

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE
CABRITOS DAS RAÇAS ANGLO-NUBIANA E SAANEN:
IMPACTOS NO DESEMPENHO E BEM-ESTAR ANIMAL**

Mayara Andrioli
Zootecnista

2021

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE
CABRITOS DAS RAÇAS ANGLO-NUBIANA E SAANEN:
IMPACTOS NO DESEMPENHO E BEM-ESTAR ANIMAL**

Mayara Andrioli

Orientador: Prof. Dr. Mateus J. R. Paranhos da Costa

Coorientadora: Dra. Monique V. de Lima Carvalhal

**Dissertação de mestrado
apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias
- Unesp, Câmpus de Jaboticabal,
como parte das exigências para
obtenção do título de Mestra em
Zootecnia.**

A573a

Andrioli, Mayara

Avaliação de estratégias para criação de cabritos das raças Saanen e Anglo-nubiana : Impactos no desempenho e bem-estar animal / Mayara Andrioli. -- Jaboticabal, 2021

75 p. : tabs., fotos

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa

Coorientadora: Monique Valéria de Lima Carvalhal

1. Bem-estar animal. 2. Caprinocultura. 3. Sistemas de criação. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE CABRITOS DAS RAÇAS ANGLO NUBIANA E SAANEN: IMPACTOS NO DESEMPENHO E BEM-ESTAR ANIMAL

AUTORA: MAYARA ANDRIOLI

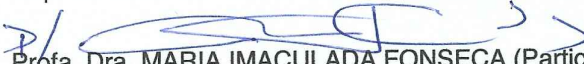
ORIENTADOR: MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA

COORIENTADORA: MONIQUE VALÉRIA DE LIMA CARVALHAL

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em ZOOTECNIA, pela Comissão Examinadora:



Prof. Dr. MATEUS JOSÉ RODRIGUES PARANHOS DA COSTA (Participação Virtual)
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Profa. Dra. MARIA IMACULADA FONSECA (Participação Virtual)
Departamento de Economia, Administração e Educação / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Prof. Dr. ADERSON MARTINS VIANA NETO (Participação Virtual)
Universidade Estadual do Ceará (FAVET/UECE) / Fortaleza/CE

Jaboticabal, 25 de fevereiro de 2021

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Mayara Andrioli nasceu em Bebedouro no Estado de São Paulo no dia 02 de março de 1993. Em 2014 ingressou no curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, obtendo o título de Zootecnista em fevereiro de 2019. Ingressou no Grupo de Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal (ETCO) como estagiária em 2014, onde foi bolsista de iniciação científica pelo Pibic/Cnpq e realizou seu trabalho de conclusão de curso. Ainda durante a graduação, foi bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET-Zootecnia). Em março de 2019 ingressou no curso de mestrado em Zootecnia no Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, dedicando-se a área de Bem-estar e Comportamento de animais domésticos.

Dedicatória

Dedico aos meus pais: Maurizeni e Itamar

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder saúde física e mental e força todos os dias para atingir meus objetivos.

Agradeço a meus pais por todo amor, apoio e compreensão durante esse período de mestrado. Eles me ensinam o verdadeiro significado de amor e me estimulam a espalhar mais amor todos os dias.

Agradeço aos meus irmãos que mesmo longe e implicantes fornecem o apoio necessário. São essenciais ao longo de todas as minhas caminhadas.

Agradeço as crianças da minha vida: Tyler, Laís, Beatriz e Thierry que iluminam e encantam o meu dia a dia, que trazem felicidade e amor para o meu coração e para a nossa família desde que chegaram.

Agradeço a minha Tia-avó Wilma, que foi minha segunda mãe e foi morar pertinho de Deus em 2020. Muito obrigada por todo o cuidado desde criança tia, tenho certeza que a senhora está em um lugar de muita paz agora.

Agradeço também a todos os outros membros da família que mesmo de longe dão força e acreditam no meu potencial.

Agradeço ao meu orientador Prof. Mateus Paranhos por todas correções, ensinamentos e conselhos profissionais. Meus olhos brilharam na primeira aula de etologia em 2014 ministrada por ele e de lá para cá tenho aprendido em todos os momentos compartilhados. O respeito pelos animais é fundamental e me faz o admirar todos os dias.

Agradeço a minha coorientadora e amiga Monique Carvalhal, por toda confiança no meu trabalho mesmo de longe. Pelos puxões de orelha, pelos ensinamentos, por me ouvir e me aconselhar tanto na vida profissional quanto na vida pessoal. Agradeço também a Franciely Costa, a qual admiro pela paciência, didática e facilidade em ensinar. Obrigada por me salvar nos meus momentos de desespero, principalmente na estatística.

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

Agradeço ao Laboratório de Estudos em Caprinocultura, especialmente ao Bruno e ao Juninho.

Meu muito obrigada para minha companheira de faculdade, de lar e de vida Natália Fonseca. É minha confidente, meu porto seguro em todos os momentos da minha

vida. Quem dividi comigo minhas angústias, tristezas, alegrias e comemorações do dia a dia. Amiga, você é essencial em minha vida.

Agradeço também aos meus amigos Amanda, Matheus e Vitor por sempre estarem presentes no whatsapp, ou na casa da miga Amanda haha. Somos amigos de tão longa data e nossa amizade me motiva a querer ter vocês sempre por perto.

Agradeço a todos os meus colegas de grupo de pesquisa, do ETCO. Especialmente ao João Vitor que foi meu presentinho do mestrado, que é o melhor companheiro de profissão que eu poderia ganhar. Que pessoa incrível e que eu admiro demais. Como ele mesmo diz estamos juntos até debaixo d'água. Obrigada também as minhas pupilas: Jaira e Mariana, que chegaram como estagiárias e hoje são mestrandas, me ajudaram tanto e se tornaram verdadeiras amigas. Vocês foram essenciais nas minhas coletas de dados e agora são essenciais em minha vida.

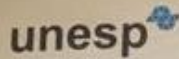
Agradeço também a todos os estagiários contribuintes para que esse estudo saísse em meio a uma pandemia, especialmente meu muito obrigado Lucas e Renan por toda a ajuda.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que passaram pela minha vida nessa fase de mestrado, em que temos muitas dúvidas, incertezas, mas que é muito gratificante.

Minha eterna gratidão a todos!

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. Produção de caprinos.....	2
2.1.1. Caracterização da produção no Brasil.....	2
2.1.2. Principais raças de caprinos.....	4
2.2. Criação de cabritos.....	6
2.3. Bem-estar e comportamento de caprinos.....	8
3. OBJETIVOS.....	14
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4.1. Local e área experimental.....	14
4.2. Protocolo experimental.....	14
4.3. Avaliação do bem-estar animal.....	17
4.4. Produção de leite da mãe dos cabritos.....	20
4.5. Análises estatísticas.....	21
5. RESULTADOS.....	22
5.1. Período experimental 1.....	22
5.1.1. Indicadores de desempenho.....	22
5.1.2. Indicadores de saúde.....	23
5.1.3. Indicadores comportamentais.....	24
5.1.4. Produção de leite da mãe dos cabritos.....	30
5.2. Período experimental 2.....	31
5.2.1. Indicadores de desempenho.....	31
5.2.2. Indicadores de saúde.....	34
5.2.3. Indicadores comportamentais.....	34
5.2.4. Produção de leite da mãe dos cabritos.....	41
6. DISCUSSÃO.....	43
6.1. Indicadores de desempenho.....	43
6.2. Indicadores de saúde.....	46
6.3. Indicadores comportamentais.....	47
6.4. Produção de leite da mãe dos cabritos.....	51
7. CONCLUSÕES.....	52
8. REFERÊNCIAS.....	52



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal



CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado "**Avaliação de estratégias para criação de cabritos das raças Anglo Nubiana e Saanen: Impactos no desempenho e bem-estar animal**", protocolo nº 08624/19, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 15 de agosto de 2019.

Vigência do Projeto	01/09/2019 a 01/09/2020
Espécie / Linhagem	Caprinos (Saanen e Anglo Nubiana)
Nº de animais	48
Peso / Idade	2 a 12 kg / 1 a 60 dias
Sexo	Machos e fêmeas
Origem	Laboratório de Estudos em Caprinocultura

Jaboticabal, 15 de agosto de 2019.

Fabiana Pilarski
Prof.ª Dr.ª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n CEP 14884-900 - Jaboticabal/ SP - Brasil
tel 16 3209 7100 - www.fcav.unesp.br

AVALIAÇÃO DE ESTRATÉGIAS PARA CRIAÇÃO DE CABRITOS DAS RAÇAS ANGLO-NUBIANA E SAANEN: IMPACTOS NO DESEMPENHO E BEM-ESTAR ANIMAL

Resumo: O objetivo com esse estudo foi avaliar os efeitos de três métodos de criação no bem-estar de cabritos das raças Anglo-Nubiana e Saanen, utilizando indicadores de saúde, desempenho e comportamentais. O estudo foi conduzido durante dois períodos experimentais, sendo o primeiro com 17 cabritos da raça Anglo-Nubiana e o segundo com 17 cabritos da raça Anglo-Nubiana e 31 da raça Saanen. Em ambos os períodos os cabritos foram submetidos a três tratamentos: AN = aleitamento natural, em que os cabritos ficavam com as mães do nascimento até o desmame; ANS = aleitamento natural com separação, em que os cabritos a partir do 2º dia de vida passavam 9 horas do dia com suas mães e AT = aleitamento artificial, em que os cabritos foram separados de suas mães logo após os nascimentos, sendo mantidos em gaiolas e aleitados com leite de vaca em baldes com bicos. Os cabritos foram pesados cinco vezes do nascimento ao desmame, foram registrados os sinais clínicos indicativos de problemas de saúde e realizados testes de campo aberto, de aproximação voluntária e de distância de fuga para a avaliação do comportamento. Foi avaliada a produção leiteira das cabras. As análises estatísticas de dados de desempenho e produção de leite foram realizadas utilizando o modelo linear generalizado (PROCGLM), considerando os efeitos fixos de tratamento, sexo, tipo de parto (simples ou gemelar) e raça, além de peso ao nascimento como covariável. Para as ocorrências de doenças foi utilizado o teste de qui-quadrado ou de Kruskal-Wallis e para as variáveis comportamentais o modelo linear misto (GLIMMIX) foi usado considerando os efeitos fixos de tratamento, sexo, tipo de parto e raça. Não foram encontradas diferenças significativas ($p>0,05$) entre tratamentos para os pesos dos cabritos em ambos os períodos experimentais. Houve diferença significativa entre tratamentos no GMD60 no período 1, com médias de $0,146\pm0,06$; $0,144\pm0,05$ e $0,060\pm0,04$ kg/dia para ANS, AN e AT, respectivamente e no período 2 no GMD49 (com médias de $0,188\pm0,06$; $0,146\pm0,08$ e $0,096\pm0,04$ kg/dia, para AN, ANS e AT, respectivamente) e GMD60 (com médias de $0,183\pm0,09$; $0,142\pm0,08$ e $0,111\pm0,06$ kg/dia, para ANS, AN e AT, respectivamente). Houve diferença significativa entre tratamentos no período 1 para CO, com maior ocorrência no tratamento AT ($N=14$), seguido do tratamento ANS ($N=4$) e AN ($N=0$). Foram observadas diferenças significativas entre tratamentos no período 1 para as seguintes variáveis comportamentais: Voc com maior média para o tratamento AT, seguido de AN e ANS ($73,8\pm3,84$; $60,42\pm3,84$ e $58,69\pm3,84$, respectivamente) e Aprox (AN= $36,92\pm5,91$; ANS= $24,9\pm5,76$; AT= $15,58\pm6,74$). Já no período 2 houve diferenças para Voc (médias de $54,28\pm3,20$, $67,94\pm3,38$ e $64,6\pm3,24$ para AN, ANS e AT, respectivamente), Tinic (AN= $2,17\pm2,18$; ANS= $0,25\pm2,30$; AT= $8,36\pm2,21$), Tpar (AN= $16,92\pm3,37$; ANS= $10,60\pm2,57$ e AT= $25,23\pm3,51$), Vocpess (AN= $8,07\pm0,89$; ANS= $2,36\pm0,94$ e AT= $1,68\pm0,90$), Desl (Escore 0 apareceu 34 vezes e escore 1 15 vezes para o tratamento AT) e Aprox (AN= $45,22\pm3,12$; ANS= $21,47\pm3,29$ e AT= $13,44\pm2,60$). A produção de leite das cabras diferiu significativamente entre os tratamentos em ambos os períodos, sendo o tratamento AT sempre com a maior produção, seguido de ANS e AN. No período 2 foi encontrado efeito de raça para esta variável. Como conclusão foi encontrado aspectos positivos e negativos em todas as estratégias de criação. Sendo assim, cabe ao produtor adequar o método a realidade de sua propriedade.

Palavras-chave: manejo, comportamento animal, métodos de aleitamento, alimentos lácteos.

STRATEGIES FOR RAISING ANGLO-NUBIAN AND SAANEN GOAT KIDS: IMPACTS ON PERFORMANCE AND ANIMAL WELFARE

Abstract: The aim of this study was to assess the effects of three breeding methods on the welfare of Anglo-Nubian and Saanen goat kids, by using health, performance and behavioral indicators. The study was carried out during two experimental periods, the first with 17 Anglo-Nubian kids and the second with 17 Anglo-Nubian kids and 31 Saanen kids. In both periods, the goat kids were submitted to 3 treatments: AN = natural suckling, in which the goat kids stayed with their mothers from birth until weaning; ANS = natural suckling with separation, in which the goat kids, from the 2nd day of life, spent 9 hours per day with their mothers, and AT = artificial suckling, in which the goat kids were separated from the mothers just after being born and housed in collective pens, where they were milk feed with cow milk, offered in buckets with nipples. The goat kids were weighed five times from birth until weaning, any clinical signs indicative of health problems was recorded on the open field, voluntary approach and flight distance tests were performed to assess goat kids' behavior. The milk production of the goats was recorded. The statistical analyses for the performance and milk production traits were performed by the generalized linear model (PROCGLM), considering in the fixed effects of treatment, sex, type of delivery (simple or twin) and breed, as well as birth weight as a covariate. For the occurrence of diseases, the chi-square or Kruskal-Wallis test was used, and for the behavioral variables the mixed linear model (GLIMMIX) was used considering the effects of treatment, sex, type of delivery and breed. There were no significant differences ($p>0.05$) between treatments for goat kids' weight in both experimental periods. There was significant differences in GMD60 in period 1 (means = 0.146 ± 0.06 ; 0.144 ± 0.05 and 0.060 ± 0.04 kg/day for ANS, AN and AT, respectively), and in period 2 in GMD49 (means = 0.188 ± 0.06 ; 0.146 ± 0.08 and 0.096 ± 0.04 kg/day, for AN, ANS and AT, respectively) and GMD60 (means = 0.183 ± 0.09 ; 0.142 ± 0.08 and 0.111 ± 0.06 kg/day, for ANS, AN and AT, respectively). There were significant differences between treatments in period 1 for CO, with the highest occurrence in AT (N = 14), followed by ANS (N = 4) and AN (N = 0). The behavioral variables with significant differences between treatments were: Voc with AT presenting the highest mean, followed by AN and ANS (73.8 ± 3.84 ; 60.42 ± 3.84 e 58.69 ± 3.84 , respectively) e Aprox (AN= 36.92 ± 5.91 ; ANS= 24.9 ± 5.76 ; AT= 15.58 ± 6.74 in period 1. In period 2 there were significant difference between treatments for Voc (means 54.28 ± 3.20 , 67.94 ± 3.38 and 64.6 ± 3.24 for AN, ANS and AT, respectively), Tinic (AN= 2.17 ± 2.18 ; ANS= 0.25 ± 2.30 ; AT= 8.36 ± 2.21), Tpar (AN= 16.92 ± 3.37 ; ANS= 10.60 ± 2.57 e AT= 25.23 ± 3.51), Vocpess (AN= 8.07 ± 0.89 ; ANS= 2.36 ± 0.94 e AT= 1.68 ± 0.90), Desl (Score 0 appeared 34 times and score 1 appeared 15 times for the At treatment) e Aprox (AN= 45.22 ± 3.12 ; ANS= 21.47 ± 3.29 e AT= 13.44 ± 2.60). The milk production differed significantly between treatments in both periods, with AT always showed with the highest mean, followed by ANS and AN. In period 2 a significant effect of breed was observed for this variable. As a conclusion, positive and negative aspects were found in all creation strategies. Therefore, it is up to the producer to adapt the method to the reality of his rural property.

Key-words: handling, animal behavior, suckling methods, milk feeds.

1. INTRODUÇÃO

A população de caprinos no mundo é de aproximadamente 1,06 bilhão de cabeças (FAO, 2016), sendo distribuídos por todos os continentes do planeta, no entanto observa-se maior concentração em países que estão em desenvolvimento.

No Brasil, de acordo com o último censo agropecuário, o rebanho de caprinos cresceu 16,1% entre 2006 e 2017; entretanto, houve expressiva retração na produção de leite de cabras (30%) no mesmo período (IBGE, 2017). Apesar da cadeia produtiva da caprinocultura leiteira não ter grande expressão econômica no agronegócio brasileiro quando comparada com a bovinocultura leiteira, por exemplo, deve-se reconhecer sua importância social ao proporcionar acesso a alimento de alto valor biológico e renda para pequenos produtores, principalmente aqueles que vivem em regiões com baixo potencial produtivo (Perdigão et al., 2016). Existe grande disparidade nas condições de criação dos animais entre as regiões do Brasil, principalmente no que se refere ao nível tecnológico e gerencial. Na região Nordeste a produção de leite de cabra é explorada principalmente de maneira semi-intensiva, enquanto na região Sudeste é, de maneira geral, intensiva (Silva, 1998).

Dentre todas as etapas da criação, a fase inicial da vida dos cabritos, do nascimento até o desaleitamento, pode ser considerada uma das mais críticas da produção, devido as altas taxas de morbidade e mortalidade desses animais. Em sistemas extensivos de criação as taxas de mortalidade variam de 10 a 60%, enquanto em sistemas intensivos de 8 a 17% (Smith e Sherman, 2009). Tais índices foram parcialmente confirmados por outros estudos, que descreveram taxas de mortalidade de 22,8% em sistemas extensivo (Pinheiro et al., 2000) e de 0 a 37% em sistemas intensivos de produção (Soares et al., 2010). Apesar de ser difícil de alcançar, na perspectiva da produção ética e econômica, assume-se que o valor ideal da taxa de mortalidade deveria ser zero (Paranhos da Costa e Cromberg, 1997). Partindo desse princípio, os sistemas de criação de caprinos devem rever as práticas de manejo a fim de promover a redução da taxa de mortalidade e, conseqüente, melhora dos índices produtivos.

A elevada mortalidade dos cabritos é resultado de muitos fatores que atuam em conjunto, não havendo uma causa única (Oliveira e Barros, 1982). A fim de evitar mortalidade causada por doenças, principalmente a artrite encefalite caprina viral, e intensificar a produção de leite, os produtores criam seus cabritos em gaiolas suspensas, aleitando-os com leite de vaca ou sucedâneo de leite em cochos coletivos

ou em baldes com bicos. No entanto, essa prática de manejo pode trazer prejuízos para o desenvolvimento do comportamento social dos cabritos, privando-os de interações sociais e ainda disponibilidade de espaço físico (Chua et al., 2002; De Vries et al., 2015), além de aumentar os gastos para o produtor, correspondente a aquisição do leite de vaca ou de sucedâneo de leite para a alimentação dos cabritos.

Sendo assim, é necessário desenvolver novas técnicas de criação baseadas nos princípios éticos e de respeito aos animais, buscando assegurar boas condições de bem-estar aos animais de produção (Broom, 2010), garantindo vitalidade econômica para o empreendimento e qualidade ética para o produto final. Diante disso, é válido ressaltar que antes de realizar mudanças nos sistemas de criação e no manejo, devemos adequar as recomendações técnicas às necessidades da espécie (Broom e Fraser, 2010), por isso o estudo do comportamento animal tem importância nesse contexto.

Embora existam estudos que mostram as diferenças dos sistemas de criação do ponto de vista econômico e na saúde dos cabritos leiteiros, ainda são escassos na literatura científica estudos mais completos que contemplem a avaliação bem-estar animal (foco na saúde, comportamento e ambiente) como um parâmetro para definir o melhor tipo de criação. Assim, o presente estudo tem o objetivo de avaliar os efeitos de três métodos de criação (cabritos criados totalmente artificialmente; cabritos criados totalmente com as mães e cabritos criados somente um período do tempo com as mães) no bem-estar de cabritos leiteiros.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção de caprinos

2.1.1. Caracterização da produção no Brasil

A importância da produção de caprinos aumentou no mundo todo, mais especificamente em países com condições ambientais extremas (Darcan e Silanikove, 2018). Segundo o IBGE (2017), no Brasil o rebanho de caprinos é de 9,61 milhões de cabeças, sendo que a região Nordeste concentra 92% do efetivo rebanho nacional, com um aumento de 18,38%, passando de cerca de 6,4 milhões de cabeças em 2006 para 9,61 milhões, em 2017. A segunda região com maior número de cabeças no Brasil é a região Sul (230 mil), seguida do Norte (164 mil), Sudeste (161 mil) e Centro-

oeste (90 mil).

No Nordeste, ainda segundo o IBGE (2017), os estados detentores dos maiores rebanhos caprinos são: Bahia (30,9%), Pernambuco (22,5%), Piauí (12,8%) e Ceará (11,2%). A caprinocultura, nessa região, é destaque como atividade socioeconômica de grande importância para o semiárido brasileiro, caracterizada como atividade de base familiar de subsistência (Lopes, 2008). Dentre as alternativas para a geração de renda, a caprinocultura é apontada como uma grande vantagem, principalmente devido às características dos caprinos, os quais são adaptados ao clima tropical, aproveitadores da porção mais lignificada das pastagens, e de certa forma, resistentes a doenças e parasitas, sendo fontes de segurança alimentar e renda para os agricultores (Morand-Fehr et al., 1991; Solaiman, 2010).

Dentre os principais produtos da caprinocultura, contamos com o leite e a carne. Na produção de leite de cabra no Brasil, houve uma retração de 30% no período de 2006 a 2017. O número de estabelecimentos que declararam produzir leite de cabra reduziu de 18 mil para 15,7 mil (de 2006 a 2017), o que influenciou na redução do rebanho de cabras ordenhadas, na quantidade de leite produzido e no volume de leite comercializado (IBGE, 2017). Sendo assim, apesar da caprinocultura representar uma boa alternativa de trabalho e renda, visto a produção de alimentos de alto valor biológico (carne, leite e vísceras), esta cadeia produtiva não se demonstra segura, proporcionando certo grau de incerteza aos produtores (Moraes Neto et al., 2003). Por isso, torna-se cada vez mais dependente de uma reformulação dos modelos tradicionais, de planejamento e de administração nas propriedades produtoras.

A produção de carne caprina é ainda menos expressiva do que a de leite no Brasil, sendo encontrada em dois contextos diferentes. Na região Nordeste há desafios na informalidade de abate e de comercialização dos caprinos, por ser produzido principalmente para agricultura de subsistência, e na região Sudeste, onde as carnes são vendidas em lojas especializadas e restaurantes finos, é um produto pouco consumido (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

No Nordeste, 50% dos efetivos dos rebanhos estão localizados em propriedades de até 30 hectares, sendo que 29% em propriedades entre 31 e 200 hectares e apenas 21% em propriedades com mais de 200 hectares (Holanda Junior, 2006). Essa região detém 26% da produção de leite de cabra nacional e 17% do total comercializado (Wander e Martins, 2004). Parte dessa produção de leite no Nordeste não é enviada a indústrias especializadas; sendo destinada ao consumo familiar (Simplício e Wander, 2003). Essa comercialização é feita, principalmente nas formas

de queijo coalho e *in-natura* (Holanda Júnior, 2006).

Na região Sudeste, os estados com maior produção de leite são Minas Gerais (48,76%), São Paulo (31,43%) e Rio de Janeiro (16,97%), sendo que os produtores possuem áreas de até 20 ha, sendo áreas com alta declividade ou em situações em que a caprinocultura não é caracterizada como a atividade principal (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). Segundo Lopes et al. (2012), a produção de leite no Sudeste (9% das cabras ordenhadas e 17% de leite produzido no Brasil) é mais eficiente que na região Nordeste (85% das cabras ordenhadas e 75% da produção de leite). Para esses autores isso se deve a introdução de raças especializadas europeias, como a Saanen e ao modelo intensivo de criação.

Independente da região, houve um crescimento do rebanho de caprinos no Brasil nos últimos anos. Mas, os sistemas de criação ainda continuam predominantemente extensivos e sem aplicação de tecnologias, principalmente no Nordeste do Brasil, onde se encontra o maior efetivo do rebanho.

2.1.2. Principais raças de caprinos

Cada raça apresenta características próprias de cada grupo, como: aptidão, tamanho e peso corporal, capacidade reprodutiva e de resistência a doenças. De acordo com sua aptidão, as raças de caprinos podem ser classificadas em: especializadas na produção de leite, especializadas na produção de carne, especializadas na produção de pele e de dupla aptidão, podendo ser leite e carne ou pele e carne (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). Assim, o desenvolvimento de uma raça está ligado a fatores ambientais, sociais e culturais. Então, conhecendo esses fatores é possível identificar raças que mais se adaptam a fatores climáticos e ao cenário produtivo.

No Brasil, existem 16 raças de caprinos reconhecidas pela Associação Brasileira de Criadores de Caprinos (ABCC), sendo que oito delas são especializadas em leite, sete em carne, duas mistas e uma para pele (ABCC, 2017). Na região Nordeste ficam concentrados as raças com aptidão para carne e nas regiões Sul e Sudeste as raças com aptidão para leite. Segundo Selaive-Villarroel e Guimarães (2019) as raças leiteiras encontradas no Brasil são: Saanen, Alpina, Toggenburg e Murciana, sendo Saanen aquela mais encontrada; enquanto que entre as raças de corte destacam-se a Boer, Savana e Canindé, sendo Boer a mais encontrada.

A maioria do rebanho nordestino é composto por cabras e bodes sem padrão racial definido (SPRD) que são criados principalmente em sistemas extensivo e semi-intensivo para a produção de carne, pele e leite. As raças nativas são mais adaptadas ao ambiente semiárido, apesar de serem menos produtivas, dentre as principais estão: Moxotó, Repartida, Marota e Canindé (Menezes et al., 2006). Os caprinos SPRD, que compõe a maioria do rebanho, possuem notável rusticidade, porém com baixa produção de leite e carne, além de pequena variabilidade genética (Fernandes et al., 1985; Silva et al., 1993).

Essa rusticidade dos caprinos SPRD e das raças nativas permitem a produção de alimentos em regiões semiáridas, caracterizadas por clima seco, quente, com curta estação chuvosa e vegetação de Caatinga. Segundo Araújo Filho (2006), a fonte alimentar dos caprinos no semiárido é vinda quase exclusivamente da Caatinga e a suplementação é realizada somente no período seco, depois de atenderem a necessidade dos bovinos. O autor ainda cita a rara existência de manejo reprodutivo e sanitário, contando apenas com apriscos rústicos, onde são mantidos no período noturno para a proteção dos animais contra roubos e predadores.

Como citado anteriormente, existem diversas raças de caprinos no mundo que possuem aptidão para carne, leite, pele ou dupla aptidão, dentre essas podemos destacar as raças: Anglo-Nubiana e Saanen.

A raça Anglo-Nubiana tem como país de origem a Inglaterra, tendo sido formada por meio de cruzamento entre cabras comuns inglesas de pelo curto com bodes importados da Núbia (Egito) e da Índia, em 1860, seguido de processo de seleção para dupla aptidão (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). No Brasil, foi introduzida em 1932 no estado da Bahia e, até hoje, é considerada uma raça mista, com aptidão para carne e leite. Visualmente, esses animais são, de maneira geral, altos, fortes, com pelagem solta, de espessura mediana e escura, malhada nas cores preta, vermelha e parda. Uma característica marcante da espécie são suas orelhas grandes, pesadas e caídas junto a cabeça, além de apresentarem pele de boa qualidade. Os machos adultos pesam entre 70 e 95 quilos, enquanto as fêmeas, de 40 a 60 quilos, podendo variar de acordo com a condição ambiental, de saúde e manejo alimentar em que o animal está inserido. Estudos mostram índices de prolificidade variando de 1,6 a 1,7 (Medeiros et al., 1991; 2006). De acordo com Eloy et al. (2007) essa raça produz mais carne e menos leite, caracterizando uma produção diária de 1,8 a 2,0 litros, com cerca de 6% de gordura, com período de lactação de 7 a 8 meses. Ademais, a raça Anglo-Nubiana é considerada a raça caprina mais

difundida em todo o Brasil e a mais rústica dentre às raças exóticas (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

A raça Saanen é originária do Vale do Saanen na Suíça, tendo sido introduzida no Brasil em 1910 (Eloy et al., 2007). Do ponto de vista visual, os animais possuem pelos curtos, predominantemente lisos e bem implantados de cor branca a creme. Suas orelhas são eretas e pequenas e o pavilhão auricular é voltado para trás. O úbere destas cabras, em geral, é grande, comprido, profundo, bem conformado, bem implantado e simétrico, sem apresentar divisão marcante quando visto por trás. Os machos adultos pesam entre 70 a 90 quilos, enquanto as fêmeas de 45 a 60 quilos (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). Essas cabras possuem aptidão para produzir leite e são consideradas a principal raça de caprinos leiteiros presente no Brasil, com uma produção de 520 a 920 quilos por lactação (250 a 302 dias), apresentando produção diária de 2 a 4,9 litros (Eloy et al., 2007). A média da idade ao primeiro parto é de $22,52 \pm 10,53$ meses. O intervalo de partos apresenta média de $394,53 \pm 112,16$ dias (Soares Filho et al., 2001).

A escolha da raça é baseada em diversos fatores que devem ser considerados antes de iniciar uma produção. Dentre os fatores estão o tipo de atividade que o produtor pretende desenvolver (carne ou leite), o tipo de sistema que será explorado (extensivo, semi-intensivo e intensivo) e o clima encontrado na região. Além disso, é necessário avaliar se há mercado, ou seja, interesse do consumidor da região na compra do produto final.

2.2. Criação de cabritos

Em uma produção de caprinos existem diversos sistemas de criação que podem ser adotados para a exploração do recurso, seja ele carne ou leite. Há uma complexidade dos sistemas, devido ao clima, tamanho do rebanho, infraestrutura disponível, alimentos disponíveis, raça e finalidade. Os produtores de leite geralmente optam por sistemas mais tecnificados, quando comparados com aqueles focados na produção de carne. E, na maioria dos casos, a produção de caprinos são combinadas com a criação de outros animais e culturas agrícolas (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

A primeira fase dos cabritos, do nascimento até o desmame, é considerada a mais crítica, devido a susceptibilidade de doenças e por ser a fase de desenvolvimento

que influencia diretamente nos resultados produtivos, tanto em carne quando de leite. Por isso, muitos produtores estão preocupados em qual tipo de aleitamento adotar nos seus sistemas (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

Os cabritos podem ser criados artificialmente (usando-se mamadeiras ou baldes com ou sem bicos) confinados em gaiolas e/ou galpões ou naturalmente, ao pé da mãe. (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). A primeira alternativa é utilizada a fim de evitar a mortalidade por doenças, principalmente a artrite encefalite caprina viral (CAEV), e potencializar a produção de leite. No entanto, essa prática de manejo pode trazer prejuízos para o desenvolvimento do comportamento social dos cabritos, privando-os de interações sociais e ainda de espaço físico (Chua et al., 2002; De Vries et al., 2015). Além disso, esse tipo de criação pode afetar economicamente o produtor, o qual terá gastos com a aquisição do leite de vaca ou sucedâneo de leite para a alimentação dos animais, além da necessidade de dispor de funcionários e utensílios para a realização do aleitamento.

Já na criação natural, o cabrito permanece com a mãe. Esse modelo de criação, de forma geral, é mais aceito pela sociedade que entende que a remoção de filhotes neonatos causam estresse e sofrimento aos animais. Por outro lado, o leite de cabra além de não ser liberado de forma totalitária para a comercialização, há também o desafio imposto pela CAEV, que pode ser transmitida pela ingestão de colostro ou leite (Crawford e Adams, 1981). Segundo esses autores, a CAEV é uma doença infecciosa, multissistêmica, que infecta caprinos de todas as idades, além de acarretar a mortes de animais jovens e grandes perdas econômicas que se caracterizam por diminuição da produção de leite e perda de peso dos animais adultos (Modolo et al., 2003). Essa doença é um desafio para o aleitamento natural, pois sua principal via de transmissão é pela ingestão de colostro e leite de cabras infectadas (Blacklaws, 2012; Peterhans et al., 2004).

Independentemente do tipo de criação dos cabritos, devemos garantir a ingestão do colostro, que é uma secreção produzida pela glândula mamária durante o final da gestação e apresenta três funções principais: imunológica, nutricional e somatogênica (Lima et al., 2009). Após o nascimento é de fundamental importância que os cabritos recebam em torno de 8% a 10% do peso corporal em colostro nas primeiras 6 horas de vida, para melhorar a absorção das imunoglobulinas. Durante os 3 primeiros dias de vida, o cabrito deve continuar recebendo o colostro à vontade, podendo ser colostro de vaca ou de cabra (Fallow et al., 1989; Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019; Stott, 1979).

Após o fornecimento do colostro se inicia o período de aleitamento dos cabritos, período de maior potencial de crescimento. O aleitamento pode ser realizado com leite de cabra, sucedâneo ou leite de vaca (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019). Castro et al. (1996) mostraram que os sucedâneos com leite de vaca e com proteína da soja tem qualidade inferior ao leite de cabra resultando em menor ganho de peso dos cabritos em comparação ao consumo de sucedâneos com o leite de cabra. Por outro lado, Knupp (2012) observou que há melhor desempenho de cabritos alimentados com leite de vaca, em relação ao leite de cabra e ao sucedâneo comercial. É importante ressaltar que o fornecimento precoce da dieta sólida (concentrado + volumoso) aos cabritos é essencial em qualquer tipo de criação, pois irá resultar no desenvolvimento precoce do rúmen e, conseqüentemente, potencializará o desempenho do animal (Ramos et al., 2004).

O desmame dos cabritos (retirada da mãe ou do aleitamento artificial) pode ser realizado em diferentes idades: 45, 60 ou 90 dias de vida. No entanto, quanto mais tardio for o desmame, melhor será o desempenho do animal, considerando a importância do leite para a nutrição dos cabritos até que atinjam 60 a 90 dias de idade (Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

Independente de qual forma de criação adotada, deve-se oferecer condições para que o bem-estar dos animais seja adequado, garantindo qualidade de vida ao animal e vitalidade econômica para o produtor.

2.3. Bem-estar e comportamento de caprinos

O bem-estar animal é definido com o estado do indivíduo em suas tentativas de se adaptar ao ambiente (Broom, 1986). É um conceito que pode ser medido e variar de muito bom a muito ruim (Broom e Molento, 2004). Para atingir um alto grau de bem-estar animal, o ambiente deve possuir recursos para que as necessidades de cada animal sejam supridas. Desse modo, os indivíduos devem superar os desafios que se encontram no ambiente, sem que haja sofrimento (Boissy et al., 2005).

Essas necessidades não estão relacionadas somente à ausência de sofrimento, mas também a aspectos como saúde, fisiologia, desempenho, resistência a doenças e a possibilidade de expressão de comportamentos naturais (Blokhuys et al., 2010). Por conta disso, Mellor e Reid (1994) formularam o conceito dos “5 Domínios” do bem-estar animal, caracterizados como os domínios da nutrição, do

ambiente, da saúde, do comportamento e dos estados mentais dos animais. Estes autores propuseram que o status de bem-estar de um dado animal depende das condições prevalentes em cada um desses domínios (positivas ou negativas) e das complexas interações entre eles. Com base nesse modelo para a análise do bem-estar animal, deve-se reconhecer que a ciência do bem-estar animal tem um caráter multidisciplinar, o que a torna muito complexa (Broom e Molento, 2004).

A preocupação com o bem-estar dos animais é crescente na maioria dos países, sendo crescente também o número de consumidores que demandam produtos que atendam requisitos de segurança dos alimentos e boas condições de bem-estar para os animais (Blokhuys et al., 2003; Rushen et al., 2011). O aumento nessas demandas implica na necessidade da definição de métodos de avaliação do bem-estar animal nas fazendas que sejam válidos e viáveis (Waiblinger et al., 2001), de forma a assegurar aos consumidores as condições por eles demandadas. No entanto, para os caprinos são raros os estudos que relacionam o comportamento e status do bem-estar desses animais, com sua produtividade. Dessa forma, para que ocorra a evolução da caprinocultura sustentável é necessário que sejam realizados mais estudos na área.

Existe apenas um protocolo de avaliação do bem-estar animal especificamente desenvolvido para caprinos, o AWIN (Welfare Assessment for Goats, AWIN, 2015). Trata-se de um protocolo utilizado para medir o bem-estar de cabras leiteiras com bases em quatro princípios (boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento apropriado) e com critérios semelhantes aos apresentados pelo projeto Welfare Quality® (Jones e Manteca, 2009). A metodologia de avaliação contempla indicadores com base nos animais e no ambiente, com observações dos animais em grupo ou individualmente, dependendo da variável em questão avaliada. Esse protocolo pode ser facilmente aplicado para o monitoramento do bem-estar animal nas propriedades e também tem potencial para auxiliar no aperfeiçoamento de técnicas de manejo da criação desses animais.

Em um estudo recente, Leite et al. (2020a) utilizaram o protocolo AWIN para avaliar cabras de corte em sistemas semi-intensivo e extensivo nas regiões semiáridas do Ceará. Segundo os autores, os maiores problemas encontrados em sistemas semi-intensivo foram expressão de apatia nos animais, elevada ocorrência de abscessos e secreção ocular, enquanto no sistema extensivo foram encontrados mais frequentemente problemas de estresse térmico e lesões nas orelhas. Essa diferença se deve a distinção da forma de manejo e sistema de criação das cabras.

Em outro estudo, Leite et al. (2020b), também utilizando o protocolo AWIN no Brasil, caracterizaram os principais problemas de bem-estar que afetam cabras adultas lactantes e não lactantes na região nordeste do país, sendo eles falta de espaço nos comedouros, escore de condição corporal muito baixo, o crescimento excessivo dos cascos e a assimetria de úbere, que é associado com CAEV e mastite (Battini et al., 2014). No Brasil, podemos perceber que os principais aspectos de bem-estar das cabras estão associados com características ambientais (físico ou manejo diário) com consequências na saúde dos animais. Por isso, é importante entender como o sistema de criação pode influenciar no grau de bem-estar desses animais.

Outros países também já têm usado esse protocolo como modelo para avaliar o bem-estar de cabras. Anzuino et al. (2010), aplicaram o protocolo AWIN em 24 fazendas localizadas na Inglaterra e no País de Gales, identificaram que os principais problemas de bem-estar relatados para as cabras adultas foram: a elevada porcentagem de animais claudicando, com crescimento excessivo dos cascos e lesões no úbere e teto, além de lesões cutâneas e pruridos. As lesões nos tetos, por exemplo, podem estar associadas à mastite (Ameh e Tari, 1999), bem como o modo de criação e a higiene, que podem contribuir para o desenvolvimento de lesões no úbere e teto (Menzies e Ramanoon 2001).

A maioria dos problemas de bem-estar, tanto no Brasil, quanto no Reino Unido, foram encontrados no domínio saúde, e este, pode afetar os outros domínios, como a nutrição e o comportamento, resultando em uma cascata de problemas que irão comprometer o bem-estar dos animais, como explicado no modelo dos cinco domínios de Mellor e Reid (1994). Cabe evidenciar que a utilização de alguns dos indicadores para avaliação do bem-estar dos animais dependem de fatores como a idade dos animais e o ambiente que estão inseridos. Dessa forma, para animais jovens, a ocorrência de diarreia, corrimento nasal e ocular, são indicadores válidos, pois estão associados aos principais problemas de saúde que acometem os animais jovens (NAHMS, 2007), os quais foram abordados nessa dissertação.

É evidente na literatura científica sobre o bem-estar de cabras leiteiras a escassez de estudos que contemplem todos os cinco domínios do bem-estar animal. Por exemplo, com base na avaliação do bem-estar de cabras leiteiras em 30 fazendas comerciais localizadas em Portugal, Can et al. (2016) identificaram como principais problemas o crescimento excessivo de cascos, a falta de espaço nos comedouros (resultando em filas na alimentação) e o elevado nível de sujeidade do quarto traseiro. A principal diferença desse estudo para os anteriores citados é que, além de avaliarem

indicadores relacionados a saúde dos animais e ao ambiente, os autores avaliaram também indicadores comportamentais, utilizando o teste de latência ao primeiro contato e o QBA (Qualitative Behavior Assessment).

Como relatado por Broom (2010), os indicadores comportamentais são fundamentais para a avaliação do bem-estar animal. Em relação ao comportamento dos caprinos, deve-se levar em conta que são animais gregários e tendem a se organizar em pequenos grupos (Ross e Berg, 1956). Portanto, em criações intensivas o número de caprinos por baias e o constate reagrupamento dos animais pode afetar o bem-estar dos mesmos, devido à necessidade de reestabelecimento da hierarquia social (Estevez et al., 2007). Além disso, foi constatado que em cabras isoladas de seu grupo social há aumento da concentração de cortisol plasmático, o que reflete um aumento no estresse emocional (Kannan et al., 2002). Devemos destacar também que caprinos são considerados curiosos, exploradores e são reconhecidos pelo seu alto nível de atividade (Kilgour e Dalton, 1984; Silva et al., 2013). Por isso, quando confinados o bem-estar desses animais pode ser prejudicado e, portanto, devemos criar alternativas para não afetar, de forma negativa, a qualidade de vida e de produção desses animais.

Além das características já citadas, foi constatado também que eles possuem capacidade de memorização em longo prazo (Langbein et al., 2008), o que, dependendo da qualidade da interação humano-animal, pode influenciar de forma positiva ou negativa os índices produtivos. Essa capacidade de memorização a longo prazo, foi confirmada mais recentemente por Briefer et al. (2014), testando se cabras se recordariam da resolução da tarefa após meses do aprendizado. Os caprinos além de aprenderem com a sua própria espécie, também são capazes de aprender com espécies diferentes (Nawroth et al., 2016). O estudo desses autores mostra a capacidade de aprendizado das cabras com demonstração dos humanos, constatando-se que as cabras aprendem mais rapidamente a realizar a tarefa com a demonstração do humano (repetindo o mesmo percurso feito por ele) do que sem demonstração nenhuma. Sendo assim, podemos observar que essas características não estão ligadas somente a própria espécie, mas também a proximidade que os caprinos criaram com os humanos ao longo do seu processo de domesticação.

A capacidade de aprendizado das cabras pode afetar os índices produtivos como desempenho, produção de leite, saúde dos animais e seu comportamento, dependendo da forma que eles são tratados, afetando seu bem-estar direta ou indiretamente. Miller et al. (2018), relataram que simples estratégias de manejo como

a habituação das cabras (o manejador andando entre as baias) promovem efeitos positivos no bem-estar e no desempenho produtivo desses animais por meio de medidas quantitativas (distância de fuga, velocidade de saída) e qualitativas (QBA). Além disso, sabe-se que o contato gentil tem efeito positivo no peso corporal, comportamento e qualidade do leite em vacas leiteiras (Hemsworth et al., 2000). Do mesmo modo, animais com medo dos humanos pode limitar a produtividade (Breuer et al., 2000; Hemsworth e Coleman, 1998). As cabras não diferem das vacas nesse aspecto e formam laços fortes com os humanos (Anderson et al., 2004), podendo afetar sua produtividade dependendo das suas experiências prévias.

Na Itália, cabras criadas em fazendas com baixo nível de mecanização possuem menor distância de fuga, do que aquelas criadas em fazendas com maior grau de mecanização. Isso se dá porque em fazendas com menor nível de mecanização há maior frequência de aproximação positiva dos humanos em relação aos animais quando comparado com as fazendas com alto nível de mecanização (Mattiello et al., 2008), comprovando que a interação humano-animal, quando positiva, traz bons resultados. Com relação a aproximação com os animais, Jackson e Hacket (2007) testaram a estimulação tátil realizada em cabras leiteiras por 10 minutos durante 24 dias, e constataram menor latência de aproximação e menor tempo de habituação em relação aos humanos para os animais estimulados quando comparados ao grupo controle. Sabemos também que essa relação positiva com os humanos deve ser iniciada logo nos primeiros dias de vida do animal; como bem caracterizado por Le Neindre et al. (1996), que demonstraram que animais jovens não expostos aos humanos eram mais medrosos e agressivos, quando comparados com animais da mesma faixa etária que são expostos ao contato positivo com os manejadores. Dessa maneira, para facilitar o manejo durante toda a vida do animal, principalmente das fêmeas que irão para a ordenha diariamente, é importante o estabelecimento dessa relação humano-animal positiva precocemente.

Por isso, o contato que os cabritos terão com os seres humanos nos primeiros meses de vida, irá influenciar no seu comportamento em relação as pessoas por toda a vida. O sistema de criação aos quais eles serão submetidos até o desmame, influenciará de forma positiva, negativa ou neutra na relação humano-animal. Sendo assim, nesse estudo sobre os sistemas de criação utilizamos como indicador comportamental dois importantes testes: o de campo aberto e o de distância de fuga.

O teste de campo aberto, que é, geralmente, utilizado em ratos e camundongos criados em laboratório (Choleris et al., 2001; Raineri et al., 2019), consiste em alocar

os animais para uma sala fechada por paredes (retangular ou quadrada) e divididas em quadrantes para observar por meio de movimentos os comportamentos de exploração e medo durante os minutos de teste (Gould et al., 2009). Esse teste já foi utilizado para avaliar comportamentos em outras espécies como, por exemplo, com leitões (Oliveira et al., 2015), para avaliar como o manejo dos humanos interferem no ganho de peso e resposta de medo dos animais. Além disso, para os caprinos contabilizamos a frequência de vocalização nesse ambiente, no momento do teste, pois já foi comprovado por Briefer et al. (2015) que as vocalizações desses animais variam de acordo com a excitação emocional e valência vivenciada por eles. O teste de distância de fuga permite avaliar o nível da relação humano-animal (Jago et al., 1999). Esse teste não é incluído nas avaliações do AWIN, mas sabe-se que quando o animal permite aproximação total ele apresenta melhor relação humano-animal, ou seja, experiências positivas com os humanos, do que quando ele se esquia e não permite a aproximação (Miller et al., 2018).

A avaliação do desempenho dos caprinos, também é considerada como um indicador de bem-estar animal, pois este pode sofrer alterações de acordo com a qualidade e composição do alimento ofertado e modo de criação dos animais, por exemplo, com potencial de afetar o ganho de peso e, conseqüentemente, sua produtividade e qualidade de vida dos animais. Em um estudo comparando dois tipos de criação: animais criados artificialmente (em mamadeiras) e animais criados naturalmente (mamar em suas mães), não foram encontradas diferenças estatísticas no peso dos animais aos 14, 21 e 28 dias, apresentando as médias de peso iguais a 4,86, 5,89 e 6,77 kg para os animais criados naturalmente, respectivamente e de 5,04, 6,12 e 7,40 kg para os animais criados artificialmente, respectivamente (Delgado-Pertíñez et al., 2009a). Em outro estudo conduzido pelo mesmo grupo de pesquisa (Delgado-Pertíñez et al., 2009b) foram comparados os dois tipos de criação (natural e artificial) não sendo encontradas diferenças significativas no peso cabritos leiteiros autóctones de Payoya aos 28 dias de idade.

Diante dos estudos encontrados atualmente, podemos afirmar que o avanço da ciência do bem-estar animal tem possibilitado uma visão diferenciada sobre os métodos de criação dos animais domésticos. Os consumidores estão cada vez mais preocupados com as questões ligadas a forma de realização do abate, transporte e, de forma geral, as condições de vida dos animais. Por isso, pesquisadores e produtores estão cada vez mais estimulados a adotar meios para melhorar o nível de bem-estar dos animais, e assim, iniciando os cuidados nos primeiros meses de vida

do animal eles contarão com resultados satisfatórios de facilidade de manejo e produtividade durante todo o ciclo de produção.

3. OBJETIVO

Avaliar o efeito de três métodos de criação em cabritos leiteiros das raças Anglo-Nubiana e Saanen no bem-estar animal, utilizando indicadores de saúde, desempenho e comportamentais.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA: protocolo número 08624/19) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP Jaboticabal, SP, Brasil.

4.1. Local e área experimental

O experimento foi realizado no Laboratório de Estudos em Caprinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), campus de Jaboticabal, Estado de São Paulo, localizada a 21°15'22" Sul, 48°18'58" Oeste, a 595 metros de altitude. O clima observado na região é subtropical do tipo CWA, de acordo com a classificação Köppen.

4.2. Protocolo experimental

A coleta de dados foi dividida em dois períodos experimentais de 60 dias cada. O primeiro período foi realizado de dezembro de 2019 a março de 2020, com temperatura média do ar de 24,4°C e umidade relativa de 81,4%, utilizando 17 cabritos (12 machos e 5 fêmeas) da raça Anglo-Nubiana, nascidos entre 26 de dezembro de 2019 a 03 de janeiro de 2020. O segundo período foi realizado de maio a julho de

2020, com temperatura média do ar de 20,05°C e umidade relativa de 66,05%, com um total de 17 animais da raça Anglo-Nubiana (7 machos e 10 fêmeas) e 31 da raça Saanen (17 machos e 14 fêmeas) nascidos entre 04 a 18 de maio de 2020. Todos os cabritos, independente do período de avaliação, foram provenientes de partos eutócicos, com peso vivo mínimo de 2 kg ao nascimento. Para a concepção dos cabritos as cabras foram emprenhas por meio de monta natural e foi utilizado protocolo de indução e sincronização de cio.

A formação do grupo de animais para cada tratamento foi realizada previamente por sorteio de acordo com o número da mãe. Em caso de parto triplo, dois cabritos eram deixados com as mães, nos tratamentos AN (aleitamento natural) ou ANS (aleitamento natural com separação da mãe), e o outro era alocado no tratamento AT (aleitamento artificial), assegurando assim que no caso de partos gemelares as cabras teriam que amamentar apenas dois filhotes.

Durante todo o período de aleitamento os cabritos receberam concentrado (composto por 54,8% de milho, 10% de soja em grão, 4% de farelo de trigo, 15% de farelo de soja, 10% de farelo de algodão, 4,2% de núcleo leite e 2% de calcário calcítico), feno e água *ad libitum*. Todos os cabritos foram vacinados contra clostridiose aos 30 dias e reforço aos 60 dias de idade e mochados, com média de 13 dias de idade. O procedimento de mochação foi realizado por médicos veterinários com adoção de protocolos de anestesia e analgesia.

Ao atingirem 60 dias de idade os cabritos foram avaliados quanto à possibilidade de serem desmamados, considerando os seguintes critérios: mínimo de 12 kg de peso vivo ou 3 vezes o peso apresentado ao nascimento.

Foram avaliados os seguintes tratamentos:

- Tratamento 1 - Aleitamento natural sem separação da mãe (AN): Logo após a primeira mamada nas mães, os cabritos foram identificados, seguida de cura do umbigo e pesagem (os procedimentos de manejo de rotina estão descritos no Apêndice 1A). Nos casos em que os cabritos não conseguissem ingerir o colostro sozinho, eram auxiliados pelo manejador. Os cabritos permaneceram o tempo todo com a mãe ao longo do período experimental, podendo mamar a livre demanda. Os cabritos foram pesados diariamente nos primeiros 7 dias de vida para verificar se estavam tomando a quantidade adequada de leite e ganhando peso, após este período eles foram pesados a cada semana, até completarem 60 dias de idade. Os cabritos tinham acesso ao concentrado e volumoso (silagem de milho) no mesmo cocho que suas mães. O desmame foi gradual e começou aos 40 dias de vida. Do

40º ao 46º dia os cabritos passaram somente o período do dia (07h às 17h) com suas mães. Do 47º ao 53º passaram a ficar somente o período da manhã com as mães (07h às 12h) e do 54º ao 60º dia ficavam apenas duas horas com as respectivas mães (07h às 09h). Durante todo o processo de desmame, os animais foram alocados em um aprisco ao lado, podendo manter contato visual com as cabras.

- Tratamento 2 - Aleitamento natural com separação da mãe (ANS): Seguiu-se os mesmos procedimentos do Tratamento 1, mas a partir segundo dia de vida até o desmame os cabritos passaram pela rotina de serem soltos no aprisco, com suas mães por um período de 9 horas (07h às 16h) e as 15 horas restantes do dia eram mantidos em gaiolas, no galpão. Para verificar se os animais estavam tomando a quantidade adequada de leite diariamente e ganhando peso, eles foram pesados antes e após se encontrarem com suas mães durante os primeiros 30 dias de vida, após este período eles foram pesados a cada semana, até completarem 60 dias de idade. Os cabritos tinham acesso ao concentrado e volumoso (silagem de milho) no mesmo cocho que suas mães, enquanto nas gaiolas tinham acesso ao concentrado, feno e água *ad libitum*. O desmame também foi gradual e começou aos 46 dias de vida. Do 47º ao 53º passaram a ficar somente o período da manhã com as mães (07h às 12h) e do 54º ao 60º dia ficavam apenas duas horas com as respectivas mães (07h às 09h). Durante todo o processo de desmame, os animais foram alocados em um aprisco ao lado, podendo manter contato visual com as cabras.

- Tratamento 3 - Aleitamento artificial (AT): Logo após o nascimento, os animais foram separados de suas mães, evitando a ingestão do colostro. O manejo se iniciou com a secagem do cabrito, identificação, seguida de cura do umbigo e pesagem (os procedimentos de manejo de rotina estão descritos no Apêndice 1A). Ao término dos procedimentos, o cabrito foi alocado em uma gaiola de 1,50 x 1,02m, instalada em um galpão coberto. Cada gaiola alojou de 2 a 3 cabritos, dependendo de sua raça e peso ao nascimento. Na primeira mamada foi fornecido colostro de vaca para os cabritos. Cada cabrito recebeu pelo menos o volume de leite correspondente a 10% de seu peso vivo, ministrado em mamadeiras (como caracterizado no Apêndice 1B). Em situações que o cabrito não conseguisse ingerir a quantidade de colostro na primeira mamada, essa ação foi repetida após uma

hora, evitando-se a ingestão forçada de colostro pelo animal. A segunda oferta de colostro ocorreu em até 12 horas após a primeira sem restrição de quantidade, ou seja, à vontade, em mamadeiras (Morrical et al., 1995; Stelwagen et al., 2009). A partir do segundo dia de vida, os cabritos passaram a receber o leite fresco de vaca em baldes com bicos, com temperatura entre 36° a 37,5° C, em duas mamadas diárias, às 07h e às 16h, como apresentado na Tabela 1. O desmame gradual se iniciou no 41º dia de vida, retirando todo o leite no 60º dia.

Tabela 1. Quantidade de leite (ml) fornecida em cada período do dia por animal de acordo com a idade.

Idade	Período do dia	
	Manhã	Tarde
2° ao 15°	500	500
16° ao 39°	750	750
40° ao 46°	500	1000
47° ao 53°	-	1500
54° ao 60°	-	750

Todos os cabritos foram pesados a cada semana, até completarem 60 dias de idade e tiveram livre acesso a alimento concentrado e feno.

No primeiro período experimental contamos com cinco animais no tratamento AN, seis no tratamento ANS e seis no tratamento AT, totalizando 17 cabritos. No segundo período experimental foram cinco cabritos no tratamento AN, cinco no tratamento ANS e sete no tratamento AT da raça Anglo-Nubiana, totalizando 17 animais, enquanto da raça Saanen contamos com dez cabritos no tratamento AN, oito no tratamento ANS e treze no tratamento AT, totalizando 31 animais.

4.3. Avaliação do bem-estar animal

Para a avaliação do bem-estar animal foram utilizados os indicadores que estão descritos a seguir:

- Indicadores de desempenho: Os cabritos foram pesados ao nascimento e, em seguida, a intervalos regulares de 7 dias até o desmame. Foi avaliado então o peso

aos 15 dias (P15), peso aos 35 dias (P35), peso aos 49 dias (P49) e peso aos 60 dias (P60). Além disso, foram também calculados os ganhos médios de peso diário em cinco períodos, do nascimento até 15 dias de idade (GMD7), de 15 a 35 dias (GMD35), de 35 a 49 (GMD 49), de 49 a 60 dias de idade (GMD60) e o ganho médio diário total, do nascimento até os 60 dias (GMDtotal). O consumo de alimento sólido (volumoso + concentrado) foi possível medir somente nos cabritos do tratamento AT, pois os animais dos outros tratamentos se alimentavam junto com suas mães. Então, os cochos do tratamento AT eram pesados diariamente para verificar o consumo médio de cada animal por gaiola.

- Indicadores de saúde: Foram registrados continuamente todos os casos que animais apresentarem sinais clínicos de diarreia (D) e apresentarem corrimento ocular (CO) e nasal (CN), além dos casos de óbitos. O sinal clínico de diarreia (D) é definido pela apresentação de fezes pastosas ou líquidas. Para CO, CN e DI, foram registrados as frequências e os tempos em que cada o animal apresentaram esses sinais. Caso alguma das doenças acima fosse constatada por mais de 24 horas consecutivas no mesmo animal, era realizado tratamento com medicação.

- Indicadores comportamentais: Para avaliação dos indicadores comportamentais foram aplicados três testes quando os animais completaram 15, 35 e 60 dias de idade, são eles:

- 1) Teste de campo aberto (TCA): No teste de campo aberto (adaptado de Oliveira et al., 2015) os cabritos foram levados individualmente por uma pessoa familiar à uma sala fechada de 9,6m², com o assoalho marcado dividido em quatro quadrantes, de 2,4 m² cada. Cada animal foi posicionado exatamente no meio da sala do início do teste. Durante dois minutos os animais foram filmados por uma câmera fixada em suporte nas paredes, capaz de capturar toda a imagem da sala. Durante esse teste foram consideradas as categorias comportamentais e variáveis descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Categorias, variáveis e descrição dos comportamentos observados durante 120 segundos no teste de campo aberto:

Categorias comportamentais	Variáveis	Descrição das medidas
Vocalização (Voc)	Frequência	Balidos emitidos pelo cabrito
Permanência no local de início (Tinic)	Latência, em segundos	Latência para o primeiro deslocamento, definida pelo tempo, que o cabrito permaneceu parado no centro da sala. O primeiro deslocamento é caracterizado quando o animal posicionar as quatro patas em algum dos quadrantes
Permanência nos cantos (Tcant)	Duração, em segundos	Quando o cabrito permanece muito próximo (<10cm) das paredes dos cantos da sala
Tentativa de sair da sala (Ttent)	Duração, em segundos	Foi contabilizado o tempo que o animal manteve a cabeça direcionada a porta de saída da sala
Parado (Tpar)	Duração, em segundos	Quando o cabrito permanece parado por mais de 5 segundos consecutivos e não desloca nenhuma de suas 4 patas, podendo movimentar somente a cabeça e a cauda.
Acompanhar a pessoa (Acomp)	Escore	Escore 0 - Após ser deixado na sala de teste, o cabrito não acompanhou a pessoa até a porta de saída da sala. Escore 1 - Acompanhou a pessoa até a porta de saída
Movimentação pela sala (Mov)	Frequência	Número de vezes que o cabrito se movimento de um quadrante para o outro durante todo o tempo de teste.
Vocalização com a pessoa na sala (Vocpess)	Frequência	Balidos emitidos pelo cabrito quando a pessoa estava dentro da sala de teste.
Entrada da pessoa na sala (Desl)	Escore	Escore 0 - O cabrito se aproximou da pessoa, assim que ela iniciou sua entrada na sala. Escore 1 - O cabrito permaneceu parado, assim que a pessoa iniciou sua entrada na sala. Escore 2 - O cabrito deu apenas um passo para trás com a entrada da pessoa, mas depois permaneceu parado. Escore 3 - O cabrito se deslocou para longe da pessoa, com dois passos ou mais e/ou se assustou com a entrada da pessoa na sala.

- 2) Teste de aproximação voluntária (TA): O teste realizado é similar ao descrito por Jago et al. (1999), como segue: após a permanência do cabrito na sala teste por 2 minutos, uma pessoa não familiar entrou na sala, ficou parada no centro da sala em silêncio, sem fazer contato visual ou qualquer movimento brusco em relação ao cabrito. Um cronômetro era utilizado para medir a latência do cabrito em se aproximar da pessoa (Lat). Nos casos em que o animal não se aproximou, foi contabilizado o tempo máximo de teste (1 min).
- 3) Teste de distância de fuga (DF): Após ser realizado o teste de aproximação voluntária e o animal não se aproximou, a pessoa não familiar se aproximou do animal e foi medido em centímetros, a mínima distância que o animal deixou a pessoa de aproximar.

4.4. Produção de leite das mães dos cabritos

No tratamento AN as cabras foram ordenhadas dia sim, dia não, até o fim dos 60 dias de ambos os períodos experimentais; no tratamento ANS as cabras passaram pela ordenha dia sim, dia não, 1 hora após se encontrarem com seus filhos nos primeiros 30 dias de vida deles. E dos 30 aos 60 dias de idade, elas passaram pela ordenha dia sim, dia não, antes de se encontrarem com os cabritos; e no tratamento AT as cabras foram ordenhadas diariamente. A ordenha era realizada uma vez ao dia pelo mesmo manejador, seguindo as recomendações de boas práticas de manejo na ordenha. Para isso, foi utilizado uma ordenhadeira mecanizada do tipo lado a lado, conforme exibido na Figura 1. O volume de leite foi pesado por um medidor de vazão de leite instalado na própria ordenhadeira. Para fins estatísticos os dias de lactação foi dividido em três terços, sendo o 1º terço do dia 1º ao 10º dia de lactação; o 2º terço do 11º ao 30º dia de lactação e o 3º terço do 31º ao 60º dia de lactação das cabras.

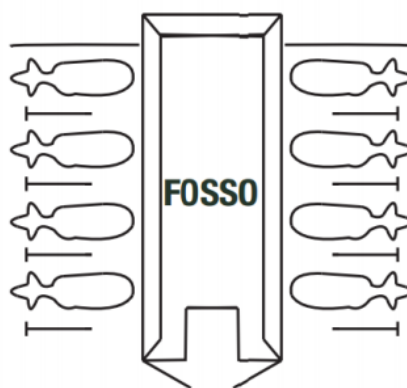


Figura 1. Diagrama da sala de ordenha utilizada no experimento.

4.5. Análises estatísticas

Os dados foram tabulados e organizados em planilhas do Microsoft Excel para fins de avaliação da consistência e realização de análises estatísticas descritivas.

Para testar se houve diferença significativa nos pesos em cada dia de avaliação (P15, P35, P49 e P60) e no ganho médio diário em cinco períodos (GMD15 = do nascimento aos 15 dias de idade, GMD35, GMD49, GMD60 e GMDtotal) dos cabritos foi utilizado o modelo linear generalizado (PROCGLM) do SAS versão 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC), considerando no modelo estatístico os efeitos fixos de tratamento (AN, ANS e AT), sexo (macho e fêmea) e tipo de parto (simples ou gemelar), além do peso do cabrito ao nascimento como covariável no período 1. No período 2, além desses efeitos fixos já citados também foi considerado raça como efeito fixo. Para avaliar a produção de leite da mãe também foi utilizado o modelo linear generalizado (PROCGLM), com terço de lactação e tipo de parto como efeitos fixos no período 1 e no período 2 consideramos terço de lactação, tipo de parto e raça como efeitos fixos.

Com relação aos indicadores de saúde, avaliou-se o número de dias com ocorrência de diarreia, corrimento nasal e corrimento ocular para cada animal. Quando as frequências de ocorrência desses indicadores de saúde foram maiores que 5, foi utilizado teste do qui-quadrado, ao nível de significância de 5%. Caso contrário foi utilizado o teste não paramétrico *Kruskal-Wallis*, com nível de confiabilidade de 95%.

Para avaliação dos indicadores comportamentais foi utilizado o procedimento GLIMMIX do SAS, onde os resíduos foram plotados e suas normalidades avaliadas

visualmente e, de acordo com suas distribuições, foram determinadas as melhores distribuições das variáveis dependentes. Após isso, cada categoria foi analisada de acordo com sua distribuição (normal, logn e binomial) utilizando o GLIMMIX, considerando idade, sexo e tipo de parto como efeitos fixos no modelo do período 1 e no período 2, foi incluído também o efeito fixo de raça. Além disso foi testado a interação nos dois períodos. As interações testadas no período 1 foram: Trat x Idade, Trat x Sexo e Idade x Sexo e no período 2 acrescentamos as interações: Trat x Raça, Idade x Raça e Sexo x Raça. Quando não houve significância entre as interações, elas foram retiradas do modelo, analisando apenas com os efeitos fixos.

5. RESULTADOS

5.1. Período experimental 1

5.1.1. Indicadores de desempenho

a) Peso e ganho médio diário (GMD)

Em geral os cabritos dos três tratamentos apresentaram pesos ao desmame e ganhos de peso médio diário dentro do que é esperado para a raça Anglo-Nubiana (Sousa et al., 2011), como média geral de 12,59 kg e 0,160 kg/dia, respectivamente.

Não houve diferença estatística ($P > 0,05$) para o peso dos cabritos para nenhum dos efeitos considerados no modelo (tratamento, idade, sexo e tipo de parto) em nenhuma das idades avaliadas. Já para o GMD foram encontradas diferenças significativas entre tratamentos no período entre 49 e 60 dias de idade, com maiores médias nos tratamentos ANS ($0,146 \pm 0,06$ kg/dia) e AN ($0,144 \pm 0,05$ kg/dia) quando comparados com o AT ($0,060 \pm 0,04$ kg/dia) e entre sexos no período entre 15 e 35 dias de idade ($p < 0,05$) com os machos apresentando maior média que as fêmeas ($0,204 \pm 0,03$ e $0,155 \pm 0,02$ kg/dia para machos e fêmeas, respectivamente).

Na Figura 2 é apresentada a curva de crescimento dos cabritos em função dos tratamentos. Nota-se que, apesar de não significativa a diferença, que os pesos apresentaram uma diferenciação numérica aos 60 dias de idade, quando ocorreu o desmame, sendo que os animais do tratamento ANS foram desmamados mais pesados, seguido do tratamento AN e os mais leves são do tratamento AT,

13,58±1,80; 13,19±2,37 e 11,99±1,29 kg, respectivamente.

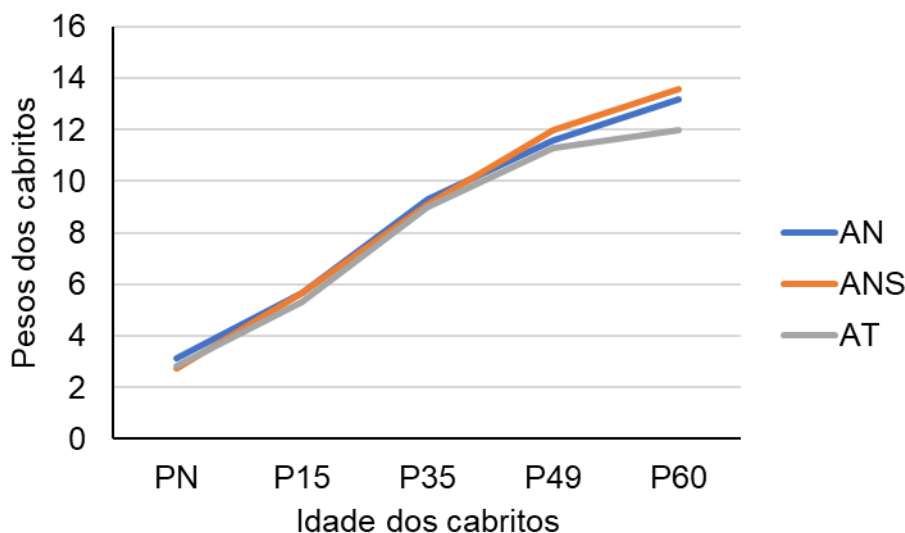


Figura 2. Curvas de crescimento, com base nas médias ajustadas dos pesos dos cabritos (kg) para cada tratamento avaliado. PN = peso ao nascimento; P15 = peso aos 15 dias; P35 = peso aos 35 dias; P49 = peso aos 49 dias; P60 = peso aos 60 dias; AN = aleitamento natural; ANS = aleitamento natural com separação da mãe; AT = aleitamento artificial.

b) Ingestão de alimentos sólidos pelos cabritos do tratamento AT.

A ingestão de alimentos sólidos só foi medida no tratamento AT, pois nos outros tratamentos (AN e ANS) os animais se alimentavam junto com as mães. Houve tentativa de colocar um sistema adaptado de *creep-feeding*, onde somente os cabritos conseguiriam entrar para se alimentar, mas não obtivemos sucesso, os cabritos continuavam se alimentando no mesmo cocho que suas mães.

O consumo de alimento sólido pelos cabritos do tratamento AT foi praticamente inexistente até os 30 dias de vida. Após esse período, teve início o que consideramos uma expressão de curiosidade em relação ao alimento, nesse período os animais consumiram por volta de 40 gramas por animal/dia. Foi apenas a partir de 50 dias de idade, quando os cabritos passaram a receber leite apenas uma vez por dia, que os cabritos passaram a ingerir pelo menos 100 gramas por animal/dia.

5.1.2. Indicadores de saúde

Durante todo o período experimental 1 ocorreu apenas uma morte de um cabrito macho, proveniente de parto duplo, pertencente ao tratamento AN e que morreu no segundo dia de vida, apresentando quadro de apatia. Portanto, não há sentido atribuir esta morte como efeito do tratamento.

Dentre os indicadores de saúde considerados foram identificados animais com sinais de diarreia, sendo que a maior frequência de ocorrência se deu no tratamento AT (N = 6), seguido do tratamento AN (N = 4), não sendo observado nenhum caso de diarreia no tratamento ANS. Entretanto, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos pelo teste de Kruskal-Wallis. Também foi observada ocorrência de corrimento ocular em vários animais, e neste caso foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), com maior frequência de ocorrência no tratamento AT (N = 14), seguido do tratamento ANS (N = 4) e AN, cujos animais não apresentaram esse sinal clínico. Não foi observada nenhuma ocorrência de corrimento nasal, nem de outros sintomas além dos acima relatados nos cabritos durante o período experimental 1.

5.1.3. Indicadores comportamentais

As médias ajustadas das categorias avaliadas durante o teste de campo aberto, enquanto o cabrito estava isolado, estão apresentadas nas Figuras 3 a 8, a seguir.

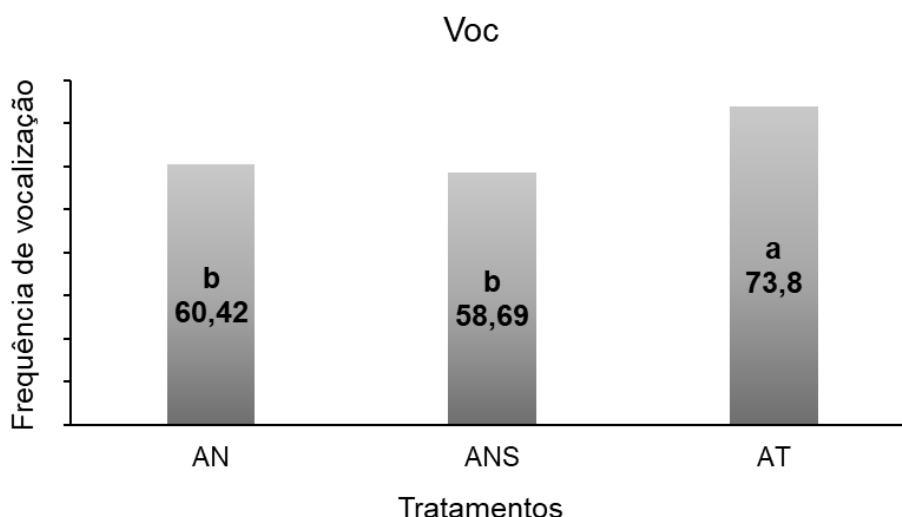


Figura 3. Médias ajustadas da frequência de vocalização em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

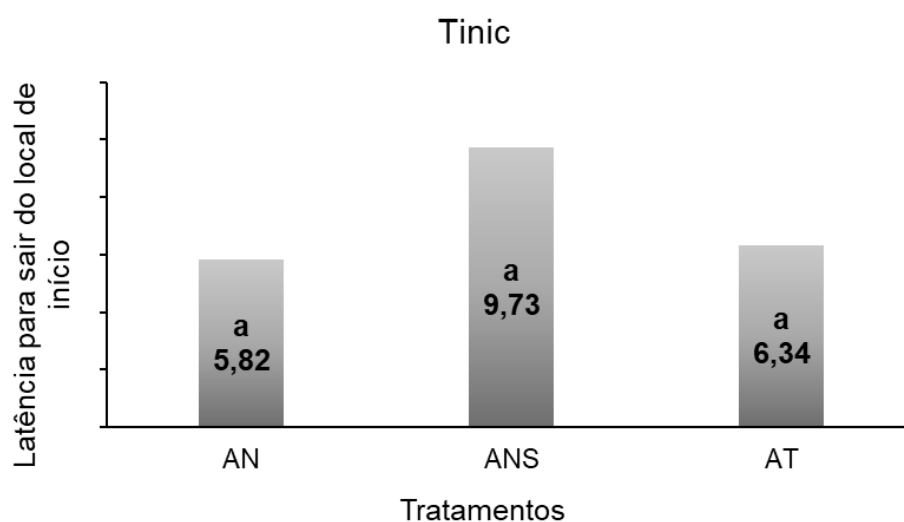


Figura 4. Médias ajustadas da latência para sair do local de início (em segundos) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

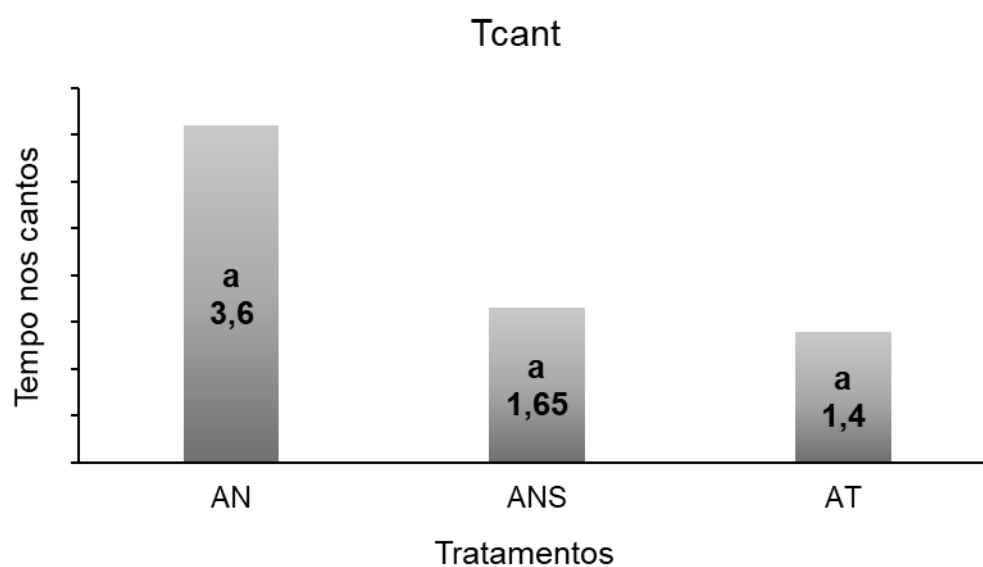


Figura 5. Médias ajustadas do tempo nos cantos (em segundos) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

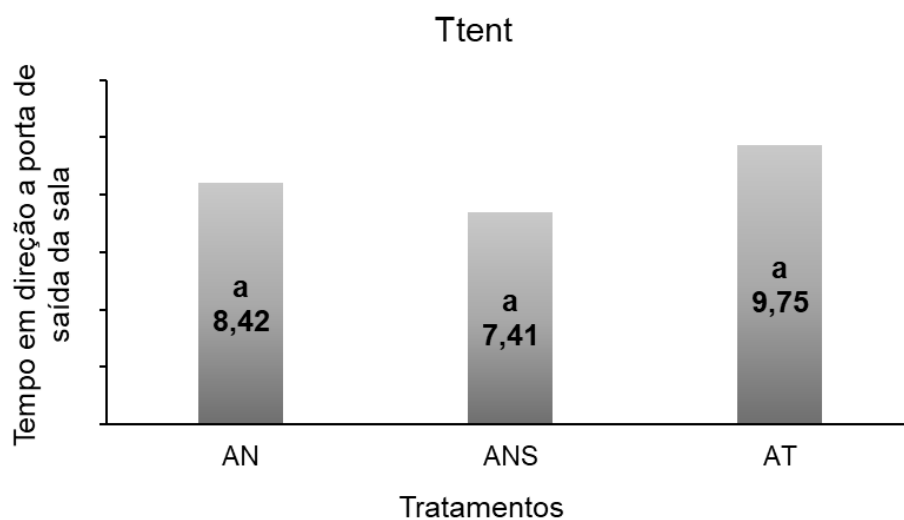


Figura 6. Médias ajustadas do tempo em direção a porta de saída da sala do teste (em segundos) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

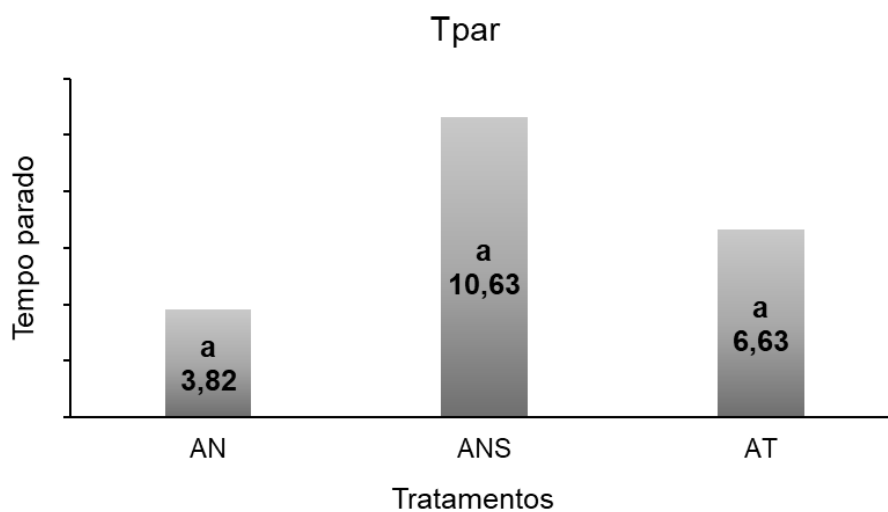


Figura 7. Médias ajustadas do tempo parado (em segundos) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

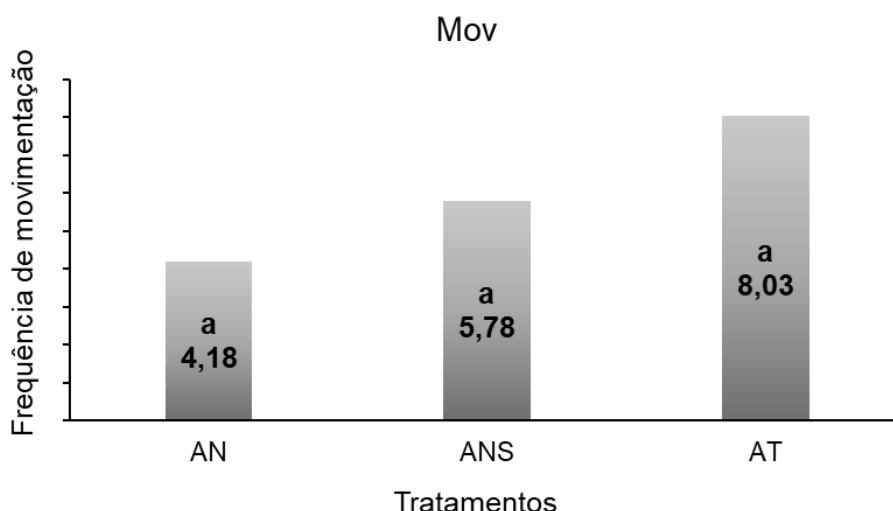


Figura 8. Médias ajustadas da frequência de movimentação pela sala de teste em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Como apresentado na Figura 4, a frequência de vocalização dos cabritos do tratamento AT foi maior quando comparado aos animais dos outros tratamentos. Também foram observadas diferenças significativas para as variáveis Tinic e Ttent entre as idades dos cabritos ($p < 0,05$); quanto mais velhos os animais eram, menor foi o Tinic (médias ajustadas = $20,07 \pm 2,54$; $2,38 \pm 2,61$ e $-0,57 \pm 2,54$ s, para 15, 35 e 60 dias de idade, respectivamente). Do mesmo modo para o Ttent, com o aumento da idade mais tempo os cabritos permaneceram em direção a porta de saída da sala (médias ajustadas = $-0,18 \pm 3,30$; $12,77 \pm 3,40$ e $13,00 \pm 3,30$ s, para 15, 35 e 60 dias de idade, respectivamente). Não foram encontradas diferenças significativas nas variáveis entre os outros efeitos testados (sexo e tipo de parto). Do mesmo modo, não foram encontradas diferenças significativas para nenhuma das interações testadas (Trat x Idade), (Trat x Sexo), (Idade x Sexo).

Para a variável Acomp não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$). Na Figura 9 são apresentadas as distribuições da porcentagem da ocorrência de quando o animal acompanhou a pessoa ou não, por tratamento. Podemos observar que o número de animais de não acompanharam a pessoa foi bem maior do que os que acompanham e que o tratamento AT é o que apresentar o maior número de animais acompanhando a pessoa desconhecida até a porta de saída da sala.

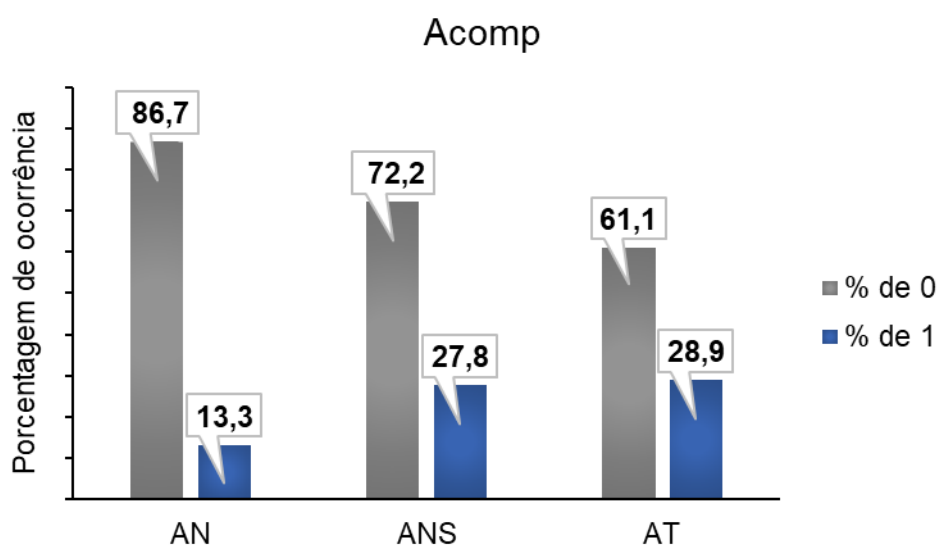


Figura 9. Distribuição das porcentagens de ocorrência em que os cabritos acompanharam (1) ou não (0) a pessoa até a porta de saída da sala.

Quando a pessoa desconhecida entrava na sala teste foram analisadas outras variáveis: vocalização com a pessoa dentro da sala (Vocpess), escore de deslocamento de entrada (Desl), teste de aproximação voluntária (Aprox) e, quando não houve aproximação voluntária, foi realizado o teste de distância de fuga (DF). Não foi encontrada diferença significativa ($p > 0,05$) na Vocpess entre os tratamentos (Figura 10).

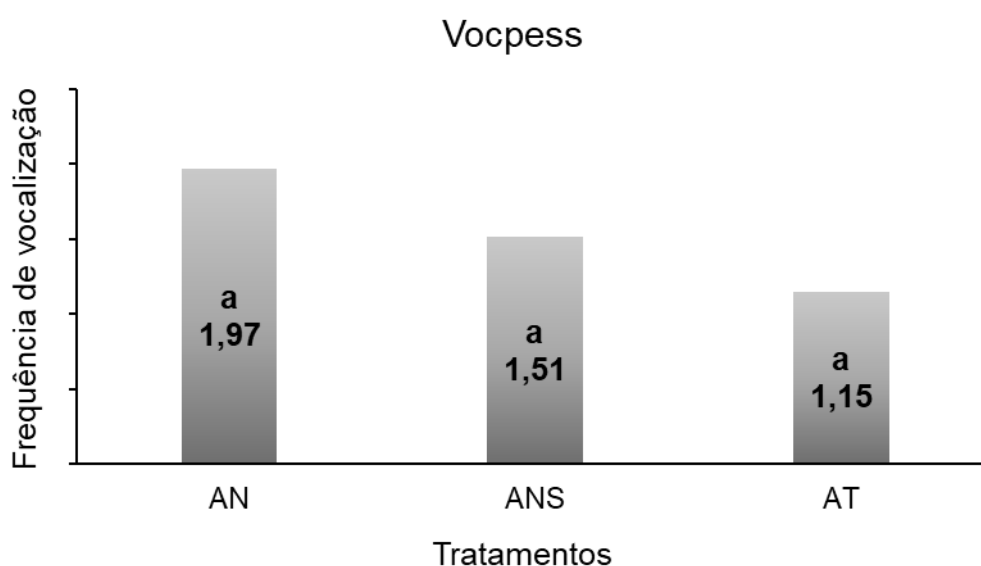


Figura 10. Médias ajustadas da frequência de vocalização dos cabritos quando a pessoa estava na sala de teste em função aos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

As frequências de ocorrência dos escores de deslocamento são apresentadas na Figura 11. Para essa variável (Desl) não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos ($p>0,05$); no entanto, encontramos efeito significativo para idade, sendo que apresentaram médias ajustadas e respectivos desvios padrão de $1,61\pm0,26$ aos 15 dias; $1,60\pm0,26$ aos 35 dias e $0,55\pm0,26$ aos 60 dias.

Foi encontrada diferença significativa ($p<0,05$) entre os tratamentos para Aprox, com maior latência para os cabritos do tratamento AN e menor do AT (Figura 12). Também foi encontrado efeito na idade e no sexo dos cabritos para esta variável. A maior média Aprox foi observada na idade de 15 dias ($39\pm5,23$ s), seguido de 35 dias ($24\pm5,38$ s) e a menor aos 60 dias ($9\pm5,23$ s). Ainda para essa variável houve efeito significativo de sexo, sendo que os machos apresentaram maior latência que as fêmeas ($31\pm3,52$ e $17\pm5,44$ s, respectivamente).

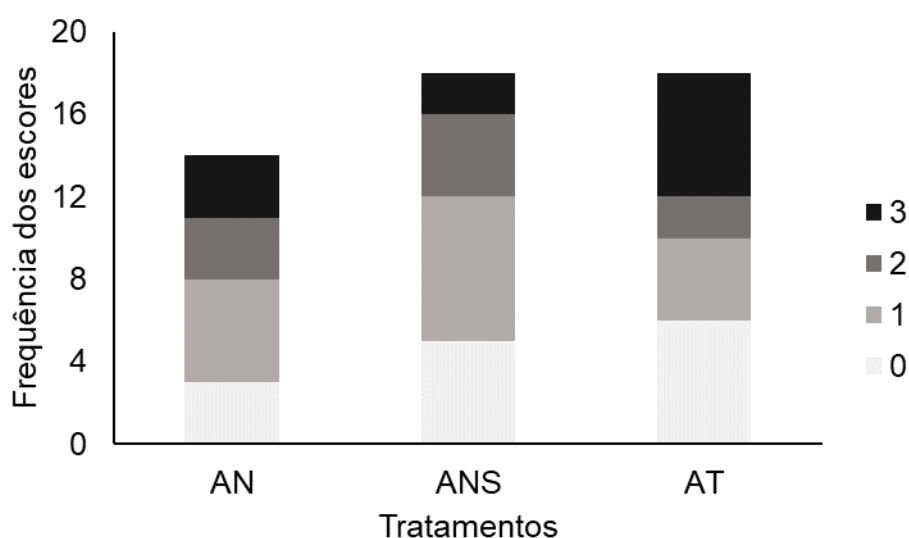


Figura 11. Frequências de ocorrência de cada um dos escores de deslocamento em função dos tratamentos. Escore 0 = o cabrito se aproximou da pessoa, assim que ela iniciou sua entrada na sala. Escore 1 = o cabrito permaneceu parado, assim que a pessoa iniciou sua entrada na sala. Escore 2 = o cabrito deu apenas um passo para trás com a entrada da pessoa, mas depois permaneceu parado. Escore 3 = o cabrito se deslocou para longe da pessoa, com dois passos ou mais e/ou se assustou com a entrada da pessoa na sala.

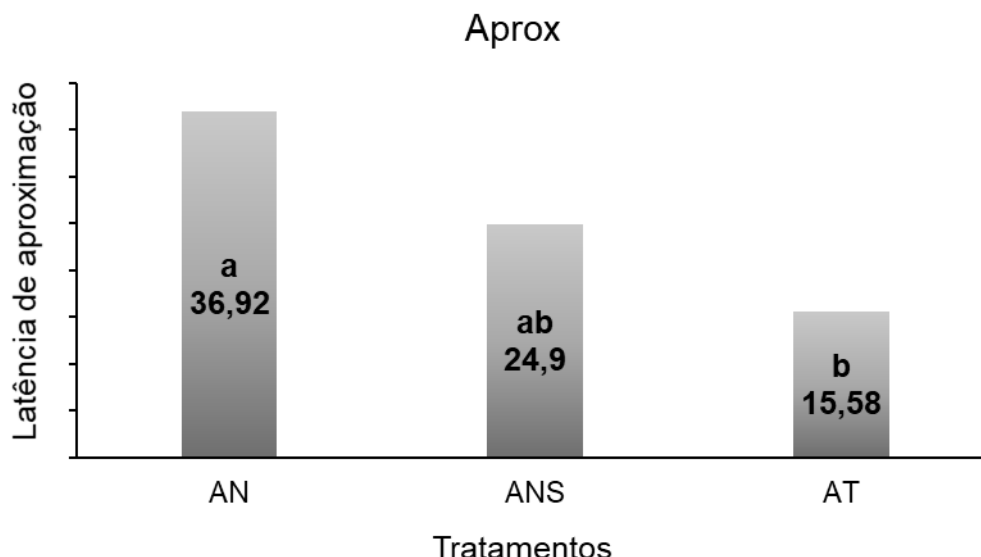


Figura 12. Médias ajustadas das latências de aproximação voluntária (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Se o cabrito não se aproximou da pessoa desconhecida foi realizado o teste de distância de fuga. Dos 17 cabritos avaliados neste primeiro período, sete (41,18%) não se aproximaram da pessoa desconhecida em pelo menos uma das avaliações realizadas, sendo que três deles eram do tratamento AN, três do ANS e um do AT. Apenas os cabritos do tratamento AN não realizaram aproximação voluntária em todas as idades, os três cabritos do tratamento ANS não se aproximaram voluntariamente da pessoa desconhecida apenas no teste realizado aos 35 dias de idade e o único animal do tratamento AT não se aproximou voluntariamente da pessoa desconhecida quando estava com 15 dias de idade. A média geral de distância de fuga desses cabritos foi $66,9 \pm 32,3$ cm, com valor numericamente superior para os cabritos do tratamento AN ($81,4 \pm 39,9$ cm) quando comparado ao tratamento ANS ($45,0 \pm 15,0$ cm). O único animal do tratamento AT apresentou DF = 60 cm.

5.1.4. Produção de leite da mãe dos cabritos

Foi encontrada diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos na produção de leite das mães, com as médias ajustadas apresentadas na Figura 13.

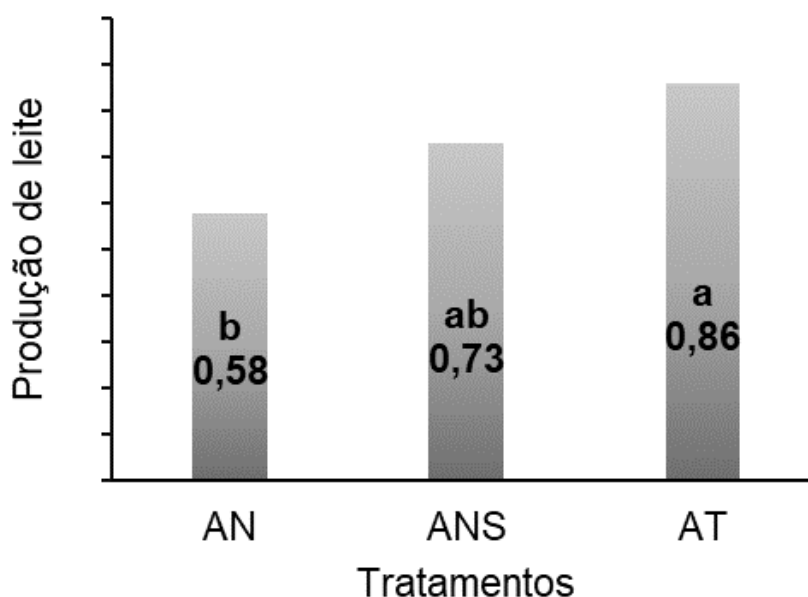


Figura 13. Médias ajustadas da produção diária de leite (kg/dia) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

Para serem considerados efeitos fixos os dias de lactação foram divididos em 3 terços, ou seja, categorias de 1º ao 10º dia (1), do 11º ao 30º dia (2) e do 31º ao 60º dia (3), houve diferença significativa entre os terços de lactação, com a maior produção no 1º terço (1,04 kg de leite/dia), seguido do 3º (0,65 kg/kg de leite/dia) e 2º (0,46 kg de leite/dia) terços. Também houve diferença estatística significativa ($p<0,05$) entre o tipo de parto, com a maior produção de leite para as cabras com parto gemelar (0,97 kg de leite/dia) quando comparados com cabras que tiveram parto simples (0,63 kg de leite/dia)

5.2. Período experimental 2

5.2.1. Indicadores de desempenho

a) Peso e ganho médio diário (GMD)

No período 2 não foram encontradas diferenças significativas nos pesos entre os diferentes tratamentos ($p<0,05$). Em relação ao GMD encontramos diferença estatística no GMD49, sendo que o tratamento que apresentou maior ganho foi o AN ($0,188\pm0,06$ kg/dia), seguido do tratamento ANS ($0,146\pm0,08$ kg/dia) e o que ganhou

menos peso nesse período foi o tratamento AT ($0,096 \pm 0,04$). No GMD60 também foi encontrada diferença significativa com médias de $0,142 \pm 0,08$ kg/dia para AN, $0,183 \pm 0,09$ kg/dia para ANS e $0,111 \pm 0,06$ kg/dia para o tratamento AT. Os demais GMDs não diferiram significativamente,

Na Figura 14 são apresentadas as curvas de crescimento com os pesos dos cabritos para cada tratamento testado. Podemos observar que os pesos dos cabritos se diferenciam mais aos 49 dias e 60 dias (idade de desmame), sendo os mais cabritos do tratamento AN foram numericamente mais pesados que os dos tratamentos ANS e AT.

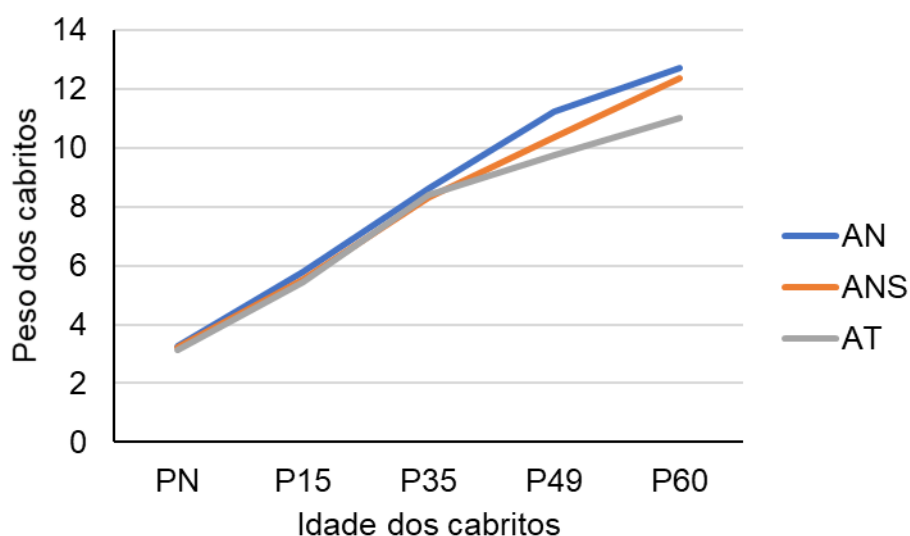


Figura 14. Curvas de crescimento utilizando as médias ajustadas dos pesos dos cabritos (kg) em função dos tratamentos. PN = peso ao nascimento; P15 = peso aos 15 dias; P35 = peso aos 35 dias; P49 = peso aos 49 dias; P60 = peso aos 60 dias; AN = aleitamento natural; ANS = aleitamento natural com separação da mãe; AT = aleitamento artificial.

Foi observado significância ($p < 0,05$) com efeito de raça no P15 e no GMD15; para as demais idades não foram encontrados efeitos significativos no peso e no GMD. As médias do P15 foram maiores para Saanen ($5,77 \pm 0,76$ kg) quando comparados com a raça Anglo-Nubiana ($5,41 \pm 0,75$ kg). Do mesmo modo as médias do GMD15 foram maiores para a raça Saanen ($0,195 \pm 0,04$ kg/dia) em relação a raça Anglo-Nubiana ($0,170 \pm 0,04$ kg/dia).

Na Figura 15 são apresentadas as curvas de crescimento das duas raças

avaliadas, mostrando que os cabritos da raça Saanen foram mais pesados que os da raça Anglo-Nubiana.

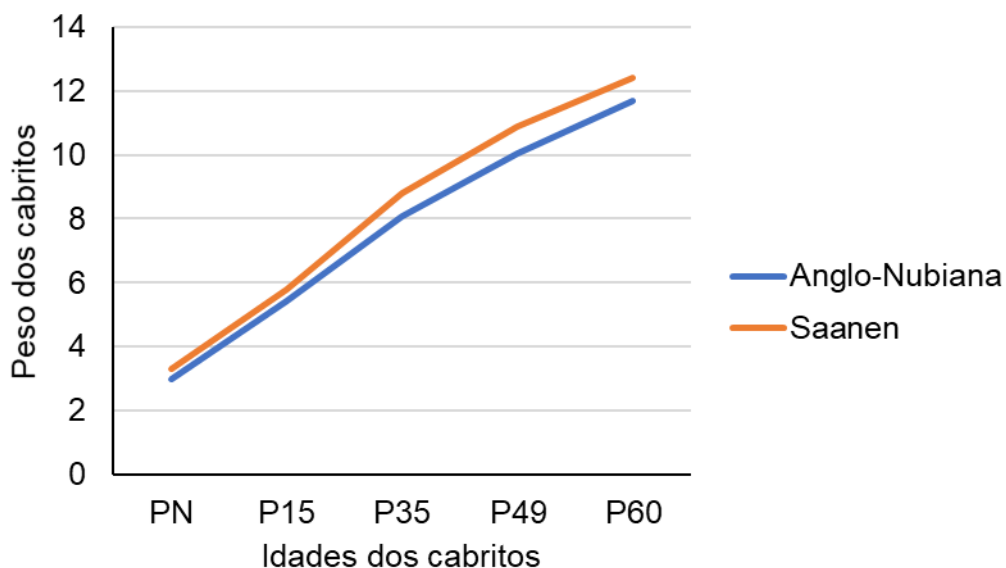


Figura 15. Curvas de crescimento utilizando as médias ajustadas dos pesos dos cabritos (kg) para as raças Anglo-Nubiana e Saanen. PN = peso ao nascimento; P15 = peso aos 15 dias; P35 = peso aos 35 dias; P49 = peso aos 49 dias; P60 = peso aos 60 dias

Não houve diferença significativa do efeito de sexo no peso, havendo apenas uma tendência ($p < 0,10$) dos machos ($5,80 \pm 0,79$ kg) serem mais pesados que as fêmeas ($5,37 \pm 0,84$ kg) no P15. De maneira semelhante o sexo teve efeito significativo ($p < 0,05$) apenas no período GMD15, com maior média para os machos em relação a fêmeas ($0,198 \pm 0,05$ e $0,167 \pm 0,03$ kg/dia, respectivamente).

O tipo de parto também apresentou efeito significativo no P15 ($p < 0,05$), sendo que cabritos provenientes de parto simples pesavam $5,86 \pm 0,95$ kg, enquanto os provenientes de parto gemelar $5,32 \pm 0,79$ kg; de maneira similar com o GMD15 cuja média foi maior para os cabritos de partos simples quando comparados com o gemelar ($0,201 \pm 0,05$ e $0,163 \pm 0,04$ kg/dia, respectivamente).

b) Consumo dos animais do tratamento AT.

Nesse período experimental observamos que o comportamento do consumo dos animais da raça Anglo-Nubiana seguiu o mesmo padrão observado no período 1. Os animais passaram a ingerir mais alimentos sólido a partir de 50 dias de idade, quando foi reduzida a oferta de leite. Entretanto, neste período o consumo médio diário

máximo por animal foi muito inferior (158 g) que o observado no período anterior (300 g), deve-se ter em conta que estas comparações são relativas a animais da mesma raça, somente nascidos em períodos diferentes. Já para os cabritos da raça Saanen, foi observado que o início da ingestão ocorreu mais precocemente que os da raça Anglo-Nubiana, por volta dos 20 dias de idade e o consumo máximo médio por animal foi de 250 g.

Cabe ressaltar que foi observado visualmente pelo manejador que os animais dos tratamentos AN e ANS iniciaram a alimentação sólida mais precocemente do que os animais do tratamento AT.

5.2.2. Indicadores de saúde

Durante o período 2 do experimento ocorreram dois óbitos, sendo uma fêmea da raça Anglo-Nubiana no segundo dia de vida do tratamento AN com quadro de apatia e um macho da raça Saanen com 55 dias de idade do tratamento AN, muito provavelmente em consequência de uma pneumonia, segundo diagnóstico do médico veterinário.

Com relação aos indicadores de saúde, não foram encontradas diferenças estatísticas em nenhuma das variáveis observadas (CN=corrimento nasal, CO=corrimento ocular e D=diarreia). Houve apenas duas ocorrências de CO no tratamento AN e uma no tratamento ANS nos animais da raça Anglo-Nubiana e para a raça Saanen só houve uma ocorrência de CO no tratamento AN. Quanto ao CN não foi observada nenhuma ocorrência nos cabritos da raça Anglo-Nubiana e apenas uma na raça Saanen, no tratamento ANS. Do mesmo modo que CN, diarreia não ocorreu nos animais da raça Anglo-Nubiana, enquanto na raça Saanen ocorreu duas vezes no tratamento AT.

Foi constatado ainda que um cabrito macho da raça Anglo-Nubiana do tratamento AN urinou sangue e foi submetido a tratamento veterinário por três dias, sob orientação de médico veterinário e que um outro cabrito macho da raça Saanen do tratamento ANS foi diagnosticado por médicos veterinários com urolitíase. Ele foi submetido a tratamento por sete dias e curado.

5.2.3. Indicadores comportamentais

As médias ajustadas e respectivos desvios padrão das variáveis analisadas

durante o teste de campo aberto são apresentadas nas Figuras 16 a 21. Encontramos diferença significativa entre os tratamentos nas variáveis Voc, Tinic e Tpar.

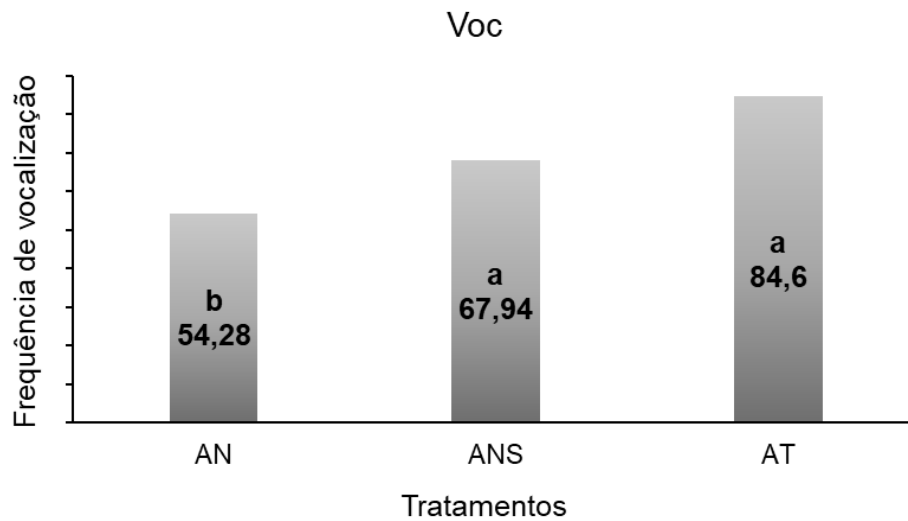


Figura 16. Médias ajustadas da frequência de vocalização em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

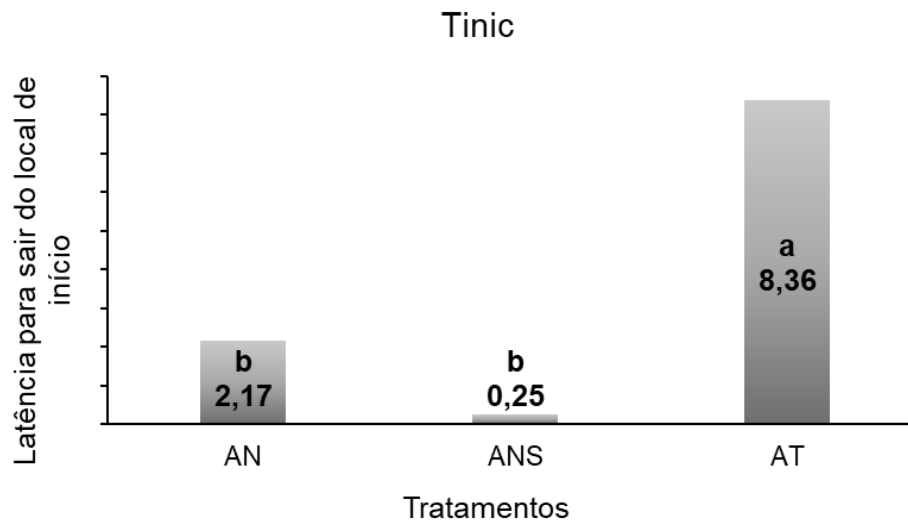


Figura 17. Médias ajustadas da latência para sair do local de início (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

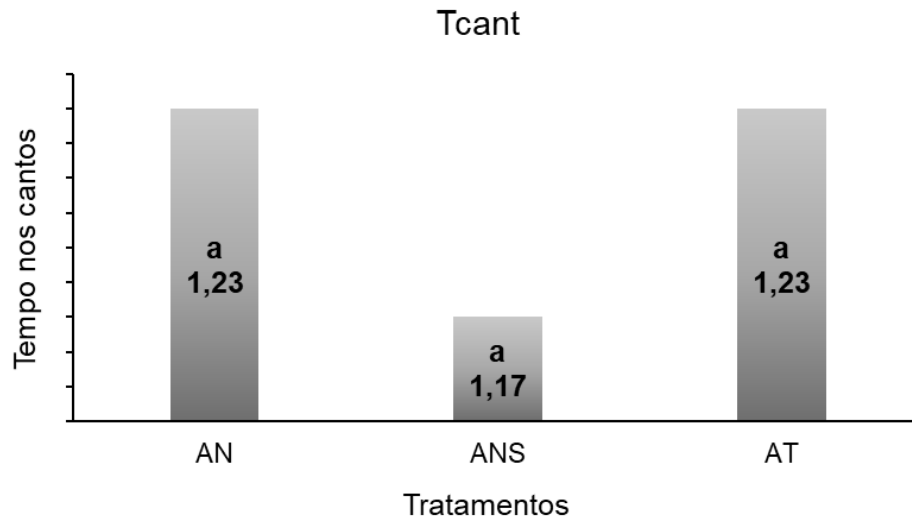


Figura 18. Médias ajustadas do tempo nos cantos (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

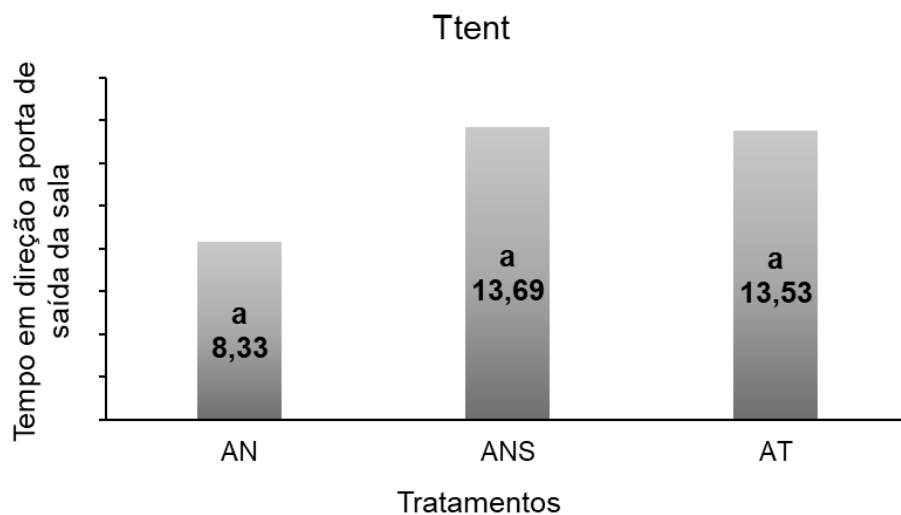


Figura 19. Médias ajustadas do tempo em direção a porta de saída da sala do teste (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

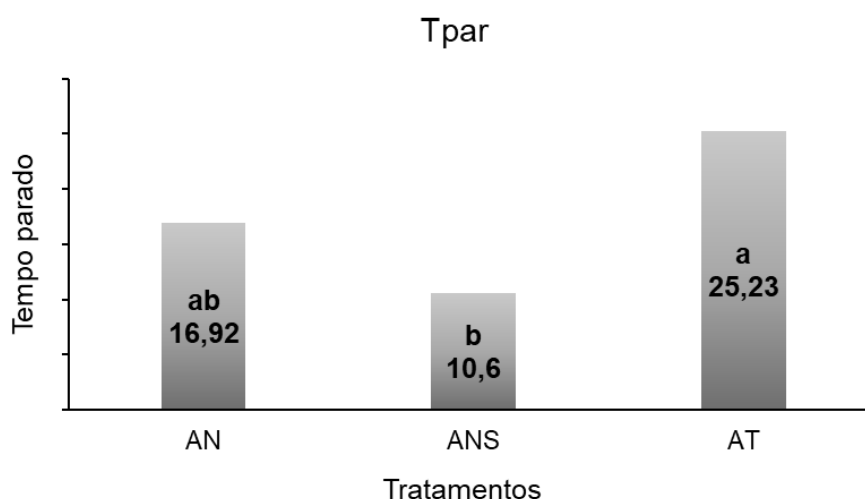


Figura 20. Médias ajustadas do tempo parado (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

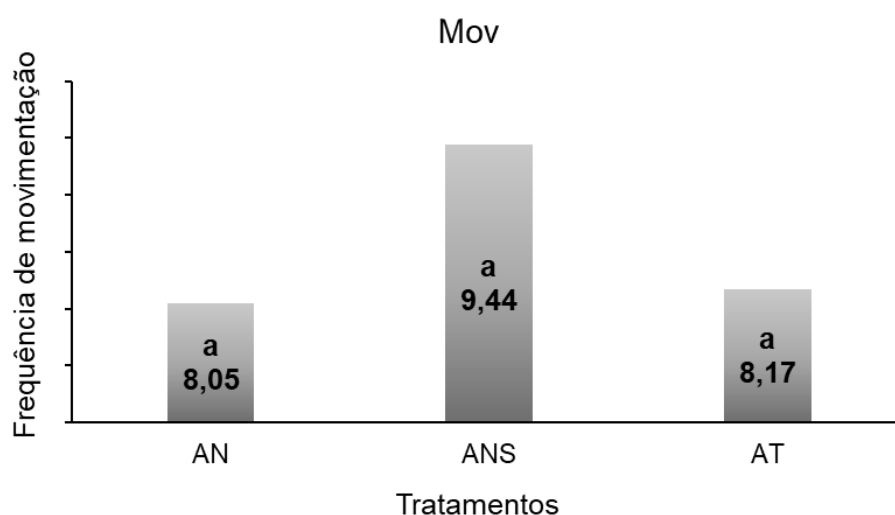


Figura 21. Médias ajustadas da frequência de movimentação em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

Para a variável Tinic foram observadas diferenças significativas entre tratamento e raça ($p<0,05$), sendo que os cabritos do tratamento AT passaram mais tempo no local do início do teste que os dos outros tratamentos (Tabela 7) e que os animais da raça Anglo-Nubiana ficavam mais tempo no local de início do teste (7 s) quando comparados aos da raça Saanen (0,6 s).

Para a variável Ttent também encontramos diferença significativa de raça ($p<0,05$). Os cabritos da raça Saanen eram os que ficavam mais tempo em direção a porta (16 s) que os da raça Anglo-Nubiana (8 s).

Nas interações testadas foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$) para a variável Voc entre Tratamento x Sexo (Tabela 3) e Tratamento x Raça (Tabela 4).

Tabela 3. Médias ajustadas e respectivos erros padrão da frequência de vocalização em função da interação entre tratamento e sexo do cabrito.

Tratamentos	Sexos	
	Fêmea	Macho
AN	53,76±32,48 ^c	47,32±44,55 ^c
ANS	58,06±43,74 ^{bc}	74,60±35,56 ^a
AT	64,43±32,44 ^{abc}	68,87±31,08 ^{ab}

Letras minúsculas diferentes entre tratamentos e sexos diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 4. Médias ajustadas e respectivos erros padrão da frequência de vocalização em função da interação entre tratamento e raça dos cabritos.

Tratamentos	Raças	
	Anglo-Nubiana	Saanen
AN	45,34±46,32 ^{bc}	55,74±31,22 ^b
ANS	66,95±43,78 ^a	65,71±35,56 ^{ab}
AT	75,84±36,80 ^a	57,61±27,39 ^{bc}

Letras minúsculas diferentes entre tratamentos e sexos diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Para a variável Tinic foi encontrada diferença significativa na interação Tratamento x Idade, como mostra a Tabela 5.

Tabela 5. Médias ajustadas e respectivos erros padrão da interação da latência para sair do local de início (em segundos) em função da interação entre tratamento e idade.

Tratamentos	Idades		
	15	35	60
NA	0,88±3,08 ^b	1,68±3,08 ^b	1,47±3,19 ^b
ANS	0,06±3,31 ^b	-0,10±3,31 ^b	-0,07±3,44 ^b
AT	19,91±2,66 ^a	3,31±2,66 ^b	-0,04±2,66 ^b

Letras minúsculas diferentes entre tratamentos e sexos diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

As porcentagens de ocorrência de quando o animal acompanhou a pessoa ou não em função dos tratamentos são apresentadas na Figura 22. Nota-se que o número de cabritos que acompanharam a pessoa foi similar com o número dos que não acompanham. Isso muda no tratamento ANS em que a ocorrência de acompanhamentos foi bem superior. Não houve diferença estatística para essa variável entre os tratamentos ($p > 0,05$).

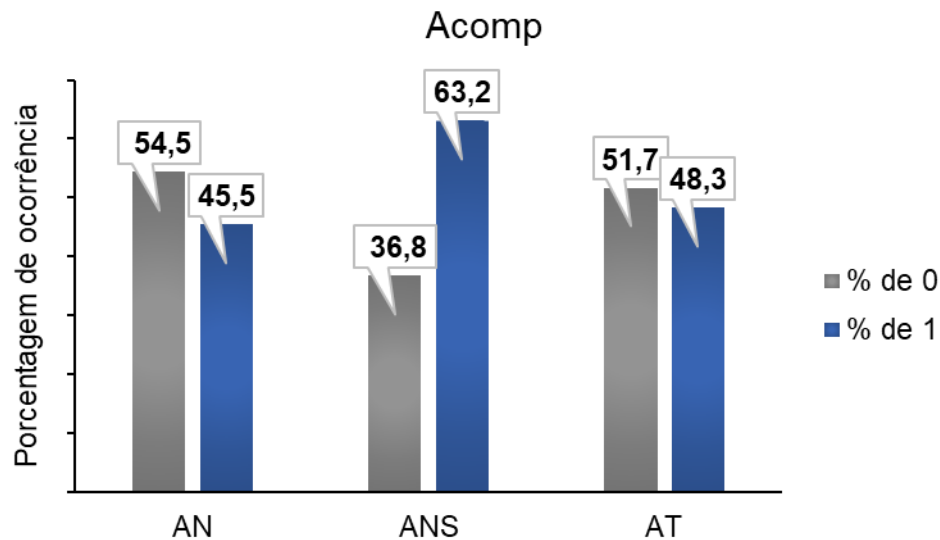


Figura 22. Frequências de ocorrência de cabritos que acompanharam (1) ou não (0) a pessoa desconhecida em função dos tratamentos.

Com relação, a expressão de vocalização dos cabritos enquanto a pessoa desconhecida estava dentro da sala teste foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos ($p < 0,05$), conforme apresentado na Figura 23.

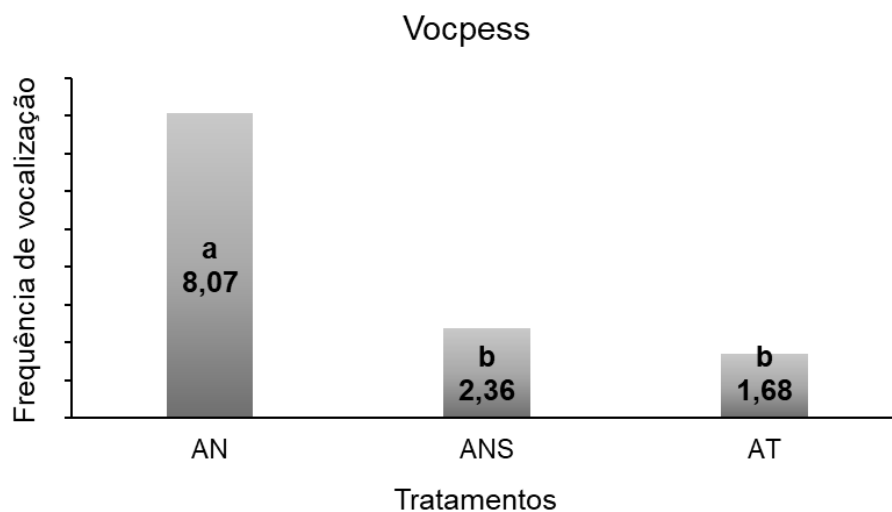


Figura 23. Médias ajustadas das frequências de vocalização dos cabritos quando a pessoa estava na sala de teste em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

As frequências da distribuição dos escores de deslocamento ocorreram em cada tratamento são apresentadas na Figura 24. Diferente do período 1, neste período foi observado efeito significativo de tratamento. No tratamento AT os escores que mais apareceram foram o 0 (34 vezes) e o 1 (15 vezes), enquanto no tratamento AN o

escore 0 aparece somente 2 vezes. O escore 0 mostra que os animais vão em direção a pessoa desconhecida assim que ela entra na sala de teste, ou seja, os cabritos não demonstram receio em relação a pessoa que está entrando.

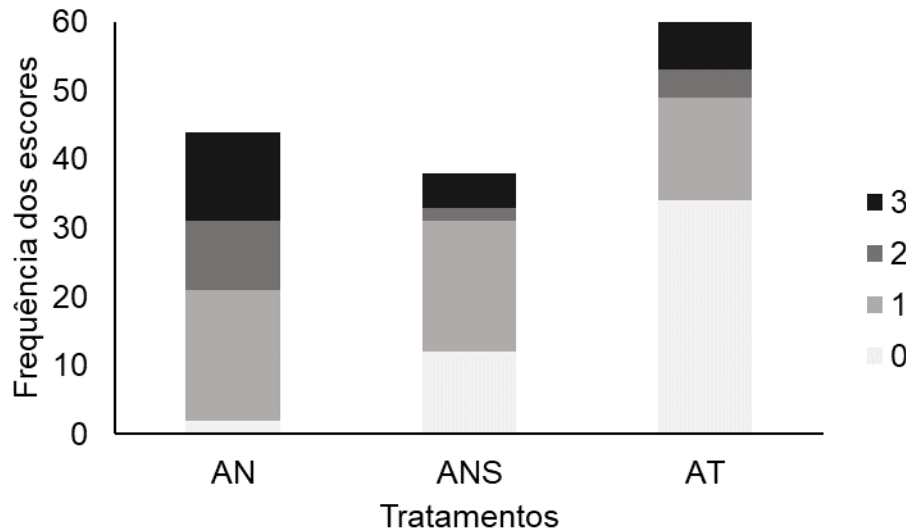


Figura 24. Frequências de ocorrência dos escores de deslocamento em função dos tratamentos. Escore 0: o cabrito se aproximou da pessoa, assim que ela iniciou sua entrada na sala. Escore 1 = o cabrito permaneceu parado quando a pessoa iniciou sua entrada na sala. Escore 2 = o cabrito deu apenas um passo para trás com a entrada da pessoa, mas depois permaneceu parado. Escore 3 = o cabrito se deslocou para longe da pessoa, com dois passos ou mais e/ou se assustou com a entrada da pessoa na sala. Letras diferentes entre as colunas que representam os tratamentos diferem entre si significativamente ($p < 0,05$).

Neste período o teste de aproximação voluntária também diferiu significativamente entre os tratamentos ($p < 0,05$), como apresentado na Figura 25.

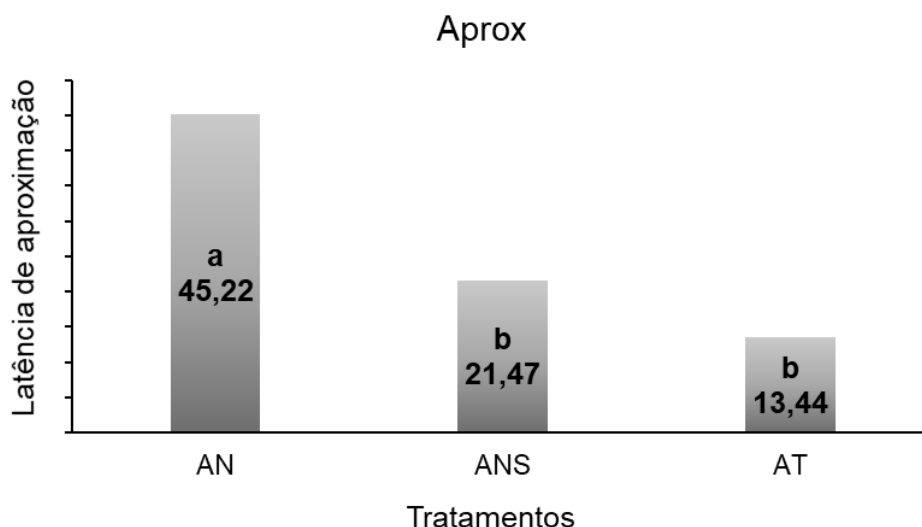


Figura 25. Médias ajustadas da latência de aproximação voluntária (s) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p > 0,05$).

Dos 51 cabritos avaliados nesse período experimental, a maioria (32) se aproximou voluntariamente da pessoa desconhecida, dentre os demais (19) onze eram do tratamento AN, quatro do tratamento ANS e quatro do tratamento AT e dentre os onze cabritos do tratamento AN, dez eram da raça Saanen, enquanto nos tratamentos ANS e AT houve distribuição igual com dois cabritos Saanen e dois Anglo-Nubianos em cada tratamento. A média aritmética da DF do tratamento AN foi $60,7 \pm 32,1$ m enquanto nos tratamentos ANS e AT foram $51,3 \pm 33,1$ e $62,6 \pm 31,2$, respectivamente.

Dentre os onze cabritos do tratamento AN, oito (72,7%) não se aproximaram da pessoa estranha em mais de uma oportunidade, sendo que dois deles não se aproximaram voluntariamente em todas as idades, os animais 600 e 512 quando avaliados aos 15 e 35 dias de idade, os animais 511 e 595, quando avaliados aos 15 e 60 dias de idade e os animais 582 e 599 quando avaliados aos 35 e 60 dias de idade. Enquanto entre os cabritos do tratamento ANS, apenas um (25% do total de 4) não se aproximou da pessoa estranha em todas as idades em que foi avaliado e no tratamento AT apenas um animal não o fez em três das quatro avaliações.

5.2.4. Produção de leite da mãe dos cabritos

Nesse período experimental também foi encontrada diferença estatística entre os tratamentos na produção diária de leite, cujas médias ajustadas são apresentadas

na Figura 26.

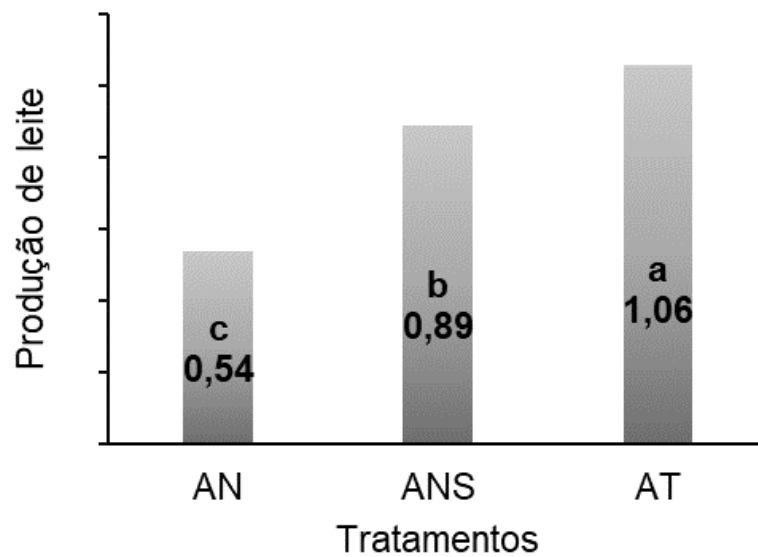


Figura 26. Médias ajustadas da produção de leite (kg/dia) em função dos tratamentos. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

Como esperado, também foi encontrada diferença estatística ($p<0,05$) entre os terços da lactação, com maior média de produção de leite no 1º, seguido do 3º e 2º terços de lactação (0,98; 0,89 e 0,63 kg de leite/dia, respectivamente). Também houve diferença significativa entre raças para a produção de leite (Figura 27). Entretanto, não foi observada diferença estatística na produção de leite entre os tipos de parto.

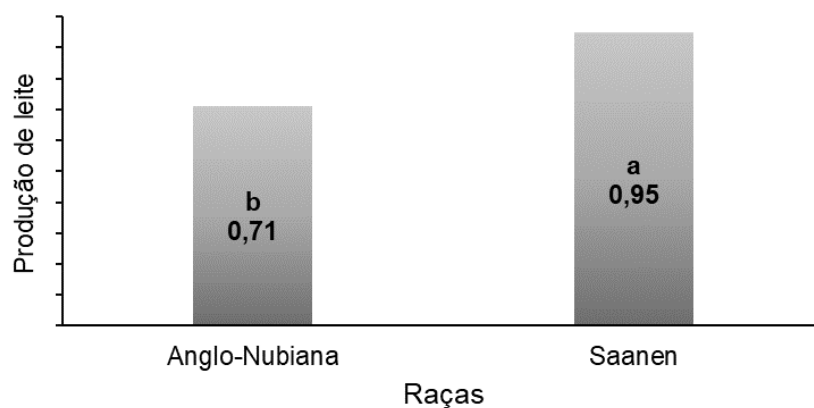


Figura 27. Médias ajustadas da produção de leite (kg/dia) em função das raças. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p>0,05$).

6. DISCUSSÃO

Os resultados sugerem haver aspectos positivos e negativos em todas as estratégias para a criação de cabritos leiteiros. Foram encontradas diferenças entre os tratamentos para muitos dos indicadores avaliados. Por isso, devem-se analisar os diferentes aspectos da propriedade para decidir qual a melhor estratégia a ser utilizada.

O aleitamento natural é uma opção para produtores que têm dificuldades para dedicar atenção aos cabritos na fase de aleitamento. No entanto, segundo resultados desse estudo, a menor interação dos cabritos com humanos, característica desse método de criação, pode resultar em maior reatividade do animal ao manejo no futuro, principalmente no caso das fêmeas, que serão ordenhadas diariamente.

Por outro lado, apesar do sistema de aleitamento artificial requerer atenção especial e uma pessoa dedicada diariamente ao aleitamento dos animais, ele promove um contato positivo intenso e frequente, com efeitos benéficos na relação humano-animal, o que pode facilitar o manejo ao longo da vida dos animais. É importante frisar que o aleitamento artificial é uma opção desde que o manejo seja realizado respeitando as boas práticas de manejo; utilizando aleitamento em baldes com bicos, com a higiene realizada diariamente, com espaço adequado para a criação dos cabritos e principalmente com a interação humano-animal positiva.

O aleitamento natural com separação da mãe, que também exige trabalho extra, tem o inconveniente de que, com o passar dos dias os cabritos ficam mais pesados e espertos, dificultando o manejo diário de separação deles de suas mães. Entretanto, quando bem conduzido, esta estratégia de criação também proporciona oportunidades para interações positivas com os animais.

Portanto, os benefícios com a adoção de uma ou outra estratégia de criação dos cabritos irá depender dos recursos disponíveis na propriedade e da forma com que as rotinas de manejo serão conduzidas.

6.1. *Indicadores de desempenho*

a) *Peso e ganho médio diário*

Independente do tratamento aplicado, os cabritos dos dois períodos experimentais, bem como das duas raças estudadas, apresentaram ganhos de peso diários adequados para essa fase de desenvolvimento, conforme relatado por Penã-

Blanco et al. (1994) e Sousa et al. (2011). Embora não tenha sido observado diferenças estatísticas entre tratamentos nos pesos dos cabritos ao longo das idades, foram encontradas diferenças significativas em seus GMDs em algumas das idades avaliadas, além de diferenças numéricas após 60 dias de aleitamento. Os resultados desse estudo corroboram parcialmente com os resultados de outros autores que também não encontraram diferenças do peso e no GMD comparando diferentes tipos de aleitamento (Delgado-Pertiñez et al., 2009a, 2009b; Tejón et al., 1995). No entanto, no aleitamento artificial dos estudos citados anteriormente foi utilizado sucedâneo de leite e no presente estudo leite de vaca cru.

Apesar do sucedâneo de leite apresentar uma composição nutricional semelhante ao do leite de vaca (Costa et al., 2007), o estudo de Teixeira et al. (2007) mostrou que a sua utilização em substituição ao leite cru pode prejudicar o desempenho e na imunidade dos animais. Sendo assim, especulamos que não houve diferença estatística entre os tratamentos devido ao fornecimento de leite de vaca cru para o aleitamento artificial, alimento este que é considerado semelhante nutricionalmente ao leite de cabra (Jacopini et al., 2011).

Especificamente, Delgado Pertiñez et al. (2009a) avaliou 70 animais da raça Payoya, sendo 35 no aleitamento natural e 35 no aleitamento artificial com fornecimento de sucedâneo leite *ad libitum* até a 5ª semana de vida, encontrando diferenças numéricas com melhor desempenho do aleitamento natural. Essa diferença numérica também foi observada neste estudo, mostrando que os cabritos do tratamento ANS e AN foram numericamente mais pesados quando comparados ao tratamento AT, principalmente ao desmame (P60). O maior crescimento em animais que recebem aleitamento de forma natural, pode ser atribuído à maior digestibilidade do leite de cabra (Sanz et al., 1990), a oportunidade de mamar à livre demanda e ao contato mãe-filhote, que é benéfico ao crescimento e engorda dos animais devido ao estímulo de descida do leite e ao aprendizado de comer sólidos mais precocemente, (Krohn, 2001).

Além disso, essa diferença numérica entre os pesos pode ser explicada pelo fato dos animais dos tratamentos AN e ANS não terem limitação no consumo diário de leite, como no caso daqueles que participaram do tratamento AT, cujo consumo de leite era limitado a 1,5 litro/dia. Por sua vez, os cabritos dos tratamentos AN e ANS dependiam diretamente da produção de leite de suas mães. Também, deve-se ter em conta que o contato diário com a mãe favorece a antecipação do consumo de alimentos sólidos, uma vez que os cabritos podiam observar suas mães se

alimentando no cocho e, portanto, eram estimulados por elas a ingerir alimentos volumosos (Heyes, 1994; Laland 2004). Essa possibilidade de aprendizado com as mães foi constatada visualmente durante ambos os períodos experimentais, pois aos 15 dias de idade, cabritos dos tratamentos AN e ANS já frequentavam o cocho, enquanto os cabritos do tratamento AT começaram a frequentar o cocho somente aos 30 dias de idade e o consumo de alimentos sólidos passou a ser expressivo por volta dos 50 dias de idade, quando o leite passou a ser fornecido apenas uma vez ao dia. Contudo, tendo como base o desenvolvimento corporal dos cabritos leiteiros, de forma geral, podemos afirmar que a quantidade de 1,5 litro de leite de vaca/animal/dia oferecido no tratamento AT foi suficiente para os animais apresentassem um desenvolvimento adequado, atingindo pesos a desmama similares àqueles que foram aleitados pelas suas mães.

Em ambos os períodos não foi observado nenhum efeito do tipo de parto com o desenvolvimento dos animais. Já com relação ao sexo, foi observado no período 1, maior GMD para os machos, como reportado por Menezes et al. (2007) e Ramos et al. (2004). Também foi observada diferença significativa entre raças no P15 e GMD15. No entanto, a análise visual das curvas de crescimento mostra que a diferença dos pesos entre as raças aumenta ao longo do tempo, com os cabritos da raça Saanen sendo mais pesados que os da raça Anglo-Nubiana. Essa diferença numérica entre os pesos foi comprovada por Teixeira et al. (2000) os quais relataram que a partir do dia 56 os animais da raça Saanen foram mais pesados que aqueles da raça Anglo-Nubiana. Da mesma forma, Freitas et al. (2004) encontraram diferença do peso entre as raças a partir dos 150 dias de vida, além de diferença na idade para ocorrência do primeiro estro; sendo que as cabritas Saanen exibiram o primeiro estro mais precocemente e com peso inferior do que as cabritas da raça Anglo-Nubiana. Esses resultados combinados indicam que os animais da raça Anglo-Nubiana tendem a ser mais leves e mais tardios.

Também foi observada diferença entre raças na idade de início da ingestão de alimentos sólidos. Foi percebido que os cabritos da raça Saanen ingeriram alimento mais precocemente que os da raça Anglo-Nubiana no tratamento AT, o que pode ter influenciado o diferencial de peso entre as raças com o avançar da idade. É importante que os ruminantes tenham contato com os alimentos sólidos precocemente, pois nascem com um rúmen não funcional e a alimentação sólida é fundamental para desencadear o crescimento e a maturação do rumem, de modo que o animal esteja mais preparado nutricionalmente para o desmame (Khan et al., 2011). Nesse estudo

o peso de desmame, aos 60 dias, foi maior nos animais da raça Saanen quando comparados aos da raça Anglo-Nubiana. Apesar de não ter avaliado o período pós-desmame, especulamos que essa diferença persistiu nas idades posteriores.

6.2. *Indicadores de saúde*

Em ambos os períodos avaliados a frequência de ocorrência dos sinais clínicos avaliados foi baixa. Isso se deve as condições adequadas que os animais foram criados, independente do modelo de criação testado, foram estabelecidas boas condições de higiene para todos os animais. Além disso, é provável que a interação positiva ou neutra com seus manejadores também tenha refletido de forma benéfica na saúde dos animais (Hewsworth, 2003; Jackson e Hacket, 2007).

No período 1 foi observada maior ocorrência de corrimento ocular no tratamento AT, em relação aos outros tratamentos, mas não conseguimos identificar a provável causa. Especulamos que essa maior ocorrência de CO seja devido ao galpão em que os animais estavam alocados ser um local fechado, onde não possibilita renovação de ar constante. De qualquer forma, a baixa ocorrência de sinais clínicos de doenças indica que a ingestão de colostro nas primeiras horas de vida foi adequada, uma vez que tem papel fundamental na aquisição da imunidade pelos cabritos (Lima et al., 2009; Fallow et al., 1989), sendo que falhas nessa ingestão geralmente resulta em doenças, que podem levar a morte (Lovell e Hill, 1940; McGuirk e Collins, 2004). Na literatura foi constatado que a má colostagem de ruminantes leiteiros provoca a morte de 7 a 11% dos animais em fazendas (NAHMS, 2007) e muitos problemas de saúde (Zanetti, 2007). A ingestão do colostro pode ser de forma natural, diretamente nas cabras, ou fornecida em mamadeiras. A colostragem em mamadeiras traz a vantagem da quantidade exata de colostro ingerida pelo animal, além de prevenir o cabrito da CAEV, doença que pode ser transmitida pela ingestão do colostro de suas mães contaminadas (Crawford e Adams, 1981). Nesse estudo procuramos garantir a ingestão de colostro de todos os animais em mamadeiras no tratamento AT e por monitoramento e auxílio (quando necessário) nos tratamentos AN e ANS.

Os dois animais que morreram no segundo dia de vida foram do tratamento AN, provenientes de partos gemelares e com sinais de apatia. Devido à morte precoce, nenhuma das mortes pode ser atribuída aos tratamentos.

No período 2 não encontramos diferenças nos indicadores de saúde entre os

tratamentos. Como já foi dito, em ambos os períodos poucos animais apresentaram sinais clínicos de doenças. Podemos atribuir este bom resultado ao bom manejo empregado. Resultados semelhantes foram encontrados por Magalhães Silva (2015) em bezerros leiteiros, ao observar menor ocorrência de diarreia em bezerros manejados com as boas práticas (bacias coletivas, aleitamento em baldes com bicos, escovação diária e desmama progressiva) quando comparados com o tratamento convencional (abrigos individuais, aleitamento em baldes sem bicos e desmama repentina).

Especificamente para o tratamento AT, deve-se considerar a necessidade de um maior cuidado com higiene dos materiais utilizados para o fornecimento do leite. É reconhecido que a utilização de mamadeiras ou baldes com bicos na alimentação dos ruminantes quando recém-nascidos é benéfico, pois é mais efetiva para o fechamento da goteira esofágica do cabrito e permite o comportamento de sucção que aumenta a produção de enzimas, similar ao que ocorre quando o cabrito mama diretamente em sua mãe (Wise et al., 1984). Esse mecanismo diminui a manifestação da diarreia, pois os alimentos não chegam ao intestino mal digeridos, onde eles podem ser fermentados (Quigley et al., 1997). Entretanto, o risco da ocorrência de enfermidades devido ao uso de baldes/mamadeiras ou bicos contaminados não pode ser desprezado.

Independente do modo que os cabritos são criados devemos sempre seguir os protocolos de higiene e vacinação, além das boas práticas de manejo para ter menos ou nenhuma ocorrência de doenças, sendo favorável tanto economicamente quanto do ponto de vista ético, uma vez que cabritos com problemas de saúde enfrentam problemas de bem-estar.

6.3. Indicadores comportamentais

Os indicadores comportamentais desempenham importante papel na avaliação do bem-estar dos animais (Broom e Molento, 2004; Broom, 2010). O comportamento dos animais pode nos mostrar o que deve ser melhorado em um sistema produtivo e que muitas vezes não são percebidos em outros tipos de avaliações. Por isso, nesse estudo utilizamos o teste de campo aberto, o teste de aproximação voluntária e o de distância de fuga, quando necessário, para avaliação dos métodos de criação dos cabritos.

A vocalização (Voc) é uma variável considerada importante para os caprinos,

pois esses animais são considerados altamente vocais (Briefer e McElligott, 2011a, Briefer e McElligott, 2011b). No período 1 observamos maior frequência de Voc, quando o animal estava isolado, para os animais do tratamento AT e no período 2 nos tratamentos ANS e AT. No tratamento AT os animais não tinham contato com suas mães e foram criados o tempo todo em um ambiente pequeno, ou seja, de espaço limitado (gaiolas), enquanto os animais do tratamento ANS permaneceram em gaiolas 15 horas por dia durante 40 dias.

O aumento da frequência de vocalização foi interpretado como um indicador de um efeito de estado emocional negativo em suínos (Von Borell e Ladewig, 1992; Döpjan et al., 2008) e em caprinos (Briefer et al., 2015). As emoções estão associadas a alterações fisiológicas e neurológicas que afetam a respiração, a salivação e a tensão das pregas vocais, causando modificações nos parâmetros vocais (Scherer, 1986). Além disso, a vocalização pode ser utilizada para manter o contato a uma distância próxima entre as cabras (Briefer e McElligott, 2011a). Ademais, no estudo os cabritos foram avaliados isolados e os outros animais não ouviam suas vocalizações.

Além disso, não foram avaliados todos os parâmetros vocais comuns em estudos com vocalização (Briefer et al., 2015), apenas a frequências de vocalização. Sendo assim, especulamos que a maior frequência de vocalização no tratamento AT esteja relacionada com a privação da oportunidade de explorar locais diferentes e no tratamento ANS devido ao confinamento em maior parte do dia, e dessa forma, quando isolados em um local diferente do habitual os cabritos expressaram mais este comportamento, indicativo de medo (Breuer et al., 2000). Além disso, o fato dos animais do tratamento AN serem criados com as suas mães e em um local com diversos estímulos ambientais e animais de diferentes idades faz com que os cabritos estejam mais preparados para os desafios e ou estímulos diversos quando colocados em situações adversas, como o teste de campo aberto, por exemplo.

A frequência de vocalização também foi avaliada em outro momento, quando a pessoa desconhecida entrou na sala de teste (Vocpess). Para essa variável foi encontrada diferença estatística no período 2, sendo que os animais do tratamento AN vocalizaram mais vezes quando comparado aos outros tratamentos. Esse resultado sugere que a presença de uma pessoa, mesmo que desconhecida, provavelmente traz segurança para os animais dos tratamentos AT e ANS, devido ao contato mais frequente com humanos que foi estabelecido ao longo do desenvolvimento dos cabritos.

Avaliando as interações dos efeitos estatísticos do período 2 encontramos que machos dos tratamentos ANS, AT vocalizaram com maior frequência que as fêmeas e que os animais da raça Anglo-Nubiana do tratamento ANS e AT vocalizaram mais que os da raça Saanen. As vocalizações dos animais podem ser indicadores promissores de emoções (Briefer, 2012, 2015; Manteuffel et al., 2004). No entanto, nesse estudo não foi avaliado variáveis sonoras suficientes para que relacionemos com as emoções.

No período 1 tivemos influência da idade nas variáveis tempo em direção a porta (Ttent) e tempo no local de início (Tinic), sendo que quanto mais velhos os cabritos eram, menos tempo eles permaneciam no local de início e mais tempo em direção a porta de saída. De fato, caprinos são capazes de discriminar com precisão os estímulos visuais em uma tela ao longo do tempo (Langbein et al., 2004; Langbein et al., 2008). Sendo assim, a repetição dos testes no mesmo local permitiu que os animais aprendessem o local da porta de saída e aumentassem seu tempo em direção a esta ao longo do período experimental.

No período 2 obtivemos resultados diferentes entre os tratamentos nas variáveis Tinic e Tpar. Para Tinic e Tpar o maior tempo foi no tratamento AT quando comparado com os tratamentos AN e ANS. Especulamos que os cabritos do tratamento AT passam maior tempo no local de início e mais tempo parados devido ao seu local de criação ser as gaiolas. As gaiolas possuem um espaço limitado e apesar dos cabritos serem considerados curiosos e exploradores (Kilgour e Dalton, 1984; Silva et al., 2013) ao serem inseridos em um ambiente diferente do habitual pode sentir insegurança/medo no primeiro momento, aumentando assim o tempo no local de início. Para essas variáveis não foram observadas diferenças significativas no período 1, especulamos que seja devido ao número de animais testados, que foi maior no período 2.

Nesse estudo, a relação humano-animal foi avaliada por meio do teste de aproximação voluntária, complementado, quando relevante, pela medida da distância de fuga. Esses testes foram considerados adequados para avaliar a relação humano-animal em caprinos (Battini et al., 2016). Em ambos os períodos foram observadas menor latência para aproximação voluntária dos cabritos dos tratamentos AT e ANS em relação ao AN. Outra variável que indicou o estabelecimento da relação humano-animal positiva no tratamento AT foi o escore de deslocamento, sendo que os animais apresentaram com mais frequência os escores 0 e 1, os quais representavam que os cabritos se moveram em direção a pessoa desconhecida ou ficavam parados assim

que eles entravam na sala. Esses resultados já eram esperados pois os cabritos dos tratamentos AT e ANS tinham contato diário e mais próximo com os humanos. Esses resultados corroboram os relatos de Jackson e Hackett (2007), que avaliaram o efeito da estimulação tátil em cabras leiteiras (realizada por 10 minutos/dia durante 24 dias) e observaram menor latência de aproximação e menor o tempo de habituação em relação aos humanos para os animais estimulados quando comparados ao grupo controle. Além disso, animais que são expostos a contatos humanos no início da vida são mais fáceis de manejar ao longo de suas vidas (Hemsworth et al., 1986; Hemsworth e Barnett 1992) e possui efeito duradouro em cabras (Lyons, 1989).

Esse contato positivo é importante ao longo de toda a vida do animal, pois o medo resulta em estresse e consequentemente em efeitos negativos para o bem-estar animal (Rushen et al., 1999) e para a produção (Hemsworth et al., 2003; Hemsworth e Barnett, 1992). Por exemplo, Breuer et al., (2000) mostraram que a frequência e a natureza das interações táteis, visuais e auditivas do tratador em relação às vacas têm importante papel no comportamento desses animais durante a ordenha, bem como na produção e composição do leite.

Diante disso, devem-se preconizar estratégias de manejo durante toda a vida do animal, que podem ser realizadas da maneira simples. De tal modo, Miller et al. (2018), relataram que a simples entrada de um manejador nas baias, que caminhava calmamente entre os animais, duas vezes por dia durante 20 minutos, promoveu efeitos positivos no bem-estar e no desempenho produtivo de cabras, que expressaram menos comportamentos agonísticos e menor velocidade de saída durante os testes. De forma geral, os resultados da boa interação humano-animal indicam haver efeitos positivos na produtividade e no bem-estar dos animais, como aumento da expressão de docilidade (Arave et al., 1985) e maior facilidade de manejo (Boivin et al., 1992) devido a interação humano-animal positiva.

A criação em espaço limitado e reduzido, como as gaiolas, podem não ser indicado para cabritos devido a insegurança e o medo que o animal pode ser submetido quando colocado em situações desafiadores e adversas, prejudicando seu bem-estar. Ademais, os indicadores comportamentais estudados no presente trabalho indicam que a proximidade de contato dos animais com os humanos é benéfica para o estabelecimento da relação humano-animal positiva, a qual irá facilitar o manejo e a produtividade do animal ao longo da vida.

6.4. Produção de leite das mães dos cabritos

Como esperado a maior produção de leite foi observada nos animais do tratamento AT em ambos os períodos experimentais. As cabras desse tratamento não permaneceram com os cabritos e tiveram a produção de leite diária ordenhada na sua totalidade.

No período 1, não houve diferença entre os tratamentos ANS e AN na produção de leite, no entanto no período 2 houve diferença entre os tratamentos ANS e AN, sendo a maior produção de leite no tratamento ANS. Esse resultado nos mostra que quando ordenhamos as cabras antes de se encontrarem com os filhotes (o que foi feito após os 30 dias), o leite ordenhado durante a ordenha mecanizada aumenta consideravelmente. Devemos frisar que a produção de leite da mãe contabilizada nesse estudo foi somente o leite retirado durante a ordenha, diferente do que foi medido por Delgado-Pertiñez et al., (2009a,b), o qual contabilizou o leite produzido das cabras por meio do consumo dos cabritos no aleitamento natural, pesando-os antes e após o encontro com as mães e encontrando como resultado maior produção de leite quando os cabritos estavam no pé de suas mães quando comparados com as cabras que não tinham cabritos no pé (aleitamento artificial).

O pico de produção de leite em cabras ocorre entre a 6ª e a 9ª semana pós-parto (Jacopini et al., 2011; Queiroga et al., 2007). No entanto, encontramos maior produção de leite no primeiro terço do período lactacional, resultado este que pode ser explicado pois a produção começou a ser contabilizada a partir da primeira ordenha pós-parto, incluindo todo o colostro produzido pelas cabras, e também o leite de transição, o qual resultou no maior volume de leite no primeiro terço, principalmente devido a contribuição do alto volume de colostro das cabras do tratamento AT

Em relação às raças a maior produção de leite encontrada foi na raça Saanen, o que já era esperado, pois a raça Anglo-Nubiana é uma raça de dupla-aptidão com produção leiteira inferior e período de lactação mais curto (Araújo et al., 1999; Medeiros et al., 1997; Selaive-Villarroel e Guimarães, 2019).

Contudo, a produção de leite pode variar de acordo com diversos fatores como genética, nutrição, sanidade, raça e um desses fatores é o modo de criação dos cabritos. Quando os animais são criados artificialmente todo o leite produzido poderá ser comercializado, de modo que quando a criação é natural parte do leite será destinado ao aleitamento dos cabritos. Além disso, cabe destacar, que independentemente do tipo de ordenha que seja realizado nas cabras deve-se sempre seguir os protocolos de higiene (Queiroga et al., 2007; Te Giffel e Wells-Bennik, 2010)

7. CONCLUSÕES

Nesse estudo comparamos três estratégias de criação de cabritos avaliando o bem-estar animal por meio de indicadores de desempenho, saúde e comportamento, além da produção de leite das mães. Nossos resultados mostraram que para cada método de criação existem aspectos positivos e negativos, cabendo ao produtor escolher qual método irá utilizar, considerando a sua realidade, de modo a garantir ou melhorar as condições de bem-estar dos animais.

O aleitamento natural é uma opção para produtores que não possuem mão de obra disponível e instalações adequadas para separar os cabritos de suas mães. No entanto, a menor interação dos cabritos com humanos, característica desse método de criação, pode resultar em maior reatividade do animal ao longo de sua vida. Por outro lado, o aleitamento artificial, traz a necessidade da mão de obra dedicada ao aleitamento, promovendo contato positivo e frequente, com efeitos benéficos na relação humano-animal. E o aleitamento natural com separação da mãe também exige trabalho extra de transferir os animais todos os dias de um lugar para o outro. Entretanto, quando bem conduzido, esta estratégia de criação também proporciona oportunidades para interações positivas com os animais, potencializando a quantidade de leite ordenhado.

É importante ressaltar que independente do método de criação o estabelecimento da interação humano-animal positiva logo no início da vida do animal facilita o manejo e traz benefícios para o bem-estar do animal e para a produtividade da propriedade. Além disso, os animais possuem diferenças individuais entre si e isso deve ser considerado pensando no bem-estar dos animais.

Sendo assim, esses resultados têm relevância para a caprinocultura leiteira e para a melhoria do bem-estar dos animais. A produção de caprinos é importante no Brasil principalmente para pequenos e médios produtores, mesmo assim não podemos nos esquecer de preconizar a boa qualidade de vidas desses animais. Neste sentido, abre-se a possibilidade da realização de novos estudos que avancem nosso conhecimento na caprinocultura, principalmente no comportamento e no bem-estar.

8. REFERÊNCIAS

Ameh JA, Tari IS (1999) Observations on the prevalence of caprine mastitis in relation to predisposing factors in Maiduguri. **Small Ruminant Research**, 35:1-5

Anderson UA, Maple TL, Bloomsmith MA (2004) A close keeper–nonhuman animal distance does not reduce undesirable behavior in contact yard goats and sheep. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, 7:59–69.

Anzuino K, Bell NJ, Bazeley KJ, Nicol CJ (2010). Assessment of welfare on 24 commercial UK dairy goat farms based on direct observations. **Veterinary Record**, 167:774-780.

Araújo AM, Simplicio AA, Eloy AMX (1999) Desempenho produtivo de cabras leiteiras Anglo-Nubiana, Parda Alpina e Saanen no semiárido nordestino. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, 2:29-34.

Araújo Filho JA (2006) **Aspectos Zooecológicos e Agropecuários do Caprino e do Ovino nas Regiões Semiáridas**. Documentos, 61. Sobral: Embrapa Caprinos, 28 p. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC/20255/1/doc61.pdf>

Arave CW, Mickelsen CH, Walters JL (1985) Effect of early rearing experience on subsequent behavior and production of Holstein heifers. **Journal of Dairy Science**, 68:923-929.

ABCC - Associação Brasileira de Criadores de Caprinos (2017) **Regulamento do Serviço de Registro Genealógico das Raças Caprinas**. Recife, PE: ABCC, 35 p. Disponível em <http://abccaprinos.com.br/wp-content/uploads/2017/08/SRGC-2017.pdf>

AWIN (2015) **AWIN Welfare Assessment Protocol for Goats**. doi:10.13130/AWIN_goats_2015.

Battini M, Vieira A, Barbieri S, Ajuda I, Stilwell G, Mattiello S (2014) Invited review: Animal-based indicators for on-farm welfare assessment for dairy goats. **Journal of Dairy Science**, 97:6625-6648.

Battini M, Barbieri S, Waiblinger S, Mattiello S (2016) Validity and feasibility of Human-Animal Relationship tests for on-farm welfare assessment in dairy goats. **Applied Animal Behaviour Science**, 178:32-39.

Blacklaws BA (2012) Small ruminant lentiviruses: Immunopathogenesis of visna-maedi and caprine arthritis and encephalitis virus. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, 35:259-269.

Blokhuis HJ, Jones RB, Geers R, Miele M, Veissier I (2003) Measuring and monitoring animal welfare: Transparency in the food product quality chain. **Animal Welfare**, 12:445–455.

Blokhuis HJ, Veisser I, Miele M, Jones B (2010) The Welfare Quality® Project and beyond: safeguarding farm animal well-being. **Acta Agriculturae Scandinavica Section A**, 60:129-40.

Boissy AA, Fisher AD, Bouix J, Hinch GN, Le Neindre P (2005) Genetics of fear in ruminant livestock. **Livestock Production Science**, 93:23-32.

Boivin X, Le Neindre P, Chupin JM (1992) Establishment of cattle–human relationships. **Animal Behavior Science**, 32:325-335.

Breuer K, Hemsworth PH, Barnett JL, Matthews LR, Coleman GJ (2000) Behaviour responses to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behavioral Science**, 66:273-288.

Briefer EF, McElligott (2011a) Mutual mother-offspring vocal recognition in an ungulate hider species (*Capra hircus*). **Animal Cognition**, 14:585-598.

Briefer EF, McElligott (2011b) Indicators of age, body-size and sex in goat kid calls revealed using the source-filter theory. **Applied Animal Behaviour Science**, 133:175-185.

Briefer EF (2012) Vocal expression of emotions in mammals: mechanisms of production and evidence. **Journal of Zoology**, 288:1-20.

Briefer EF, Haque S, Baciadonna L, McEligott G (2014) Goats excel at learning and remembering a highly novel cognitive task. **Frontiers in Zoology**, 11:20.

Briefer EF, Tettamanti F, McElligott AG (2015) Emotions in goats: mapping physiological, behavioural and vocal profiles. **Animal Behaviour**, 99:131-143.

Broom DM (1986) Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, 142:524-526.

Broom DM, Molento CFM (2004) Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science**, 9:1-11.

Broom DM (2010) Animal welfare: An aspect of care, sustainability, and food quality required by the public. **Journal of Veterinary Medical Education**, 37:83-88.

Broom DM, Fraser AF (2010) **Comportamento e Bem-Estar de Animais Domésticos**. 4.ed. Barueri-SP: Manole, 438p.

Can E, Vieira A, Battini M, Mattiello S, Stilwell G (2016) On-farm welfare assessment of dairy goat farms using animal-based indicators: the example of 30 commercial farms in Portugal. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science**, 66:43-55.

Castro JMC, Bizutti O, Lucci CS, Melotti T (1996) Utilização de sucedâneos de leite no aleitamento de caprinos mestiços desmamados precocemente. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science** 33:160-64.

Chua B, Coenen E, Van Delen J, Weary DM (2002) Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. **Journal Dairy Science**, 85:360–364.

Costa TC, Coelho SG, Fontes FAPV, Carvalho AU, Lana AMQ, Ferreira MIC, Saturnino HM (2007) Consumo de mistura mineral e desempenho de bezerros alimentados com sucedâneos do leite. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 59:749-758.

Crawford TB, Adams DS (1981) Caprine arthritis-encephalitis: Clinical features and presence of antibody in selected goat populations. **Veterinary Medical Association**, 178:713-719.

Darcan NK, Silanikove N (2018) The advantages of goats for future adaptation to Climate Change: a conceptual overview. **Small Ruminant Research**, 163:34-38.

Delgado-Pertíñez M, Guzmán-Guerrero JL, Caravaca FP, Castel JM, Ruiz FA, González-Redondo P, Alcalde MJ (2009a) Effect of artificial vs. natural rearing on milk yield, kid growth and cost in Payoya autochthonous dairy goats. **Small Ruminant Research**, 84:108-115.

Delgado-Pertíñez M, Guzmán-Guerrero JL, Mena Y, Castel JM, González-Redondo P, Caravaca FP (2009b) Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats. **Small Ruminant Research**, 81:105-111.

De Vries M, Bokkers EAM, Van Reenem CG, Engel B, Van Schaik G, Dijkstra T, De Boer IJM (2015) Housing and management factors associated with indicators of dairy cattle welfare. **Preventive Veterinary Medicine**, 118:80-92.

Düppjan S, Schön PC, Puppe B, Tuchscherer A, Manteuffel G (2008) Differential vocal responses to physical and mental stressors in domestic pigs (*Sus scrofa*). **Applied Animal Behaviour Science**, 114:105–115.

Eloy AMX, Costa AL, Cavalcante ACR, Silva ER, Souza FB, Silva FLR, Alves FSF, Vieira LS, Barros NN, Pinheiro RR (2007) **Criação de Caprinos e Ovinos**. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 86 p. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11945/2/00081710.pdf>

Estevez I, Andersen IL, Nævdal E (2007) Group size, density and social dynamics in farm animals. **Applied Animal Behaviour Science**, 103:185- 204.

Choleris E, Thomas AW, Kavaliers M, Prato FS (2001) A detailed ethological analysis of the mouse open field test: effects of diazepam, chlordiazepoxide and an extremely low frequency pulsed magnetic field. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, 25:235-260.

Fallow RJ, Haret FJ, Deane MG (1989) Methods of artificially feeding colostrum to the new-born calf. **Irish Journal of Agricultural Research**, 28:57-63.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations (2016) Production live animals. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/download/Q/QA/E>>

Fernandes AAO, Machado FHF, Andrade JDS, Figueiredo EAP, Shelton M, Pant KP (1985) Efeito do cruzamento sobre o crescimento de caprinos no Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 20:109-114.

Freitas VJF, Lopes-Junior ES, Rondina D, Salmito-Vanderley CSB, Salles HO, Simplicio AA, Saumande J (2004) Puberty in Anglo-Nubian and Saanen female kids raised in the semi-arid of North-eastern Brazil. **Small Ruminant Research**, 53:167-172.

Gould TD, Dao DT, Kovacsics CE (2009) The open field test. In: Gould TD (Ed.) **Mood and Anxiety Related Phenotypes in Mice: Characterization Using Behavioral Tests**, p. 1–20. Totowa-NJ: Humana Press. https://doi.org/10.1007/978-1-60761-303-9_1

Hemsworth PH, Barnett JL, Hansen C (1986) The influence of inconsistent handling by humans on the behaviour, growth and corticosteroids of young pigs. **Applied of Animal Behavior Science**, 17:245-252.

Hemsworth PH, Barnett JL (1992) The effects of early contact with humans on the subsequent level of fear of humans in pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, 35:83-90.

Hemsworth PH, Coleman GJ (1998) **Human–Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity of Intensively Farmed Animals**. Wallingford-UK: CAB International.

Hemsworth PH, Coleman GJ, Barnett JL, Borg S (2000) Relationships between human–animal interactions and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, 78:2821–2831.

Hemsworth PH (2003) Human animal interactions in livestock production. **Applied Animal Behavior**, 81:185-198.

Heyes CM (1994) Social learning in animals: categories and mechanisms. **Biological Reviews**, 69:207-231.

Holanda Júnior EV (2006) **Sistema de Produção de Pequenos Ruminantes no Semiárido do Nordeste Brasileiro**. Documento 66. Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 49 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC/20372/1/doc66.pdf>

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017) **IBGE Censo Agro 2017**. Rio de Janeiro-RJ: IBGE. Disponível em https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=0&tema=75662

Jackson KMA, Hackett D (2007) A note: The effects of human handling on heart girth, behaviour and milk quality in dairy goats. **Applied Animal Behaviour Science**, 108:332-336.

Jacopini LA, Martins E N, Lourenço DAL, Santos Deróide CA (2011) Revisão Bibliográfica Leite de Cabra: Características e Qualidades. **Acta Tecnológica**, 6:168-180.

Jago JG, Krohn CC, Matthews LR (1999) The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, 62:137-151.

Jones, B.; Manteca, X. (2009). **Practical Strategies for Improving Farm Animal Welfare: An Information Resource**. Welfare Quality Network. Assessment protocols.

Disponível em
http://www.welfarequalitynetwork.net/media/1003/information_resource.pdf.

Kannan G, Terrill TH, Kouakou B, Gelaye S, Amoah EA (2002) Simulated preslaughter holding and isolation effects on stress responses and live weight shrinkage in meat goats. **Journal of Animal Science**, 80:1771–1780.

Khan MA, Weary DM, Von Keyserlingk MAG (2011) Invited review: Effects of milk ration on solid feed intake, weaning, and performance in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, 94:1071– 1081.

Kilgour R, Dalton C (1984) **Livestock Behaviour: A Practical Guide**. London, UK: Granada Publishing, 320 p.

Knupp LS (2012) Alternativas ao leite de cabra no aleitamento de cabritos. 51 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

Krohn CC (2001) Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows—a review. **Applied of Animal Behavior Science**, 72:271–280.

Laland KN (2004) Social learning strategies. **Animal Learning Behavior**, 32:4-14.

Langbein J, Nurnbeg G, Manteuffel G (2004) Visual discrimination learning in dwarf goats and associated changes in heart rate and heart variability. **Physiology Behavior**, 82:601-609.

Langbein J, Siebert K, Nuernberg G (2008) Concurrent recall of serially learned visual discrimination problems in dwarf goats (*Capra hircus*). **Behavioural Processes**, 79:156-164.

Le Neindre P, Boivin X, Boissy A (1996) Handling of extensively kept animals. **Applied Animal Behaviour Science**, 49:73–81.

Leite LO, Stamm FDO, Maceno MAC, Camarinha Filho JA, Garcia RCM (2020a) Avaliação do bem-estar em fazendas de cabras de corte criadas em sistemas semi-intensivo e extensivo em regiões semiáridas do Ceará, Nordeste, Brasil. **Ciência Rural**, 50(10).

Leite LO, Stamm FO, Souza RA, Camarinha Filho JA, Garcia RCM (2020b) Avaliação do bem-estar de cabras leiteiras em fazendas no nordeste brasileiro. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 72:2308-2320.

Lima AL, Pauletti P, Susin I, Machado-Neto R (2009) Flutuação das variáveis séricas em cabras e estudo comparativo da absorção de anticorpos em cabritos recém-nascidos utilizando colostro bovino e caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38:2211-2217.

Lopes FC (2008) Perfil produtivo e sanitário da caprinocultura leiteira na microrregião de Mossoró-RN. 69 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró, RN.

Lopes FB, Silva MC, Miyagy ES, Fioravanti MCS, Facó O, Guimarães RF, Carvalho Júnior AO, McManus CM (2012) Spatialization of climate, physical and socioeconomic

factors that affect the dairy goat production in Brazil and their impact on animal breeding decisions. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 32:1073-1081.

Lovell R, Hill AV (1940) A study of mortality rates of calves in 335 herds in England and Wales (together with some limited observations for Scotland). **Journal of Dairy Research**, 11: 225.

Lyons DM (1989) Individual differences in temperament of dairy goats and the inhibition of milk ejection. **Applied Animal Behavior Science**, 22:269-282.

Manteuffel G, Puppe B, Schon PC (2004) Vocalization of farm animals as a measure of welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, 88:163-182.

Mattiello S, Villa S, Cioccarelli G (2008) Il benessere negli allevamenti caprini del fondovalle valtellinese. **Quaderni SoZooAlp**, 5:179–188. Disponível em https://www.sozooalp.it/fileadmin/superuser/Quaderni/quaderno_5/17_Mattiello_SZA_5.pdf

McGuirk SM, Collins M (2004) Managing the production, storage, and delivery of colostrum. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practices**, 20:593-603.

Medeiros LFD, Coutinho LS, Sousa JCD (1991) Avaliação de alguns caracteres reprodutivos e produtivos de caprinos da raça Anglonubiana, no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, 14:65-82.

Medeiros LFD, Sousa JCD, Viera DH, Liseu LC, Coutinho LS, Costa FR (1997) Avaliação de produção de leite em caprinos da raça Anglo-Nubiana no Estado do Rio de Janeiro. **Revista Universidade Rural do Rio de Janeiro**, 15:7-19.

Medeiros LFD, Viera DH, Rodrigues VC, Barbosa CG, Scherer PO (2006) Características de reprodução, peso ao nascer e mortalidade de caprinos Anglo-Nubianos, no município do Rio de Janeiro I—Fatores que afetam o período de gestação, fertilidade e prolificidade. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, 13:37-43.

Menzies PI, Ramanoon S Z (2001) Mastitis of sheep and goats. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, 17:333-358.

Miller DW, Fleming PA, Barnes AL, Wickham SL, Collins T, Stockman CA (2018) Behavioural assessment of the habituation of feral rangeland goats to an intensive farming system. **Applied Animal Behaviour Science**, 199:1-8.

Mellor DJ, Reid CSW (1994) Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. In **Improving the Well-Being of Animals in the Research Environment**. Glen Osmond, Australia: Australian and New Zealand Council for the Care of Animals in Research and Teaching, 3–18.

Menezes JJJ, Gonçalves HC, Ribeiro MS, Rodrigues L, Cãizares GIL, Medeiros BBL, Giassetti AP (2007) Desempenho e medidas biométricas de caprinos de diferentes grupos raciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36:635-642.

Menezes MPC, Martinez AM, Ribeiro MN, Pimenta Filho EC, Bermejo JVD (2006) Caracterização genética de raças caprinas nativas brasileiras utilizando-se 27 marcadores microssatélites. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 35:1336-1341.

Modolo JR, Stachissini AVM, Castro RS, Ravazzolo AP (2003) **Planejamento de Saúde para o Controle da Artrite-Encefalite Caprina**. Botucatu-SP: Editora Cultura Acadêmica, 78 p.

Moraes Neto OT, Rodrigues, A, Almeida AC, Albuquerque SM (2003) **Manual de Capacitação de Agentes de Desenvolvimento Rural (ADRs) para a Caprinovinocultura**. João Pessoa-PB: SEBRAE/PB, 114 p.

Morand-Fehr P, Owen E, Giger-Reverdin S (1991) Feeding behaviour of goats at the trough. In: Morand-Fehr P (Ed.) **Goat Nutrition**. p. 3-12, Wageningen: Pudoc.

Morriscal D, Hartwig NR, Youngs C (1995) Colostrum and health of newborn lambs. **Sheep Management**. Fact sheet, 12. Ames, Iowa: Iowa State University

NAHMS - National Animal Health Monitoring System (2007) **National Animal Health Monitoring System Dairy 2007. Part 1: Reference of Dairy Health and Management in the United States**. Ft. Collins, CO: USDA-APHIS Veterinary Services.

Nawroth C, Baciadonna L, McEligott AG (2016) Goats learn socially from humans in spatial problem-solving task. **Animal Behaviour**, 121:123-129.

Oliveira AC, Barros SS (1982) Mortalidade perinatal em ovinos no município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2:1-7.

Oliveira D, Paranhos da Costa MJR, Zupan M, Rehn T, Keeling LJ (2015) Early human handling in non-weaned piglets: Effects on behaviour and body weight. **Applied Animal Behaviour Science**, 164:56-63.

Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (1997) Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistema de pastejo rotacionado. In: Peixoto AM, de Moura JC, de Faria VP (Eds.) **Fundamentos de Pastejo Rotacionado**, Piracicaba-SP: FEALQ, p. 273-296.

Perdigão NROF, Oliveira LS, Cordeiro AGPC (2016) Sistemas de produção de caprinos leiteiros. 13º Workshop sobre Produção de Caprinos na Região de Mata Atlântica, **Anais...** Sobral-CE: Embrapa Caprinos e Ovinos, p .11-35.

Peterhans E, Greeland T, Badiola J, Harkiss G, Bertoni G, Amorena B (2004) Routes of transmission and consequences of small ruminant lentiviruses (SRLVs) infection and eradication schemes. **Veterinary Research**, 35:274.

Pinheiro RR, Gouveia AMG, Alves FSF, Haddad JPA (2000) Aspectos epidemiológicos da caprinocultura cearense. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 52:534-543.

Queiroga RCRE, Costa RG, Biscontini TMB, Medeiros AND, Madruga MS, Schuler A RP (2007) Influência do manejo do rebanho, das condições higiênicas da ordenha e

da fase de lactação na composição química do leite de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 36:430-437.

Quigley JD, Drewry JJ, Murray LM, Ivey SJ (1997) Body weight gain, feed efficiency, and fecal scores of dairy calves in response to galactosyl-lactose or antibiotics in milk replacers. **Journal of Dairy Science**, 80:1751-1754.

Ramos JLF, Costa RG, Medeiros AN (2004) Desempenho produtivo de cabritos submetidos à diferentes períodos de aleitamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33:684-690.

Raineri LT, Del Lama RS, Candido RM, Costa A, Tinos R (2019) Robôs evolutivos para a investigação do comportamento de ratos no teste de campo aberto. **Revista Eletrônica de Iniciação Científica em Computação**, Edição Especial: Artigos do 38º Concurso de Trabalhos de Iniciação Científica, 17(2). Disponível em <https://seer.ufrgs.br/reic/article/view/93186/0>.

Ross S, Berg J (1956) Stability of food dominance relationships in a flock of goats. **Journal of Mammalogy**, 37:129–131.

Rushen J, Butterworth A, Swanson JC (2011) Animal behavior and well-being symposium: Farm animal welfare assurance: Science and application. **Journal of Animal Science**, 89:1219-1228.

Scherer KR (1986) Vocal affect expression: a review and a model for future research. **Psychological Bulletin Journal**, 99:143-165.

Selaive-Villaruel AB, Guimarães VP (2019) **Produção de Caprinos no Brasil**. 1ª edição. Brasília-DF: Embrapa, 683 p.

Silva FLR, Figueiredo EAP, Simplício AA, Barbieri ME, Arruda FDA (1993) Parâmetros genéticos e fenotípicos para pesos de caprinos nativos e exóticos criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 22:350-359.

Silva RR (1998) **Agribusiness da Caprinocultura de Leite no Brasil**. Salvador-BA: Bureau, 74p.

Silva CM, Furtado DA, Medeiros AN, Saraiva EP, Guimarães MCC, Tota LCA, Lopes KBP (2013) Ethogram of three genetic groups of goats confined using monitoring video images. **Revista de Etologia**, 12:1-11

Simplício AA, Wander A (2003) Organização e gestão da unidade produtiva na caprinocultura. Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária, Seminário Nordeste de Caprino-ovinocultura, **Anais...** Recife, Brasil, p. 177-187. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83330/1/AAC-Organizacao-e-gestao.pdf>

Smith MC, Sherman DM (2009) **Goat Medicine**. 2nd ed. Ames, Iowa: Willey- Blackwell, 870 p.

Stelwagen K, Carpenter E, Haigh B, Hodgkinson A, Wheeler TT (2009) Immune components of bovine colostrum and milk. **Journal of Animal Science**, 87:3-9.

Stott GH (1979) Immunoglobulin absorption in calf neonates with special considerations of stress. **Journal of Dairy Science**, 63:681-688.

Soares CM, Simões SVD, Medeiros JMA, Riet-Correa F, Pereira Filho JM (2010) Imunidade passiva, ingestão de colostro e mortalidade em cabritos Moxotó criados em sistema extensivo e intensivo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 62:544-548.

Soares Filho G, McManus C, Mariante ADS (2001). Fatores genéticos e ambientais que influenciam algumas características de reprodução e produção de leite em cabras no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30:133-140.

Solaiman SG (2010) **Goat Science and Production**. 1 ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 446 p.

Sousa JER, Sarmento JLR, Souza WH, Souza MDSM, Sousa Júnior SC, Santos GV (2011) Aspectos genéticos da curva de crescimento de caprinos Anglo-Nubiano. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 12:340-349.

Te Giffel MC, Wells-Bennik MHJ (2010) **Good hygienic practice in milk production and processing**. Improving the Safety and Quality of Milk: Milk Production and Processing, Woodhead Publishing Ltd., Oxford, UK, 179-193.

Teixeira MPB, Barros NN, Araujo AM, Selaive-Villarreal A (2000) Relação entre medidas corporais e peso vivo em caprinos das raças Saanen e Anglo-Nubiana. **Revista Científica de Produção Animal**, 2:178-189.

Teixeira PA, Oliveria MDSD, Sousa CC, Silva TM (2007) Avaliação de diferentes dietas sobre o desempenho de bezerros da raça holandesa durante o período de aleitamento. **Ciência Agrotécnica, Lavras**, 31:1831-1837.

Tejón D, López C, Pinán J, De la Fuente J, Sanz M, Fernández A, Rey A (1995) Evaluación del crecimiento en relación con el sistema de cría de la raza Caprina del Guadarrama. In: **XX Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia y Caprinotecnia**, 389–400.

Von Borell E, Ladewig J (1992) Relationship between behaviour and adrenocortical response pattern in domestic pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, 34:195-206.

Zanetti MA, Lucci CS, Lobo RB (1982) Duração do período de absorção de imunoglobulinas do colostro por bezerros recém-nascidos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 11:612-622.

Waiblinger S, Knierim U, Winckler C (2001) The development of an epidemiologically based on-farm welfare assessment system for use with dairy cows. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science**, 51:73-77.

Wander AE, Martins EC (2004) Viabilidade da caprinocultura leiteira. In. IV Semana da Caprinocultura e da Ovinocultura Brasileiras. Sobral-CE, 2004. **Anais...** Sobral: Embrapa Caprinos, 16 p. Disponível em <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/534041/1/AACViabilidadeeconomica.pdf>

Wise GH, Anderson GW, Linnerud AC (1984) Relationship of milk intake by suckling and by drinking to reticular-groove reactions and ingestion behaviour in dairy calves. **Journal of Dairy Science**, 67:1983-1992.

APÊNDICES

Apêndice A - Procedimentos para a cura de umbigo do cabrito recém-nascido

- 1 – Com o cabrito em pé, com uma das mãos segure-o para que não se movimente e com a outra mão faça a cura de umbigo. Mergulhe todo o umbigo em um recipiente contendo iodo 10% e conte 10 segundos para realizar o procedimento.
- 2 – Caso o cabrito esteja deitado, levante-o para realizar o procedimento descrito no item
- 3 – O iodo deve estar em um recipiente escuro, não sendo reaproveitado aquele iodo que já tenha feito a cura de algum umbigo.
- 4 – Repita este procedimento durante 3 dias, duas vezes ao dia.

Apêndice B - Procedimentos para o descongelamento do colostro

- 1 – O descongelamento do colostro deverá ser em banho-maria. Em uma panela, esquentar água, quando esta atingir 60°C, desligue o fogo. Coloque o recipiente contendo o colostro congelado dentro da panela e aguarde o completo descongelamento do colostro. Após o descongelamento, a temperatura do colostro deverá ser aferida, sendo que a temperatura ideal para a oferta é de 36° a 37°C.
- 2 – Com o colostro em temperatura ideal, encha a mamadeira em quantidade de 600 mL e dirija-se a gaiola onde estão os cabritos que serão aleitados.
- 3 – Calmamente, aproxime-se do cabrito recém-nascido para oferecê-lo. Caso o cabrito esteja deitado, levante-o.
- 4 – Ofereça, no mínimo, 300mL de colostro em mamadeira, em temperatura ideal, para cada cabrito recém-nascido, sem forçar a ingestão. Tenha paciência, pois o cabrito pode demorar a começar a mamar.
- 5 – Caso o cabrito não ingira toda a quantidade de colostro fornecida, forneça o restante da mamadeira após uma hora de executada a primeira oferta.
- 6 – A oferta de colostro deve ser feita nas primeiras 24 horas de vida do cabrito recém-nascido, fazendo com que ele ingira no mínimo 10% de seu peso vivo de colostro.