

VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS, PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE DE CABRAS PARDA ALPINA NO PERÍODO SECO DO SEMIÁRIDO

JACIARA RIBEIRO MIRANDA¹; DERMEVAL ARAÚJO FURTADO²; JOSÉ PINHEIRO LOPES NETO³; JOSÉ WALLACE BARBOSA⁴ E JOAQUIM REGIS MALHEIROS FILHO⁵

Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, Rua Aprígio Veloso, 882 - Universitário, 58429-900, Campina Grande, Paraíba, Brasil, ¹jaciara-miranda@hotmail.com; ²araujodermeval@gmail.com; ³lopesneto@gmail.com; ⁴wallacebosa@hotmail.com; ⁵malheirosfilho@yahoo.com.br.

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do ambiente sobre as variáveis fisiológicas, desempenho produtivo e qualidade do leite de cabras de três grupos genéticos, Parda Alpinas, $\frac{3}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ SRD e $\frac{1}{2}$ Parda Alpina + $\frac{1}{2}$ SRD, no período seco no semiárido paraibano. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, com 3 tratamentos e 9 repetições, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 %. Concluiu-se que nas condições do ambiente estudado, as cabras Parda Alpina, das composições genéticas $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ e pura, conseguiram manter a homeotermia, utilizando de forma semelhante o aumento da frequência respiratória nas horas mais quentes do dia. A composição $\frac{3}{4}$ Parda Alpina apresentou maior produção de leite, sendo o grupo indicado para ser explorado nas condições do presente estudo, sendo que a qualidade do leite não foi afetada pela composição racial. Não ocorreu diferença significativa entre os componentes do leite entre os grupos genéticos e os animais $\frac{1}{2}$ Alpina apresentam menores valores de contagem de células somáticas entre os grupos genéticos, sendo estes mais adaptados às condições ambientais e menos susceptíveis às infecções da glândula mamária.

Palavras-chaves: ambiência, contagem de células somáticas, caprinocultura, grupo racial, produção leiteira.

PHYSIOLOGICAL VARIABLES, PRODUCTION AND QUALITY OF ALPINE GOATS MILK IN THE SEMIARID IN THE DRYING PERIOD

ABSTRACT: The aim of this study was to verify the effect of the environment on the physiological variables, productive performance and milk quality of goats from three genetic groups, Parda Alpines, $\frac{3}{4}$ Parda Alpine + $\frac{1}{4}$ SRD and $\frac{1}{2}$ Parda Alpine + $\frac{1}{2}$ SRD, in semi-arid dry period in Paraíba State. The statistical design used was completely randomized, with 3 treatments and 9 replicates. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means were compared by Tukey test at 5% of significance. It was concluded that Parda Alpina goats, from genetic compositions $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ and pure, were able to maintain the homeothermia, similarly using increased respiratory rate during the hottest hours of the day. The composition $\frac{3}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ SRD presented higher milk production, being the group indicated to be explored under the conditions of this present study, milk quality was not affected by racial composition. There was no significant difference between milk components between the genetic groups and the $\frac{1}{2}$ Alpine animals, showing lower values of somatic cell counts among the genetic groups, turn them more adapted to the environmental conditions and less susceptible to mammary gland infections.

Keywords: ambience, somatic cell count, goat breeding, racial group, dairy production

1 INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira tem como uma das suas características duas estações climáticas, o período de estiagem, onde são

registradas elevadas temperaturas e baixa umidade relativa do ar, e a estação chuvosa, caracterizada por temperaturas mais amenas, com umidade relativa do ar mais elevada. Nesta região se destaca a caprinocultura como

importante atividade socioeconômica para produção de carne e leite, sendo esta cadeia produtiva uma das bases de sustentação para pequenos produtores (SILVA et al., 2015).

A produção de caprinos nesta região explica-se pela capacidade adaptativa da espécie, adaptabilidade condicionada a ajustes comportamentais e fisiológicos às condições ambientais da região, que podem afetar o desempenho produtivo e reprodutivo dos animais (SOUZA et al., 2015), sendo que a maioria dos produtores de leite da região utilizam o sistema extensivo, com baixo nível tecnológico na produção, o que pode resultar em baixa produção leiteira (SILVA et al., 2015).

Caprinos com genótipos especializados para produção leiteira utilizados no semiárido nordestino, geralmente são animais originários de clima temperado, como as raças alpinas e seus mestiços (SILVA et al., 2015), caracterizados por serem animais dóceis e adaptados ao clima tropical, conseguindo expressar sua capacidade produtiva, porém quando inseridos em situação de estresse térmico, como ocorre no período de estiagem no semiárido nordestino, recorrem a ajustes fisiológicos de termorregulação, como elevações nas frequências respiratória e cardíaca, assim como temperaturas retal e superficial, além de alterações no comportamento ingestivo, uma vez que diminuem o consumo de nutrientes e elevam a ingestão de água o que pode acarretar em menor produção e qualidade do leite (PAIVA et al., 2017; CARNEIRO et al., 2016).

Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do ambiente sobre as respostas fisiológicas de cabras Parda Alpinas e mestiças, o desempenho produtivo e a qualidade do leite no período seco em regime de criação intensivo no semiárido paraibano.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida em fazenda comercial, localizada na Microrregião de Guarabira, no período seco do ano, utilizando-se das 27 cabras com peso médio de $33,8 \pm 3,4$ Kg, sendo 9 Parda Alpina puras, 9 $\frac{3}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ SRD e 9 $\frac{1}{2}$ Parda Alpina + $\frac{1}{2}$ SRD, mantidas em regime intensivo de criação, recebendo volumosos constituídos de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), e concentrado

composto por farelo de milho (40%), farelo de trigo (40%) e farelo de soja (20%), fornecido em mistura completa, na quantidade de 500 g/animal/dia, três vezes ao dia. A água e o sal mineral eram fornecidos *ad libitum*.

As variáveis ambientais temperatura ambiente (TA), umidade relativa do ar (UR), temperatura do ponto de orvalho (Tpo) e temperatura de globo negro (TGN) foram registradas durante o período experimental, a cada hora, utilizando-se Data Logger marca Hobo, tipo RH - temp com sensores internos, com resolução de 0,1 °C para TA e 1% para UR. A TGN foi obtida através do globo negro. A velocidade do ar (Var) coletada através de um termohigroanemômetro digital-THAL-300, nos horários de 8, 12 e 16 h, três vezes por semana. Todos os instrumentos foram instalados no interior das baias localizados no centro de massa dos animais. Com os valores de TA, UR, Tgn, Tpo e Var foram determinados o índice de temperatura do globo negro e umidade - ITGU (BUFFINGTON et al., 1981) e a carga térmica de radiação - CTR (ESMAY, 1969).

Os índices fisiológicos avaliados foram a temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e temperatura superficial (TS), coletados em três aferições diárias, às 8, 12 e 16 h, três vezes por semana, em dias alternados.

O controle individual da produção de leite foi feito uma vez por semana, através de pesagens após a ordenha, efetuado às 06:00 h, reservando-se amostras para posteriores análises do leite. As análises físico-químicas, análises microbiológicas e contagem de células somáticas foram realizadas no Laboratório de Análises de Produtos de Origem Animal (LAPOA) do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA/UFPB).

A contagem bacteriana total (CBT) foi realizada de acordo com APHA (1992) e a contagem de células somáticas (CCS) foi feita por microscopia direta, de acordo com a metodologia descrita por Prescott e Breed (1910). As determinações de gordura, extrato seco desengordurado (ESD), densidade, proteínas e lactose foram feitas por ultrassom, utilizando-se equipamento Ekomilk Total (Cap-Lab Indústria e Comércio, São Paulo-SP). Adicionalmente, foram realizadas medidas de

acidez, conforme metodologia normatizada pelo Ministério da Agricultura, de acidez titulável.

Para a análise estatística foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 3 tratamentos, correspondentes aos 3 grupos genéticos (Parda Alpina, $\frac{3}{4}$ Parda Alpina e $\frac{1}{2}$ Parda Alpina), com 9 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa SAEG (SAEG, 1997) e posteriormente as médias dos grupos genéticos foram comparadas mediante o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura ambiente (TA), o índice de temperatura de globo negro e umidade (ITGU) e

a carga térmica de radiação (CTR), apresentaram valores mais elevados entre as 12 e 14 h (Figuras 1 e 2), sendo que a TA apresentou uma amplitude térmica de 6,6 °C e, nos horários mais quentes, ficaram acima da zona de conforto térmico para caprinos, que pode variar entre 25 a 30 °C (FONSECA et al., 2016). Baêta e Souza (2010) citam que valores de ITGU de até 74 definem situações de conforto térmico; valores entre 74 e 78 são considerados situação de alerta; de 79 a 84, situação perigosa e acima de 84, situação de emergência, portanto, os caprinos estavam em situação de alerta e perigo. A maior CTR registrada nos horários mais quentes deve-se a maior incidência da radiação solar nestes horários.

Figura 1. Valores médios da Temperatura Ambiente (TA) e Umidade Relativa (UR) durante o período experimental.

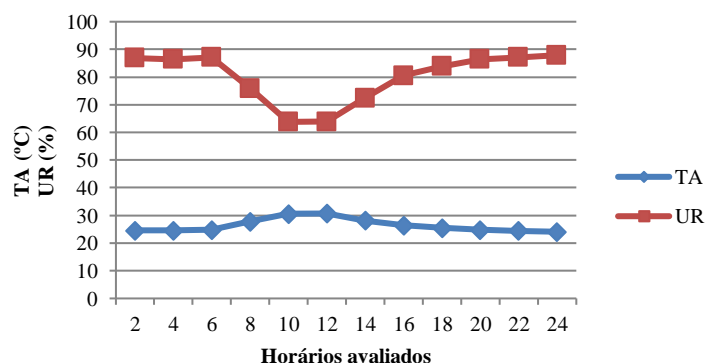
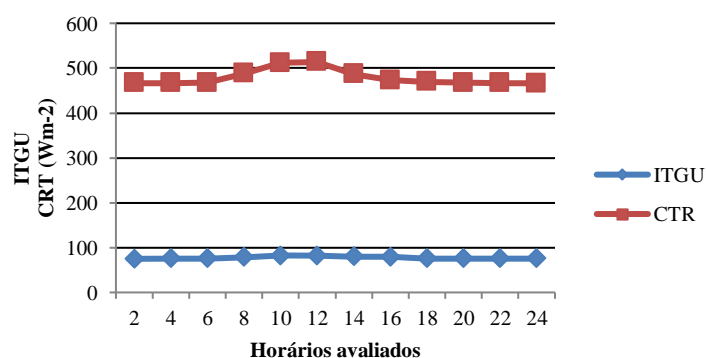


Figura 2. Valores médios do Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU) e Carga Térmica Radiante (CTR) durante o período experimental



A umidade relativa do ar (UR) apresentou menores valores nos horários mais quentes do dia (Figura 1), sendo inversamente proporcional a TA, fato que reveste-se de importância para os animais, possibilitando perda de calor mais

rápida para o ambiente através de mecanismos evaporativos, como respiração e sudorese. Quanto mais baixa a UR em associação com alta TA, mais eficiente é a dissipação de calor por parte dos animais, pois uma UR elevada prejudica a

liberação de calor através da respiração, dificultando as trocas térmicas (CERUTTI et al., 2013).

Valores elevados de TA, ITGU e CTR, acima da ZCT nas horas mais quentes do dia para caprinos, com baixos valores UR, foram relatados por Silva et al. (2014), promovendo alterações nas variáveis fisiológicas dos animais e afetando o seu rendimento.

A temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC) e temperatura superficial (TS), apresentaram

variação significativa ($P < 0,05$) entre os horários, com menores valores às 8h h e mais elevados às 12:00 e 16:00 h (Tabela 1). Mesmo com as condições ambientais acima da ZCT, a TR dos animais em todos horários ficou dentro da normalidade para caprinos, que pode variar de 38,5 a 40,0 °C (SOUZA et al., 2008), demonstrando a adaptabilidade da espécie a climas quentes, mantendo a sua homeotermia, sendo estes resultados similares aos relatados por Silva et al. (2014), Medeiros et al. (2015).

Tabela 1. Médias das variáveis fisiológicas temperatura retal (TR), frequência respiratória (FR), frequência cardíaca (FC), temperatura superficial (TS) nos horários pesquisados.

Horário	TR (°C)	FR (mov min ⁻¹)	FC (bat min ⁻¹)	TS (°C)
08:00	38,5 ^B	33,9 ^B	74,2 ^B	32,3 ^B
12:00	39,0 ^A	46,8 ^A	83,4 ^A	34,3 ^A
16:00	39,4 ^A	46,6 ^A	87,0 ^A	34,6 ^A
Média	38,9	42,4	81,5	33,7

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Os valores mais elevados das variáveis fisiológicas à tarde, estão relacionados com a elevação dos índices climáticos, e em ambientes quentes os animais dissipam calor sensível para o ambiente através da pele, por radiação, condução e convecção, porém quando os animais não conseguem dissipar o calor excedente, a TR pode elevar-se acima dos valores fisiológicos, desenvolvendo o estresse calórico. Assim, a temperatura retal, a frequência respiratória e o nível de sudorese assumem importante papel na termorregulação animal (SILVA et al., 2014).

Os valores da FR dos animais encontravam-se acima da média estabelecida para caprinos que deve ser de 25 mov min⁻¹ (SWENSON; REECE, 2006), e esta elevação é uma das formas de dissipação de calor corporal e garantir a manutenção da homeotermia. Valores elevados de FR em caprinos foram observados por Teama (2018) em trabalhos no verão egípcio, Silva et al. (2014) no semiárido paraibano, Medeiros et al. (2015) estudando tolerância de calor de caprinos Anglonubianos em clima quente e, salientam que a FR é instrumento de regulação térmica, ou seja, quanto mais alta a FR, mais o animal está sendo eficiente em eliminar calor (ROBERTO et al., 2014).

A frequência cardíaca dos animais podem variar em função da raça, idade, trabalho muscular e fatores climáticos, sendo o aumento ou redução da mesma, ligado à intensidade de estresse ao qual os animais estão submetidos (CERUTTI et al., 2013), e observa-se que os valores da FC não ultrapassaram os valores normais para caprinos, que deve estar entre 70 e 120 bat min⁻¹, (SWENSON; REECE, 2006). À medida que a TA e o ITGU aumentaram, a FC também se elevou, sendo este um comportamento similar aos encontrados por Medeiros et al. (2015) avaliando a tolerância de calor de caprinos Anglonubianos em clima quente.

A TS elevou-se significativamente ($P < 0,05$) nos horários mais quentes, em consonância com os estudos desenvolvidos por Medeiros et al. (2015), sendo que esta elevação é uma maneira dos caprinos dissiparem calor para o ambiente através da vasodilatação periférica, onde o gradiente entre o núcleo corporal e a pele se elevam, enquanto o gradiente térmico entre a pele e o ambiente diminuem. Na temperatura mais elevada os animais apresentaram elevação das variáveis fisiológicas, indicando que os animais ativaram seus mecanismos de controle térmico com a finalidade de maximizar a

dissipação de calor com vistas à manutenção da homeotermia, fato que pode prejudicar o desempenho dos animais.

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) nas temperaturas retal e superficial dos grupos genéticos (Tabela 2), ficando a TR dentro da normalidade para caprinos (SOUZA et al., 2008), demonstrando que os animais utilizaram outros mecanismos fisiológicos para eliminar o excesso de calor e manter a homeotermia, e boa

adaptação às condições experimentais. Os resultados estão similares aos relatados por Medeiros et al. (2015), que trabalhando com caprinos Saanen e Parda Alpina em clima quente, citam efeito significativo ($P<0,05$) para TR entre os horários, porém não entre os grupos genéticos. Mesmo com variação da tonalidade das pelagens, onde o grupo Alpina é mais escuro e o $\frac{1}{2}$ Alpina é mais claro, fatos estes que não foram suficientes para promover diferença da TS.

Tabela 2. Análise das variáveis fisiológicas em função dos grupos genéticos de cabras Parda Alpina estudados no período seco

Variáveis	Grupos Genéticos			CV	P
	$\frac{1}{2}$ Alpina	$\frac{3}{4}$ Alpina	Alpina		
Temperatura retal ($^{\circ}\text{C}$)	38,5 ^A	38,5 ^A	38,7 ^A	1,1	0,3650
Frequência respiratória (mov.min ⁻¹)	39,0 ^B	44,8 ^{AB}	46,6 ^A	29,6	0,0366
Frequência cardíaca (bat min ⁻¹)	79,8 ^B	84,3 ^{AB}	88,4 ^A	11,3	<0.0001
Temperatura superficial ($^{\circ}\text{C}$)	32,9 ^A	33,5 ^A	33,8 ^A	4,3	0,7859

CV - Coeficiente de variação; P - Probabilidade do teste Tukey; Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste Tukey ($P<0,05$).

Em relação às frequências respiratória e cardíaca houve diferença significativa ($P<0,05$) apenas entre a raça Alpina e meio sangue Alpina (Tabela 2), contudo, os três grupos apresentaram valores de FR acima da faixa considerada normal para a espécie (SWENSON; REECE, 2006), indicando que esta variável fisiológica é uma forma de dissipação de calor corporal. A $\frac{1}{2}$ Alpina apresentou a menor média de FC, no entanto dentro da faixa de normalidade, evidenciando a adaptabilidade dos animais as condições do semiárido. Medeiros et al. (2015) trabalhando com caprinos Saanen e Anglonubianos citam resultados semelhantes aos deste trabalho, com FC dentro do conforto, porém com elevação da TR.

A produção diária de leite das cabras $\frac{3}{4}$ Alpina foi superior às produções dos demais grupos, que foram semelhantes ($P>0,05$) (Tabela 3). A maior produção diária deste grupo pode ser

atribuída à presença de 75% de genes associados à maior capacidade leiteira em sua composição genética, aliada a manutenção da rusticidade e adaptação às condições do ambiente herdadas dos animais nativos. A baixa produção diária de leite nos três grupos pode ser explicada por diversos fatores, dentre eles as condições ambientais em que os animais foram submetidos, encontrando-se em estresse térmico nos horários mais quentes do dia, o manejo adotado na propriedade, onde realizava-se apenas uma ordenha, colaborando para a diminuição da produção diária de leite, assim como pelo aspecto nutricional, tendo em vista que era fornecida pequena quantidade de concentrado (500 g dia⁻¹), caracterizando uma ração de manutenção, fato rotineiro nas pequenas e médias propriedades rurais, que adotam nível intermediário de tecnologia, resultando em produções leiteira abaixo de um L dia⁻¹ (SILVA et al., 2015).

Tabela 3. Produção e composição do leite de cabras puras e mestiças Parda Alpina no semiárido, no período seco.

Variáveis	Grupos Genéticos			CV	P
	½ Alpina	¾ Alpina	Alpina		
Produção de leite (g/dia ⁻¹)	537,4 ^B	632,2 ^A	487,4 ^B	32,9	<0.0001
Proteína (%)	4,4 ^A	4,7 ^A	4,3 ^A	14,5	0,1684
Gordura (%)	4,6 ^A	4,9 ^A	4,5 ^A	22,4	0,2314
ESD (%)	8,3 ^A	8,6 ^A	8,2 ^A	11,7	0,1273
Lactose (%)	4,6 ^A	4,4 ^A	4,5 ^A	3,5	0,2431
Densidade (g/l)	1,032 ^A	1,030 ^A	1,032 ^A	13,3	0,0709
Acidez (°D)	16,4 ^A	16,4 ^A	16,1 ^A	7,02	0,4318

CV - Coeficiente de variação; P – Probabilidade do teste de Tukey; Médias seguidas de letras distintas, nas linhas diferem pelo teste de Tukey (P<0,05)

Os teores dos componentes do leite: proteína, gordura, extrato seco desengordurado (ESD), lactose, densidade e acidez não apresentaram diferença significativa (P>0,05) entre os grupos genéticos (Tabela 3), estando os valores de acordo com a legislação vigente no Brasil, que preconiza os valores mínimos de 2,5% para proteína, 2,9% para gordura, 8,2% para ESD, lactose com mínimo de 4,3%, densidade variando entre 1,028 e 1,034 g L⁻¹ e acidez entre 13 a 18 °D (BRASIL, 2000).

Os valores encontrados na pesquisa para proteína do leite corroboram com os encontrados por Salvador et al. (2016), trabalhando com cabras Alpinas e Canárias na Venezuela, porém diferem dos encontrados por Silva et al. (2015) no nordeste brasileiro; Câmara et al. (2015) em Teresina no Piauí e Pinheiro et al. (2014) no período seco em Mossoró – RN que em suas pesquisas, citam valores médio para a proteína do leite variando entre 2,5 e 3,0 %, mesmo estando dentro do estabelecido pela legislação são inferiores aos encontrados neste estudo. Os baixos percentuais foram atribuídos às altas temperaturas ambientais em que os animais se encontravam, que podem reduzir esta percentagem nas estações mais quentes, tendo em vista que a proteína do leite pode sofrer influência da raça, estágio de lactação, época do ano e da sanidade do animal (DUTRA et al., 2014).

Resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa, para a variável gordura do leite, foram relatados Salvador et al. (2016), Câmara et

al. (2015) e Pinheiro et al. (2014), estudando leite de cabras Alpinas, Saanen e Anglonubianas, proporcionando confiabilidade aos dados desta pesquisa. Porém Paiva et al. (2017), Silva et al. (2015) e Dutra et al. (2014), analisando a qualidade do leite de cabras Saanen, Parda Alpina e Boer, citam valores para o teor de gordura no leite, inferiores aos encontrados neste estudo, o que pode ser justificado pela maior quantidade de concentrado e quantidade inferior de volumoso utilizada nas dietas, assim como pelo fato que algumas raças se caracterizam pela alta produção de leite com baixo teor de gordura como a raça Saanen (PAIVA et al., 2017).

Os teores de lactose variam pouco entre raças, sendo este um nutriente estável na composição química do leite, e os valores da presente pesquisa foram similares aos relatados por Madureira et al. (2017), Salvador et al. (2016), Câmara et al. (2015) e Dutra et al. (2014) no entanto os valores foram inferiores ao citado por Silva et al. (2015), justificado pela alimentação dos animais, com altos teores de concentrados.

O teor médio de extrato seco desengordurado (ESD) encontrados, corroboram com os relatados por Silva et al. (2015), que analisando a qualidade do leite de cabras Parda Alpina, citam valores variando de 7,5 e 8,6 %.

A densidade é o peso específico do leite, que depende da concentração de elementos em solução e da porcentagem de gordura e, vários fatores podem interferir nesta densidade, como a composição, que aumenta com elevação dos sólidos totais e diminui com aumento do teor de

gordura e água (PINHEIRO et al., 2014). Esta variável apresentou valores inferiores aos relatados por Pinheiro et al. (2014), que citam valores de 1,516 g/L.

A acidez do leite é utilizada como indicador do estado de conservação do leite e depende de fatores como as condições higiênicas da ordenha (PINHEIRO et al., 2014), que apresentou variação entre 16,1 e 16,3 °D, corroborando com estudos desenvolvidos por Pinheiro et al. (2014), e distintos dos valores relatados por Nascimento et al. (2017) e Salvador et al. (2016); que obtiveram valores de 18,0; 15,7 °D, respectivamente.

Na contagem de células somáticas (Tabela 4) os animais meio sangue apresentaram

as menores médias ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos, o que pode ser justificado pelo fato desses animais serem mais rústicos e adaptados às condições do ambiente, portanto menos susceptíveis às infecções da glândula mamária. Estes valores de CCS foram similares aos encontrados por Madureira et al. (2017) e Bozo et al. (2013), porém Reis et al. (2017), obtiveram o valor médio superior ao obtido nesta pesquisa, o estado de higiene da glândula mamária não foi relatado pelos autores e as infecções mamárias provocadas por bactérias podem elevar a CCS do leite, assim como as variáveis climáticas e sistema de criação (MADUREIRA et al., 2017).

Tabela 4. Contagem de células somáticas (CCS) e contagem bacteriana total (CBT) do leite de cabras puras e mestiças Parda Alpina no semiárido no período seco

Variáveis	Grupos Genéticos			CV	P
	½ Alpina	¾ Alpina	Alpina		
CCS (Log células mL ⁻¹)	1,60 ^C	1,90 ^A	2,10 ^A	8,6	0,2905
CBT (Log UFC mL ⁻¹)	1,55 ^B	1,84 ^{AB}	2,31 ^A	55,7	0,0113

CV - Coeficiente de variação; P - Probabilidade do teste de Tukey; Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

A alta contagem de células somáticas significa menor retorno econômico, uma vez que está diretamente relacionada com redução no rendimento, em razão dos teores inferiores de caseína, gordura e lactose, que resultam em produtos de baixa qualidade (PAIXÃO et al., 2014).

Na contagem bacteriana total (CBT) houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre os grupos genéticos ½ Alpina e Alpina, e similares entre os demais grupos, no entanto os valores nos três grupos ficaram dentro do padrão estabelecido pela Instrução Normativa n° 37 (BRASIL, 2000). Em estudo desenvolvido por Bozo et al. (2013), os autores citam valores inferiores (1,36 Log UFC mL⁻¹) ao encontrado nesta pesquisa, dados que podem ser explicados pelo sistema de criação adotado, que foi o piso ripado, evitando o contato com os dejetos, diminuindo assim a contaminação do úbere, além da utilização de água tratada, ordenha higiênica com rápido resfriamento e curto tempo de estocagem do leite, tendo em vista que a CBT é influenciada pela elevada umidade e temperatura

ambiente, favorecendo o aumento da contaminação ambiental, além do acúmulo de lama nas instalações e maior ocorrência de tetos sujos no momento da ordenha (ANDRADE et al., 2014).

Reis et al. (2017) estudando características microbiológicas do leite observaram valor médio de CBT superior ao desta pesquisa, o aumento da CBT pode ser causado pela proliferação de bactérias no equipamento de ordenha, tetos não higienizados adequadamente, resfriamento inadequado do leite, presença de patógenos causadores de mastite e pela elevada umidade no solo que eleva a quantidade de lama no úbere dos animais (ANDRADE et al., 2014).

4 CONCLUSÕES

Nas condições do ambiente estudado, as cabras Parda Alpina, das composições genéticas ½, ¾ e Pura, conseguiram manter a homeotermia, utilizando de forma semelhante o aumento da

frequência respiratória nas horas mais quentes do dia.

A composição $\frac{3}{4}$ Parda Alpina + $\frac{1}{4}$ SRD apresentou maior produção de leite, sendo o grupo indicado para ser explorado nas condições do presente estudo, sendo que a qualidade do leite não foi afetada pela composição racial.

Não há diferença significativa dos teores de proteína, gordura, extrato seco

desengordurado (ESD), lactose, densidade e acidez entre os grupos genéticos, $\frac{1}{2}$ Alpina, $\frac{3}{4}$ Alpina e Alpina.

Os animais $\frac{1}{2}$ Alpina apresentam menores valores de contagem de células somáticas (CCS) entre os grupos genéticos, sendo estes animais mais adaptados às condições do ambiente, e menos susceptíveis às infecções da glândula mamária.

5 REFERÊNCIAS

ANDRADE, K. D.; RANGEL, A. H. N.; ARAÚJO, V. M.; MEDEIROS, H. R.; BEZERRA, K. C.; BEZERRIL, R. F.; LIMA JÚNIOR, D. M. Qualidade do leite bovino nas diferentes estações do ano no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, Rio de Janeiro, v.21, n.3 p.213-216, 2014.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2010. 246 p.

BOZO, G. A.; ALEGRO, L. C. A.; SILVA, L. C.; SANTANA, E. H. W.; OKANO, W.; SILVA, L. C. C. Adequação da contagem de células somáticas e da contagem bacteriana total em leite cru refrigerado aos parâmetros da legislação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária**, Minas Gerais, n.2, v.65, p.589-594, 2013.

BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H.; PITT, D. Black globe-humidity index (BGHI) as a comfort equation for dairy cows. **Transaction of the ASAE**, Quebec, n.3, v.24, p.711-714, 1981.

CÂMARA, C. S.; ALVES, A. A.; MOREIRA FILHO, M. A.; GARCEZ, B. S.; AZEVEDO, D. M. M. R. Diets containing leucaena or estilosantes hay in lactating mixed-breed Anglo-Nubian goats. **Revista Ciência Agronômica**, Ceará, n.2, v.46, p.443-450, 2015.

CARNEIRO, W. P.; RAMOS, J. P. F.; PIMENTA FILHO, E. C.; CARVALHO, J. E. C.; MOURA, J. F. P. de. Avaliação produtiva e reprodutiva de caprinos leiteiros no Semiárido paraibano. **Revista Científica de Produção Animal**, Areia, n.1, v.18, p. 18-25, 2016.

CERUTTI, W. G.; BERMUDES, R. F.; VIÉGAS, J.; MARTINS, C. M. DE M. R. Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas ou não a sombreamento e aspersão na pré-ordenha. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, n.3, v.14, p.406-412. 2013.

DUTRA, C. M. C.; SVIERK, B.; RIBEIRO, M. E. R.; PINTO, A. T.; ZANELA, M. B.; SCHMIDT, V. Parâmetros de qualidade do leite de cabra armazenado sob frio. **Arquivo do Instituto Biológico**, São Paulo, n.1, v.81, p.36-42, 2014.

ESMAY, M. L. **Principles of animal environment**. 2. ed. West Port: AVI, 1969. 325 p.

FONSECA, W. J. L.; AZEVÊDO, D. M. M. R.; CAMPELO, J. E. G.; FONSECA, W. L.; LUZ, C. S. M.; OLIVEIRA, M. R. A.; EVANGELISTA, A. F.; BORGES, L. S.; SOUSA JÚNIOR, S. C.

Effect of heat stress on milk production of goats from Alpine and Saanen breeds in Brazil.

Archivos de Zootecnia, Argentina, n.252, v.65, p.615-621, 2016.

MADUREIRA, K. M.; GOMES, V.; ARAUJO, W. P. Características físico-químicas e celulares do leite de cabras Saanen, Alpina e Toggenburg. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, São Paulo, n.1, v. 24, p.39-43, 2017.

MEDEIROS, L. F. D.; RODRIGUES, V. C.; VIEIRA, D. H.; SOUZA, S. L. G.; CABRAL NETO, O.; OLIVEIRA, C. A.; SILVA, L. A.; FIGUEIREDO, N.; AZEVEDO, S. F. Determinação dos parâmetros fisiológicos, gradiente térmico e índice de tolerância ao calor em diferentes raças de caprinos. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, n.4, v.37, p.275-285, 2015.

NASCIMENTO, T. V. C.; ALMEIDA JUNIOR, W. L. G. A.; LOPES JUNIOR, E. S.; MENEZES, D. R.; DIAS, F. S.; COSTA, M. M. Physical and chemical characteristics of milk from goats supplemented with different levels of total digestible nutrients in the dry period. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, n.4, v.39, p.429-435, 2017.

PAIVA, G. N.; ARAUJO, G. G. L.; HENRIQUES, L. T.; MEDEIROS, A. N.; BELTRÃO FILHO, E. M.; COSTA, R. G.; ALBUQUERQUE, Í. R. R.; GÓIS, G. C.; CAMPOS, F. S. C.; FREIRE, R. M. B. Water with different salinity levels for lactating goats. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, n.4, v.38, p.2065-2074, 2017.

PAIXÃO, M. G.; LOPES, M. A.; PINTO, S. M.; ABREU, L. R. Impacto econômico da implantação das boas práticas agropecuárias relacionadas com a qualidade do leite. **Revista Ceres**, Viçosa, n.5, v.61, p.612- 621, 2014.

PINHEIRO, J. G.; AROUCHA, E. M. M.; ABRANTES, M. R.; FIGUEREDO, J. P.; GÓIS, V. A.; SILVA, J. B. A. Características físico-químicas do leite caprino na época seca e chuvosa na microrregião de Mossoró - RN. **Acta Veterinaria Brasilica**, Mossoró, n.3, v.8, p.192-200, 2014.

PRESCOTT, S. C.; BREED, R. S. The determination of the number of body cells in milk by a direct method. **Journal Infections Diseases**, Reino Unido, n.3, v.20, p.663-664, 1910.

REIS, E. M. B.; VIEIRA, J. A.; LOPES, M. A.; DEMEU, F. A.; BRUHN, F. R. P. Identificação de pontos fracos e fortes associados à qualidade do leite em propriedade leiteira de agricultura familiar. **PUBVET**, Maringá, n.9, v.11, p.889-900, 2017.

ROBERTO, J. V. B.; SOUZA, B. B.; FURTADO, D. A.; DELFINO, L. J. B.; MARQUES, B. A. A. Gradientes térmicos e respostas fisiológicas de caprinos no semiárido brasileiro utilizando a termografia infravermelha. **Journal Animal Behaviour Biometeorology**, Mossoró, n.1, v.2, p.11-19, 2014.

SAEG. Sistema de Análise Estatística e Genética. Versão 9.0. Viçosa: UFV, 1997.

SALVADOR, A.; MARTÍNEZ, G.; ALVARADO, C.; HAHN, M.; PARIACOTE, F.; ARMIJO, J. F. V. A. Características Físico Químicas y Composición de la Leche de Cabras Mestizas Canarias en Condiciones Tropicales. **Revista de la Facultad de Ciencias Veterinárias**, Venezuela, n.1, v.57, p.53-60, 2016.

SILVA, E. M. N.; SOUZA, B. B.; SILVA, G. DE A.; ALCÂNTARA, M. D. B.; CUNHA, M. G. G.; MARQUES, B. A. A. **Avaluation of the adaptability of dairy goats with help of**

thermographic precision in the semiarid Brazilian. Brazilian Journal of Veterinary Medicine, Mossoró, n.2, v.36, p.231-237, 2014.

SILVA, W. E.; SOARES, J. P. G.; SILVA, J. B.; FAÇANHA, D.E.; AROEIRA, L. J. M.; MALAQUIAS, J. V.; SILVA, J. B. A.; BEZERRA, A. C. D. S.; Abrantes, M. R. Organic and conventional management in Parda Alpina dairy goat production system in northeastern Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, n.5, v.36, p.3189-3202, 2015.

SOUZA, B. B.; BENICIO, A. W. A.; BENÍCIO, T. M. A. Caprinos e ovinos adaptados aos trópicos. **Journal Animal Behaviour Biometeorology**. Mossoró, n.2, v.3, p.42-50, 2015.

SOUZA, B. B.; SOUZA, E. D.; SILVA, R. M. N.; CEZAR, M. F.; SANTOS, J. R. S.; SILVA, G. A. Respostas fisiológicas de caprinos de diferentes grupos genéticos no semi-árido paraibano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, n.1, v.32, p.314-320, 2008.

Swenson, M. J.; Reece, W. O. **Fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 2006.

TEAMA, F. E. I. Evaluation of some oxidative-stress and antioxidant markers in goats during estrous cycle under Egyptian environment conditions. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, n.1, v.47, p.14-20, 2018.