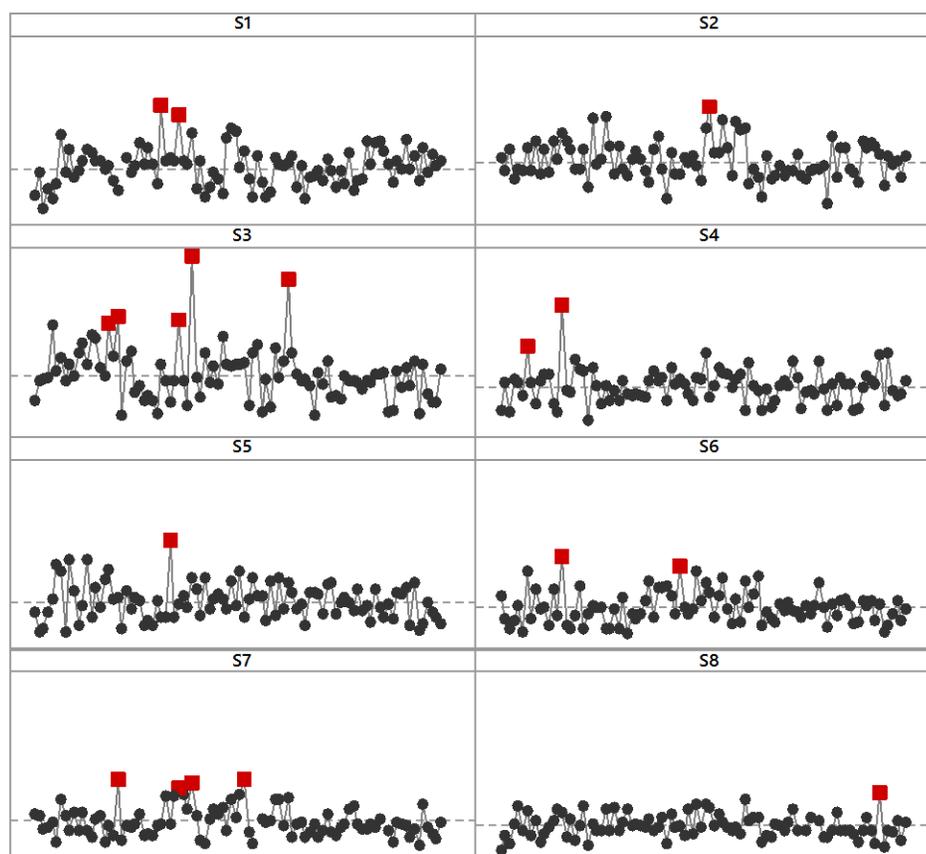


Figura 1. Variabilidade da produção de leite de cada indivíduo (kg) em cada semana (S) de lactação. Símbolos quadrados vermelhos representam produções que extrapolam a média populacional ($P < 0,05$) e foram atribuídos a ovelhas *outliers*. Pontos pretos representam a produção de leite de cada ovelha que compôs o universo amostral em cada semana, separadamente.

Embora os indivíduos *outliers* tenham apresentado valores discrepantes ($P < 0,05$), as produções foram consideradas consistentes devido a repetibilidade de maior desempenho, em alguns indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Dupla identificação individual de ovelhas que apresentaram produção de leite superior no núcleo de conservação de ovinos Pantaneiros da UFGD.

	Nº	Nº bolus*	Partos	PL	P _T
	Brinco			(kg)	
S ₁	1960	982000406961534	Multípara	3,45	-
	2014	982000406961549	Primípara	3,15	-
S ₂	1476	982000406961553	Multípara	3,38	-
S ₃	1536	982000406961555	Multípara	3,24	-
	2164	982000406961921	Multípara	3,42	-
	2014	982000406961549	Primípara	3,36	-
	1622	982000406961593	Primípara	5,35	-
	1532	982000406961523	Multípara	4,62	-
S ₄	1588	982000406961885	Multípara	2,52	-
	1584	982000406961892	Multípara	3,78	-
S ₅	1596	982000406961855	Multípara	3,11	-
S ₆	1584	982000406961892	Multípara	2,57	-
	4014	982000406961566	Primípara	2,26	-
S ₇	2164	982000406961921	Multípara	2,26	-
	1622	982000406961593	Primípara	2,15	-
	1476	982000406961553	Multípara	2,22	-
	2014	982000406961549	Primípara	1,99	-
S ₈	1540	982000406961928	Multípara	1,84	-
P _T	1584	982000406961892	Multípara	-	15,52
	1622	982000406961593	Primípara	-	15,61

* microchip localizado no pré-estômago do animal; PL = valores de produção de leite estimados para 24 horas na respectiva semana; P_T=somatório da quantidade de leite coletado nas 8 semanas (período total) estimado para 24 horas; indivíduos foram considerados *outliers* em um universo amostral que apresentou produções vide Tabela 2 e Tabela 3.

O indivíduo que apresentou produção de leite maior (kg) (P<0,05) na coleta realizada na primeira semana (S₁) (3,15) também apresentou produções maiores (P<0,05) na terceira (S₃) (3,36) e sétima semana (S₇) (1,99). O indivíduo que apresentou produção de leite maior (kg) (P<0,05) na coleta realizada na segunda semana (S₂) (3,38) também apresentou produção maior (P<0,05) na sétima semana (S₇) (2,22). Dentre as cinco ovelhas que apresentaram produções discrepantes na terceira semana (S₃) (3,24; 3,36; 3,42; 4,62; 5,35), três apresentaram produções atípicas (P<0,05) na sétima semana (S₇) (3,36; 3,42; 5,35). O indivíduo que apresentou produção de leite maior (kg) (P<0,05) na coleta realizada na quarta semana (S₄) (3,78) também apresentou produção maior na sexta semana (S₆) (2,57) (Figura 1).

Ressalta-se a importância de monitorar as ovelhas identificadas como *outliers* em lactações subsequentes, para verificar repetibilidade de maior desempenho produtivo.

Possivelmente, um determinado biótipo animal ou um grau de consanguinidade (algum reprodutor ou ascendência comum entre ovelhas) poderia estar relacionado com maiores produções de leite (Anexo 1). Estudos subsequentes poderiam avaliar essas produções e relacioná-las com níveis de adaptação às condições edafoclimáticas do núcleo de conservação com uso de diferentes dietas ou níveis de suplementação.

Considerando o baixo nível de intervenção neste rebanho (em termos de adoção de critérios de seleção e melhoramento genético), a existência de indivíduos *outliers* era esperada. De todo modo, a possibilidade de existir viés experimental que pudesse resultar na existência de indivíduos *outliers*, foi considerada improvável. Na Tabela 1, os indivíduos *outliers* são identificados a partir do número de bolus e brinco, o que poderá ser útil para a formação de um plantel candidato, relacionado com maiores produções de leite (kg) em lactações subsequentes. Curiosamente, a ovelha que apresentou maior média total de produção de leite (P_T), era primípara e apresentou maiores médias nas semanas S_3 e S_7 .

Na Figura 2a, observa-se a existência de alguns outliers em diferentes semanas de lactação. As médias das produções de leite nas diferentes semanas foram 1,48 (S_1), 1,68 (S_2), 1,63 (S_3), 1,25 (S_4), 1,16 (S_5), 0,98 (S_6), 0,91 (S_7), 0,79 (S_8). As médias de produção de leite tiveram destaque na segunda (S_2) e terceira semana (S_3), com produções mais discretas na oitava semana (S_8) (Figura 2a).

Na Figura 2b, foi possível observar que a variabilidade entre os valores individuais de produção de leite apresentou-se maior na terceira semana (S_3) ($1,63 \pm 0,86$), sendo menor nas semanas S_7 ($0,91 \pm 0,48$) e S_8 ($0,79 \pm 0,36$). A terceira semana de lactação foi aquela com maior número de indivíduos *outliers* (Tabela 1).

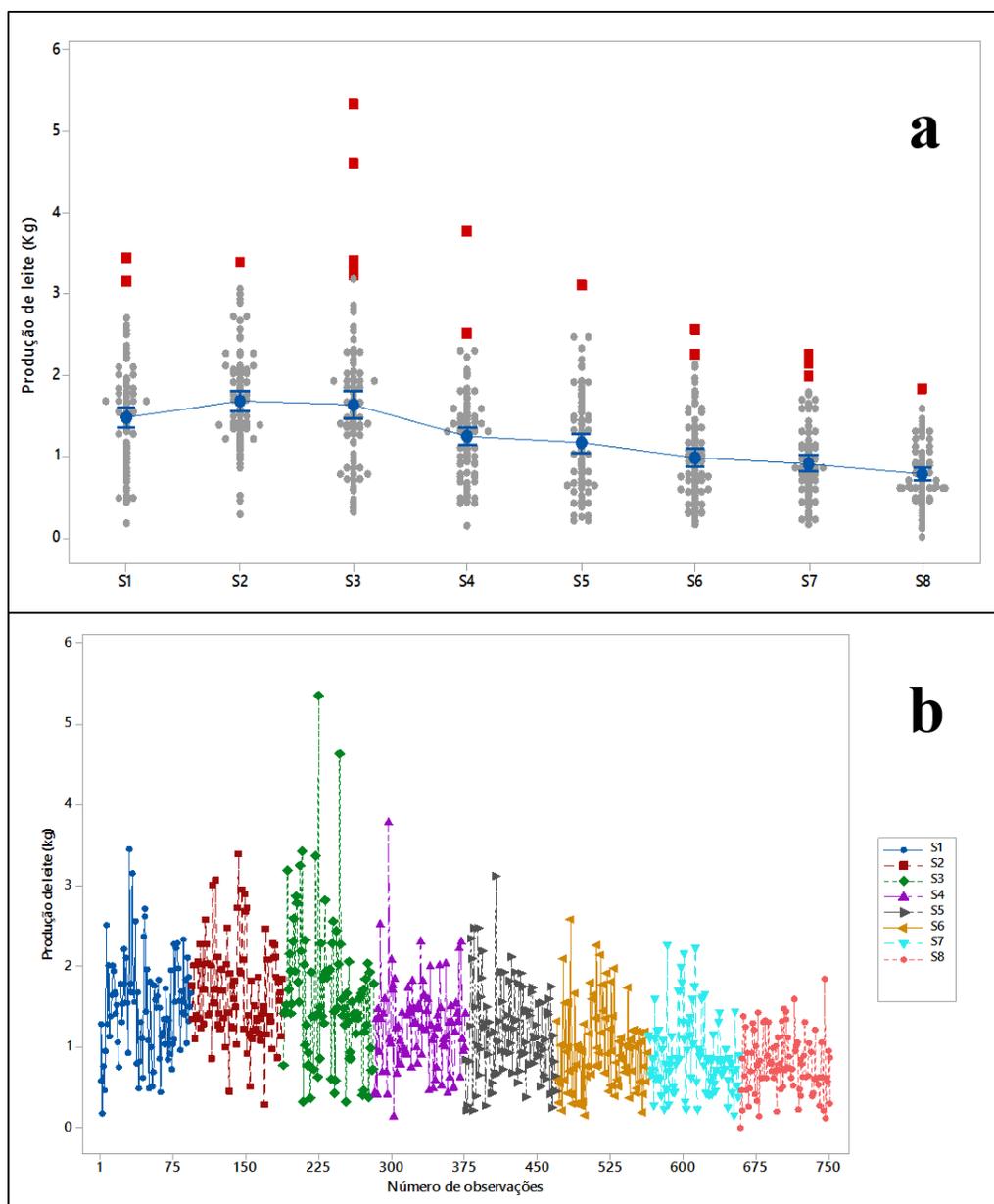


Figura 2. Média (a) e variabilidade (b) da produção de leite da primeira (S_1) até a oitava semana (S_8) de lactação.

É possível que diferenças de potencial genético para a produção de leite sejam mais perceptíveis nas fases de lactação mais próximas ao período do pico de lactação. Segundo Ilić et al., (2015) e Cardellino e Benson (2002), o pico de produção de leite pelas ovelhas ocorre, aproximadamente, na terceira semana de lactação entre o 20º e o 30º dia. O maior padrão de variação entre indivíduos na terceira semana de lactação também pode ser observado na Figura 3.

A produção média considerando-se todas as medidas de produção de leite durante as oito semanas avaliadas foi de 0,78 kg (Figura 3).

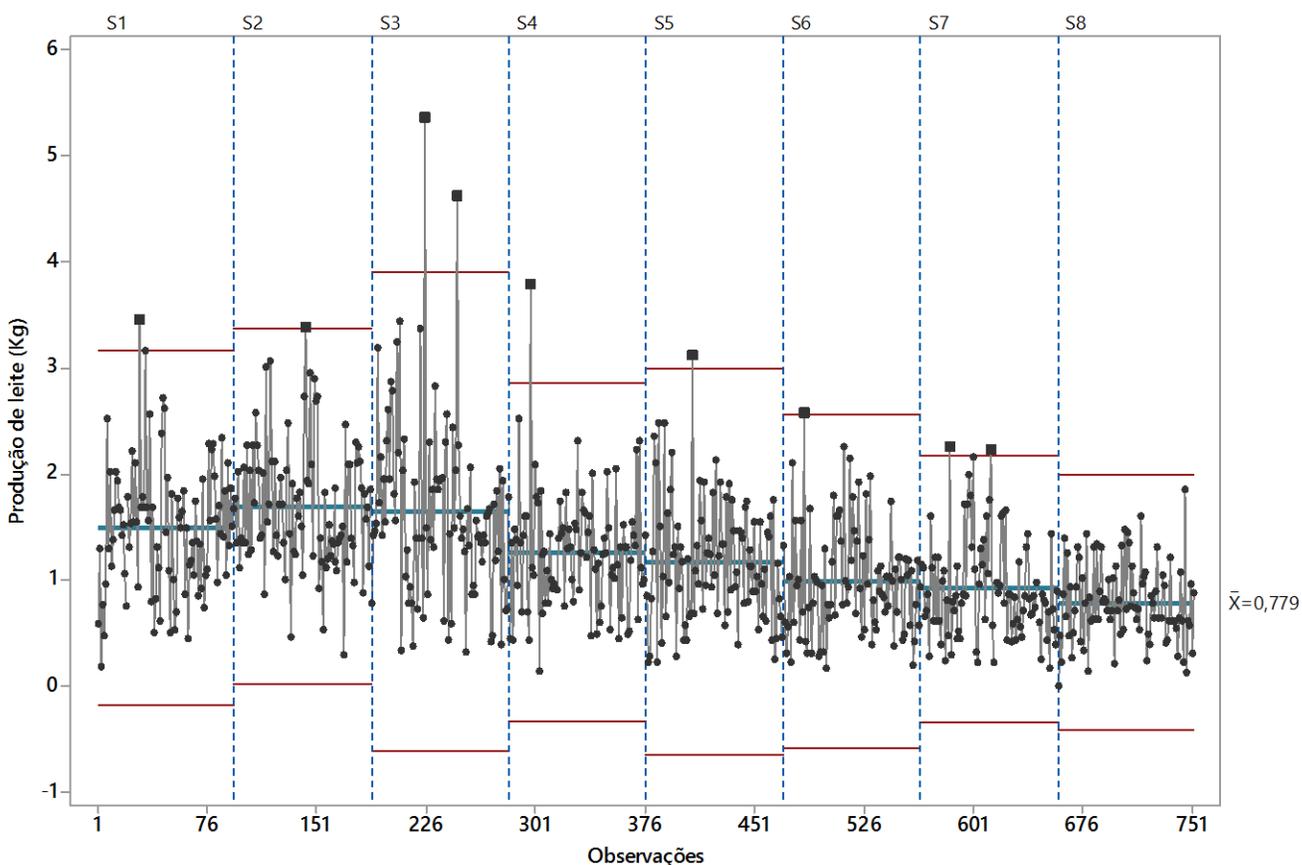


Figura 3. Variabilidade da produção de leite entre ovelhas Pantaneiras em diferentes semanas de lactação.

Raças ovinas de aptidão leiteira (Ugarte, 2001), ou que apresentam aptidão moderada (Susin et al., 2005) possuem rendimento médio de 1,5 a 2,0 kg/dia. De todo modo, a comparação da produção de leite com dados da literatura é limitada e deve ser conservativa. Quando a totalidade das mostras foi analisada conjuntamente, independente da semana de lactação, dois indivíduos apresentaram médias discrepantes (15,52; 15,60). Estes foram relacionados na Tabela 1 (S_T).

5.2 Análise de variância testando-se o efeito de estação do ano nas médias de produção de leite

Efeitos climáticos podem interferir na produção de leite de ovinos, sendo mais evidentes na comparação entre produções de leite no inverno e verão. A diferença de produção entre primavera e verão nem sempre é significativa, assim como na comparação entre outono e inverno (Papaloukas

et al., 2016). No presente estudo, o efeito da estação do ano foi significativo nas médias de produção de leite (Tabela 2, Tabela 3).

Tabela 2. Efeito da estação do ano na produção de leite em diferentes semanas da lactação de ovelhas Pantaneiras no ano de 2015-2016.

	DP	Min	Max	Estação do ano
S ₁	0,61	0,17	3,45	ns
S ₂	0,59	0,28	3,38	*
S ₃	0,86	0,31	5,35	**
S ₄	0,55	0,13	3,78	ns
S ₅	0,58	0,21	3,10	ns
S ₆	0,51	0,15	2,57	ns
S ₇	0,48	0,15	2,25	**
S ₈	0,37	0	1,84	ns

*p<0,05; **P<0,01; ns=não significativo (P>0,05); DP=desvio padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo.

As médias de produção de leite na segunda (S₂), terceira (S₃) e sétima (S₇) semana de lactação foram significativamente maiores. Nas demais semanas as médias de produção foram similares (P>0,05) (Tabela 2, Tabela 3).

Possivelmente, o estresse térmico, a quantidade de pasto, precipitação de chuva, presença de vento e diferenças de irradiação solar entre as estações analisadas foram relevantes a ponto de afetar a quantidade de leite produzida (Anexo 2). Isso foi observado em período provavelmente associado ao pico de lactação (entre a segunda e terceira semana (Figura 2a)) bem como em uma única semana mais próxima ao término da lactação (S₇). Isso deverá ser testado em estudos subsequentes, na medida em que um maior intervalo de tempo e observações sejam registrados junto ao banco de dados do núcleo de conservação. Isso inclui o registro produtivo em outras estações do ano, com maior monitoramento bioclimático e edafoclimático do sistema de produção da fazenda experimental.

Tabela 3. Teste de médias entre valores de produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras em diferentes semanas de lactação da primavera (2015) e verão (2016).

	Primavera	Verão
	n=59	n=35
S₁	1,49	1,46
S₂	1,80a	1,49b
S₃	1,83a	1,31b
S₄	1,30	1,17
S₅	1,23	1,05
S₆	1,04	0,88
S₇	1,02a	0,72b
S₈	0,84	0,64
Total	9,02a	7,26b

Médias com letras diferentes entre estações diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de significância.

Independente da semana de avaliação, as médias gerais foram maiores ($P<0,05$) na primavera, sendo os valores de variação em cada estação apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Médias gerais da produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras lactantes em duas estações do ano na fazenda experimental da UFGD.

Temporada	N	Média	DP	CV	EP	Min	Max
Primavera	59	9,02a	2,56	28,34	0,33	2,79	15,61
Verão	35	7,26b	2,05	28,30	0,35	2,59	11,47

Médias diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de significância. n=número de ovelhas; DP=desvio padrão; CV=coeficiente de variação; EP= erro padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo.

5.3. Análise de variância testando-se o efeito de estereótipos nas médias de produção de leite.

O critério para classificar as ovelhas em diferentes estereótipos resultou em quatro grupos de ovelhas (Tabela 5, Tabela 6). O efeito do estereótipo foi significativo ($P<0,05$) em duas semanas da lactação, sendo as médias de produção maiores ($p<0,05$) na primeira (S_1) (1,83) e sétima (S_7) (1,19) semana de lactação (Tabela 5).

Tabela 5. Teste de médias entre valores de produção de leite de ovelhas Pantaneiras de quatro estereótipos em oito semanas (S) de lactação¹

Semanas	Leves		Pesadas	
	I (n=33)	II (n=20)	III (n=20)	IV (n=20)
S ₁	1,49ab	1,34b	1,40b	1,83a
S ₂	1,47	1,59	1,87	1,82
S ₃	1,35	1,79	1,72	1,96
S ₄	1,17	1,15	1,21	1,51
S ₅	1,06	1,06	1,26	1,35
S ₆	0,87	1,01	0,95	1,17
S ₇	0,75b	0,91ab	0,90ab	1,19a
S ₈	0,74	0,78	0,77	0,91

I (<50kg; ECC<2,5), II (<50kg; ECC>2,5), III (>50kg; ECC<2,5), IV (>50kg; ECC>2,5). Letras diferentes na mesma linha indicam médias distintas a 5% de significância pelo teste Duncan; *P<0,05. Ns = não significativo (P>0,05); Pesagens e ECC foram obtidas imediatamente após o parto.

O escore corporal e o peso vivo têm sido relacionados ao desempenho produtivo de ovelhas (Castro et al., 2012). No presente estudo, a maior média geral de produção de leite (9,89 Kg) (P<0,05) foi observada em ovelhas pesadas (>50 kg) e com bom escore corporal (>2,5), caracterizada pelo estereótipo IV (Tabela 6).

Tabela 6 – Média geral de produção de leite (kg) de ovelhas Pantaneiras de quatro estereótipos

Estereótipos	N	Média	DP	CV	EP	Min	Max
I	20	7,44b	2,15	28,92	0,37	2,59	11,47
II	33	8,20b	2,36	28,77	0,53	4,73	15,61
III	19	8,71ab	2,84	31,61	0,64	2,79	14,05
IV	20	9,89a	2,40	24,26	0,55	7,09	15,52

I (<50kg; ECC<2,5), II (<50kg; ECC>2,5), III (>50kg; ECC<2,5), IV (>50kg; ECC>2,5). Médias apresentando letras distintas, diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5% de significância.

n=número de ovelhas; DP=desvio padrão; CV=coeficiente de variação; EP= erro padrão; Min=valor mínimo; Max=valor máximo.

Diferentes estereótipos, associados a produções distintas ($P < 0,05$) de leite, podem ser interpretados como indícios de variabilidade genética do rebanho analisado.

O presente estudo tem caráter preliminar e estudos fenotípicos para identificar um determinado padrão associado a maiores ou menores montantes (kg) de produção de leite é incipiente. Assim, ressalta-se a necessidade de um processo metucioso e detalhado de caracterização fenotípica, oportunizando estudos associativos entre morfometria, morfologia e produção leiteira (Hernández et al., 2017). Isso inclui estudos como de conformação do úbere das ovelhas dos núcleos de conservação, além da possibilidade de considerar cruzamentos inter-raciais (Makovický et al., 2013; Makovický et al., 2014). Isso possibilitaria que a característica de rusticidade da ovelha Pantaneira fosse associada à aptidão leiteira de outras raças ovinas, que historicamente foram selecionadas para a produção leiteira.

6. CONCLUSÃO

No presente estudo, foi possível identificar as ovelhas que apresentaram maior produção leiteira em relação à média do rebanho analisado. Produções de destaque foram relacionadas a um determinado biótipo ou estereótipo animal. Pesquisas subsequentes deverão realizar minuciosa caracterização fenotípica a fim de identificar outros padrões associativos mais consistentes, considerando um banco de dados mais robusto.

Os animais que apresentaram maiores produções poderão ser monitorados segundo o bolus e o brinco de identificação individual, sendo candidatos para apresentar maiores produções nas lactações subsequentes e, deste modo, compor um lote seletivo para fomentar pesquisa científica.

Considerando que os bancos de dados são ainda incipientes, os resultados preliminares caracterizam a possibilidade de iniciar uma linha de pesquisa com foco na produção de leite de ovinos locais produzidos em pastagens tropicais no Centro Oeste do Brasil.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJMONE-MARSAN, P.; COLLI, L.; HAN, L. J.; ACHILLI, A.; LANCIANI, H.; JOOST, S.; CREPALDI, P.; PILLA, F.; STELLA, A.; TABERLET, P.; BOETTCHER, P.; NEGRINI, R.; LENSTRA, J. A.; ITALIAN GOAT CONSORTIUM, EGONOGENE CONSORTIUM; GLOBALDIV CONSORTIUM. The characterization of goat genetic diversity: Towards a genomic approach. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 121, n. 1, p. 58-72, 2014.

AJMONE-MARSAN, P.; THE GLOBALDIV CONSORTIUM. A global view of livestock biodiversity and conservation – GLOBALDIV. **Animal Genetics**, Oxford, v.41, n.1, p.1-5, 2010.

ALLAH, M.A.; ABASS, S.F.; ALLAM, F.M. Factors affecting the milk yield and composition of Rahmani and Chios Sheep. **International Journal of Livestock Production** v. 2, p. 024-030, 2011.

ALLENDORF, F. W.; HOHENLOHE, P.A.; LUIKART, G. Genomics and the future of conservation genetics, **Nature Reviews Genetics**, Londres, v.11, p.697-710, 2010.

AVISE, J. C. Perspective: conservation genetics enters the genomics era. **Conservation Genetics**, Dordrecht, v. 11, p. 665-669, 2010.

BEZERRA, A.C. Geotechnology applied in precision livestock farming. **Revista GEAMA: The Journal of environment**, v.5, n.1, 2016.

BIANCHI, G.; CARVALHO, S.; RIVERO, J. Avaliação da progênie de ovelhas Merino Australiano cruzadas com carneiro Dorper ou Southdown. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.**, v. 68, n.1, p. 164-172, 2016.

BIANCHINI, E.; MCMANUS, C., LUCCI, C. M.; FERNANDES, M. C. B.; PRESCOTT, E., MARIANTE, A. S., EGITO, A. A. Body traits associated with heat adaptation in naturalized

Brazilian cattle breeds. **Brazilian Journal of Agricultural Research**, Brasília, v. 9, p.1443-1448, 2006.

BUENO, M.S. et al., Santa Inês: uma boa alternativa para a produção intensiva de carne de cordeiros na região Sudeste, 2006.

CAÑEQUE, V.; HUILDOBRO, F.R.; DOLZ, J. F., et al. Producción de Carne de Cordeiro. **Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación**. Colección técnica. España p.520, 1989.

CARDELLINO, R.A.; BENSON, M.E. Lactation curves of commercial ewes rearing lambs. **Journal of Animal Science**, v. 80, n.1, p.23-27, 2002.

CARVALHO, G. M. C.; FÉ DA SILVA, L. R.; ALMEIDA, M. J. O.; LIMA NETO, A. F.; BEFFA, L. M. Avaliações fenotípicas da raça bovina Curraleiro Pé-duro do semiárido do Brasil. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 62, n. 237, p.9-20, 2013.

CASTRO, F.A.B.; RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.D.F.; BARBOSA, M.A.A.F.; SOUSA, C.L.; PAIVA, F.H.P.; KORITIAKI, N.A.; Influence of pre and postnatal energy restriction on the productive performance of ewes and lambs. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n.4, p. 951-958, 2012.

COSTA, J.A.A.; EGITO, A.A.; BARBOSA-FERREIRA, M.; REIS, F.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; CATTO, J.B.; JULIANO, R.S.; FEIJÓ, G.L.D.; ITAVO, C.C.B.F.; OLIVEIRA, A.R.; SENO, L.O. Ovelha Pantaneira, um grupamento genético naturalizado do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. **Congreso Latinoamericano de Especialistas en Pequeños Rumiantes y Camélidos Sudamericanos**. p. 25-43, 2013.

CRISPIM, B.A.; GRISOLIA, A.B.; SENO, L.O.; EGITO, A.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; SOUZA, M.R. Genetic diversity of locally adapted sheep from Pantanal region of Mato Grosso do Sul. **Genetics and Molecular Research**. 2013.

CRISPIM, B.A.; SENO, L.O.; EGITO, A.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; GRISOLIA, A.B. Application of microsatellite markers for breeding and genetic conservation of herds of Pantaneiro sheep. **Electronic Journal of Biotechnology**. p. 317-321, 2014.

DELGADO, J. V. La conservación de la biodiversidad de los animales domésticos locales para el desarrollo rural sostenible. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba, v. 49, p. 317-326, 2000.

DONEY, J. M. et al. A consideration of the techniques for estimation of milk yield suckled sheep and a comparison of estimates obtained by two methods in relation to the effect of breed, level of production and stage of lactation. **The Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 92, n.1, p. 123-132, 1979.

ESQUINAS-ALCÁZAR, J. Protecting crop genetic diversity for food security: political, ethical and technical challenges. **Nature Reviews Genetics**, Londres, v.6, p. 946-953, 2005.

FALCONER, D. S. Valores e médias. In:_____. **Introdução à genética quantitativa**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, cap. 7, p. 89-99, 1987.

FENG-HUA, L. V.; AGHA, S.; KANTANEN, J.; COLLI, L.; STUCKI, S.; KIJAS, J. W.; JOOST, S. MENG-HUA, LI, MARSAN, P. A. Adaptations to climate-mediated selective pressures in sheep. **Molecular Biology and Evolution**. Oxford, v. 31, n. 12, p. 3324-3343, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS- **FAO**. The state of the world's animal genetic resources for food and agriculture (Eds. B. RISCHKOWSKY & D. PILLING). Roma, Italy. p. 512, 2007.

GROENEVELD, L. F.; LENSTRA, J. A.; EDING, H.; TORO, M. A.; SCHERF, B.; PILLING, D.; NEGRINI, R.; FINLAY, E. K.; JIANLIN, H.; GROENEVELD, E.; WEIGEND, S. Genetic diversity in farm animals – a review. **Animal Genetics**, Oxford, v.41, n.1, p.6-31, 2010.

HAENLEIN, G.F.W. Past, present, and future perspectives of small ruminant dairy research. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.84, n.9, p. 2097-2115, 2001.

HERNÁNDEZ, J.A., LEPE, M., MACEDO, R., ARREDONDO, V., CORTEZ, C.E., GARCÍA, L.J., PRADO, O. Morphological study of Socorro Island Merino sheep and its crosses with hair breeds **Tropical Animal Health and Production**, 49 (1), pp. 173-178, 2017.

ILIC, Z.Z.; PETROVIC, V.C.; PETROVIC, M.P.; DJOKOVIC, R. KURCUBIC, V. RISTANOVIC, B.; PACINOVSKI, N. The influence of lactation number and season on yield, chemical and microbiological status of sheep Milk. **Macedonian Journal of Animal Science**, Vol.5, pp.5-9, 2015.

KOWALSK, L.H.; MONTEIRO, A.L.G.; HENTZ, F.; PRADO, O.R.; KULIK, C.H.; FERNANDES, S.R.; SILVA, C.J.A. Electronic and visual identification devices for adult goats reared in semi-intensive system. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.43, n.2, p. 100-104, 2014.

LOBO, R.N.B. Melhoramento genético de caprinos e ovinos de corte. In: CAMPOS, A.C.N. (Org.). **Do campus para o campo: tecnologias para produção de ovinos e caprinos**. Fortaleza: Gráfica Nacional, p. 195, 2005.

LONGO, M.L. **Produção e qualidade do leite de ovelhas e desempenho de cordeiros naturalizados no bioma pantanal sul-mato-grossense**. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Ciências Agrárias, UFGD, Dourados-MS. 45f., 2012.

MAKOVICKÝ, P., NAGY, M., MAKOVICKÝ, P. Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses **Chilean Journal of Agricultural Research**, 73 (4), pp. 366-371, 2013.

MAKOVICKÝ, P., NAGY, M., MAKOVICKÝ, P. The comparison of ewe udder morphology traits of Improved Valachian, Tsigai, Lacaune breeds and their crosses **Chilean Journal of Agricultural Research** Mljekarstvo, 64 (2), pp. 86-93 , 2014.

MARIANTE, A.S. Plano mundial de ação sobre os recursos genéticos animais da FAO: Um estímulo a conservação de raças localmente adaptadas. **I Simpósio Internacional de Raças Nativas**, 2015.

MARIANTE, A. S.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; EGITO, A. A. MCMANUS, C.; LOPES, M. A.; PAIVA, S. R. Present status of the conservation of livestock genetic resources in Brazil. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 120, p. 204–212, 2009.

MARIANTE, A. S.; EGITO, A. A. Animal Genetic Resources in Brazil: Result of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, Stoneham, v. 57, n. 1, p. 223-235, 2002.

Minitab 17, Statistical Software. Computer software. State College, PA: **Minitab**, Inc. 2010.

NAZARENO, A.C.; RONCADA, L.P.; SILVA, I.J.O. Identificação eletrônica de animais: quais são as aplicabilidades desses métodos na produção de carne? **J. Animal Behav Biometeorol**, v.2, n.4, p.142-150, 2014.

OLIVEIRA, D.P.; OLIVEIRA, C.A.L.; MARTINS, E.N.; VARGAS JUNIOR, F.M.; SENO, L.O.; PINTO, G.S.; SASA, A.; BARBOSA-FERREIRA, M. Parâmetros genéticos para características de desempenho de ovinos naturalizados Sul-Mato-Grossense. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.35, n.2, p. 963-972, 2014.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas, RS: **Editora e Gráfica Universitária UFPel**, 107p., 2005.

PAPALOUKAS, L.; SINAPIS, E.; ARSENOS, G.; KYRIAKOU, G.; BASDAGIANNI, Z. Effect of season on fatty acid and terpene profiles of Milk from Greek sheep raised under a semi-extensive production system. **Journal of Dairy Research**. P. 375-382, 2016.

PARK, Y.W.; JUÁREZ, M.; RAMOS, M.; HAENLEIN, G.F.W. Physico-chemical characteristics of goat and sheep Milk. **Small Ruminant Research**. P. 88-113, 2007.

PEETERS, R.; BUYS, N.; ROBIJNS, L.; VANMONTFORT, D.; VAN ISTERDAEL, J. Milk yield and milk composition of Flemish Milksheep, Suffolk and Texel ewes and their crossbreds. **Small Ruminant Research**. p. 279-288, 1992.

REIS, F. A.; COSTA, J.A.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; FERREIRA, M.B. Sistema produtivo de ovinos Pantaneiros em ILPF. **I Simpósio Internacional de Raças Nativas**. Teresina-PI, 2015.

RIBEIRO, E.L.A.; MIZUBUTI, I.Y.; ROCHA, M.A.; DA SILVA, L.D.F.; BERGAMO, H.; MORI, R.M.; PODLESKIS, M.R.; FERREIRA, D.L.; Uso da Ocitocina na Estimativa de Produção e Composição do Leite de Ovelhas Hampshire Down. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1833-1838, 2004.

ROHENKOHL, J. E.; CORREA, G.F.; AZAMBUJA, D.F.; FERREIRA, F.R. O agronegócio de leite de ovinos e caprinos. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v.39, n.2, p. 97-114, 2011.

SAMADI, S.; POURZAKI, A. A review of Internet-Based Technologies and Application in the Food Industry. **International Journal on Advances in Internet Technology**, vol. 8, 2015.

SAS INSTITUTE, 2002. SAS user's guide for windows environment. 9.1.3 ed. Cary: **SAS Institute Inc.** SAS, 2002.

SILVA, E.C.; MCMANUS, C.M.; GUIMARÃES, M.P.S.L.M.P.; GOUVEIA, A.M.G.; FACÓ, O.; PIMENTEL, D.M.; CAETANO, A.R.; PAIVA, S.R. Validation of a microsatellite panel for parentage testing of locally adapted and comercial goats in Brazil. **Genetics and Molecular Biology** vol. 7, n.1, Ribeirão Preto, 2014.

SILVA, M. C.; FIORAVANTI, M. C. S.; SOLANO, G. A.; SILVA, D. C.; ISKANDAR, G. R.; MOURA, M. I. ROCHA, F. E. C.; LOPES, F. B.; SERENO, J. R. B. S. Análise do discurso em reunião para o registro genealógico de bovinos Curraleiro Pé-Duro no Brasil. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal**, Córdoba, v.3, p.188-193, 2013.

SUSIN, I.; PIRES, A.V.; MENDES, C.Q. Milk yield and milk composition of Santa Inês ewes. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 83, p.66, 2005.

TABERLET, P.; VALENTINI, A.; REZAEI, H. R.; NADERI, S.; POMPANON, F.; NEGRINI, R.; AJMONE-MARSAN, P. Are cattle, sheep, and goats endangered species? **Molecular Ecology**, Oxford, v. 17, p. 275-284, 2007.

UGARTE, E.; RUIZ, R.; GABIÑA, D.; BELTRÁN DE HEREDIA, I. Impacto f high-yielding foreign breeds on the Spanish dairy sheep industry. **Livestock Production Science**, 2001.

VARGAS JUNIOR, F.M.; LONGO, M.L.; SENO, L.O.; PINTO, G.S.; BARBOSA-FERREIRA, M.; OLIVEIRA, D.P. Potencial produtivo de um grupamento genético de ovinos nativos Sulmatogrossense. **PUBVET**, Londrina, V.5, N.30, Ed. 177, 2011.

VILLANUEVA, B.; SAWALHA, R. M.; ROUGHSEGE, T.; RIUS-VILARRASA, E.; WOOLLIAMS, J. A. Development of a genetic indicator of biodiversity for farm animals. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 129, p. 200–207, 2010.

WENDORFF, B., Milk composition and cheese yield.In: Proc of 8th Great Lakes Dairy Sheep Symp, **University of Wisconsin-Madison**, Madison, WI, p. 104–117, 2002.

WOHLT, J. E. et al. Milk yield by Dorset ewes as affected by sibling status, sex and age of lamb, and measurement. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 67, n.4, p.802-807, 1984.

8. ANEXOS

Anexo 1. Dupla identificação individual e genealogia dos animais *outliers* em produção leiteira da Fazenda Experimental da UFGD.

	Nº Brinco	Nº bolus*	Pai**	Mãe**	PL (kg)
S ₁	1960	982000406961534	-	-	3,45
	2014	982000406961549	1468	1495	3,15
S ₂	1476	982000406961553	1982	1400	3,38
	1536	982000406961555	453	2020	3,24
	2164	982000406961921	-	-	3,43
S ₃	2014	982000406961549	1468	1494	3,36
	1622	982000406961593	1468	2004	5,35
	1532	982000406961523	453	1993	4,62
S ₄	1588	982000406961885	1468	1688	2,52
	1584	982000406961892	1468	2004	3,78
S ₅	1596	982000406961855	27	2139	3,11
S ₆	1584	982000406961892	1468	2004	2,57
	4014	982000406961566	1468	1476	2,26
	2164	982000406961921	-	-	2,26
S ₇	1622	982000406961593	1468	2004	2,15
	1476	982000406961553	1982	1400	2,22
	2014	982000406961549	1468	1494	1,99
S ₈	1540	982000406961928	1982	1810	1,84

* microchip localizado no pré-estômago do animal; PL(kg) = valores de produção de leite estimados para 24 horas na respectiva semana; indivíduos foram considerados *outliers* em um universo amostral que apresentou produções vide Tabela 2 e Tabela 3; **número do brinco atrelado a um número de bolus no banco de dados do núcleo de conservação da Fazenda Experimental da UFGD.

Anexo 2. Índices de pluviosidade de 2015 e 2016.

