



Comportamento, produção e características fisiológicas de vacas ½ e 7/8 Holandês-Gir em lactação, criadas em pastejo rotacionado

Kaique Tavares de Alcântara¹ (IC)*, Matheus de Paula Ribeiro² (IC), Marcelo Honorio Reis Junior³ (IC), Rafael Alves da Costa Ferro⁴ (PQ), Diogo Alves da Costa Ferro⁴ (PQ), Bruna Paula Alves da Silva⁵ (PQ).

¹ Graduando em Zootecnia, PIBIC/CNPq, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás, kaiketavaresdealcantra@hotmail.com; ² Graduando em Zootecnia, PBIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; ³ Graduando em Zootecnia, PVIC/UEG, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁴ Docente do Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Oeste, Sede: São Luís de Montes Belos, Goiás; ⁵ Docente do curso de Medicina Veterinária, Faculdade União de Goyazes, Trindade, Goiás.

Resumo: Os bovinos são animais que apresentam a capacidade de manter sua temperatura corporal constante frente à diversas situações, sendo então classificados como animais endotérmicos. Isso é possível por meio de alterações fisiológicas e comportamentais para que o animal se adapte a variações que ocorram no meio externo vindo a prejudicar sua zona de conforto térmico, sendo que quando bem adaptados ao clima encontrado no local em que situam-se, estes tem a possibilidade de expressarem seu real potencial genético para produção, por não haver mobilização de nutrientes para ativar o sistema termorregulador, porém quando não há esta adaptabilidade o clima influenciará a produção animal. Nesse sentido, objetivou-se realizar a avaliação comportamental, fisiológica e produtiva de vacas mestiças ½ e 7/8 Holandês-Gir em lactação submetidas ao sistema de pastejo rotacionado no período de Janeiro a Abril de 2021 correspondente ao período chuvoso do ano no intuito de avaliar o desempenho de ambos os grupos genéticos no sistema de criação estudado.

Palavras-chave: Desempenho. Adaptação. Pastagem. Produção leiteira. Conforto térmico. Bem-estar.

Introdução

A cadeia produtiva do leite se apresenta como uma das principais atividades econômicas do Brasil, sendo importantíssima na geração de emprego e renda, estando presente em quase todos os municípios brasileiros. Envolve mais de um milhão de produtores no campo, além de gerar outros milhares de empregos de forma indireta nos demais segmentos da cadeia. Apresenta enorme potencial, onde anualmente cresce em torno de 5%, sendo superior a taxa de crescimento de países a frente no ranking de produção (BRASIL, 2020).

No país, tem-se a maior parte da produção advinda de animais oriundos de cruzamentos de raças zebuínas e taurinas, cerca de 70%, que apresentam





superioridade adaptativa ao clima tropical, que tende a limitar a expressão genética de animais altamente produtivos e especializados como vacas da raça Holandesa (HOOPER, 2018).

A produção de leite a pasto é uma das alternativas mais econômicas, visto que a forragem é a fonte mais barata de nutriente sendo intensificada quando implantado sistema de pastejo rotacionado. Além do aspecto financeiro, o uso racional das pastagens ajuda na preservação dos recursos naturais e possibilita a produção de leite em condições menos desafiadoras onde os animais tem a oportunidade de expressar o comportamento mais próximo ao natural (SILVA et al., 2008).

Os bovinos são capazes de manter a temperatura corporal em níveis dentro de uma zona de conforto térmico sem que haja nenhum prejuízo a produção ou ao comportamento, sendo caracterizados como animais homeotérmicos. No entanto, quando submetidos a temperaturas extremas, necessitam de alguns mecanismos como alterações no comportamento, na fisiologia e na imunidade afim de garantir a homeostase, conseqüentemente prejudicando o desempenho animal (PINHEIRO, 2015).

Neste contexto, objetivou-se avaliar o comportamento, produção e características fisiológicas de vacas $\frac{1}{2}$ e $\frac{7}{8}$ Holandês-Gir em lactação, criadas em pastejo rotacionado.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em uma propriedade leiteira no município de Turvânia (16° 36' 29" Sul, 50° 7' 25" Oeste), a 603 metros de altitude, Estado de Goiás, Brasil, no período de agosto de 2020 a julho de 2021. O clima da região, segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, é do tipo Aw, tropical com estação seca (DB-City, 2020).

A coleta de dados para a pesquisa foi realizada no período chuvoso, compreendendo os meses de janeiro a abril. Os animais foram submetidos à pastejo rotacionado, 48 piquetes de *Panicum Maximum* cv. Mombaça, com suplementação concentrada de 25% de PB. Também era fornecido sal mineral a vontade durante todo o ano e todos os animais teve livre acesso à água potável e sombra.





Foram utilizadas 20 vacas $\frac{1}{2}$ HG e $\frac{7}{8}$ HG, em lactação, multíparas, com idades semelhantes, divididas em dois grupos genéticos, sendo dez de cada grupo, distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso, sendo cada animal uma repetição. A identificação dos animais foi realizada por meio de brincos numerados.

As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, ordenha mecânica do tipo balde ao pé, sendo a primeira ordenha às 6h e a segunda às 16h. O controle leiteiro era realizado quinzenalmente verificando a capacidade produtiva de cada grupo genético. O leite de cada animal foi pesado com o auxílio de uma balança digital, na ordenha da manhã e da tarde, verificando a produção de leite diária.vaca⁻¹.

Nos meses de janeiro a abril, no dia da pesagem, o leite foi coletado para análise laboratorial, retirando uma amostra de 40 ml de leite por vaca, sendo 60% no período da manhã e 40% na ordenha da tarde, para análise individual dos teores de gordura, proteína, lactose, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD) e contagem de células somáticas (CCS).

Os frascos onde eram acondicionadas as amostras continham uma pastilha do conservante bronopol na concentração de oito miligramas do ingrediente ativo para cada 40 ml da amostra. Após a coleta os frascos foram identificados e imediatamente realizados a homogeneização para dissolver a pastilha. Realizado a coleta e homogeneização, as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, ao qual mantinha a temperatura interna da caixa em no máximo 7°C, até a chegada das amostras no laboratório credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A coleta dos dados das características fisiológicas e comportamentais foi realizada nos meses de janeiro a abril, com intervalo de 15 dias, totalizando oito coletas. Os indicadores fisiológicos, como frequência respiratória (FR, mov.min⁻¹) e temperatura de superfície (TS, °C), foram avaliados às 8:00h, 13:00h e as 17:00h. Já a temperatura retal (TR, °C), aferida durante as ordenhas, por um termômetro clínico digital, graduado de 33°C até 45°C, inserido no reto das vacas por dois minutos.

A aferição da temperatura de superfície dos animais foi aferida por meio de uma câmera termográfica da marca FLIR modelo E-5 com calibração automática, nas regiões abaixo dos olhos, tábua do pescoço, costela, flanco, garupa, úbere e





peito. Ao final da aferição da TS foi realizado o registro da FR pela contagem dos movimentos na região do flanco durante 30 segundos e posteriormente, multiplicado o valor por dois, obtendo-se a frequência respiratória por minuto.

Com o auxílio de psicômetros foram coletados as 8:00h, 13:00h e 17:00h, dados de temperatura ambiente, umidade relativa do ar, a temperatura de termômetro de bulbo seco (TBS) e temperatura de termômetro de bulbo úmido (TBU), determinando dos valores do índice de temperatura e umidade (ITU). Os valores de ITU foram calculados com a fórmula $ITU = TBS + 0,36 \times TBU + 41,5$.

Foi realizada a avaliação de comportamento conforme o etograma (Tabela 1). Essa avaliação teve duração de 12 horas, com intervalos de avaliação a cada 15 min, seguindo a metodologia proposta por Santana Junior et al., (2014), iniciando as seis horas e finalizando as 18 horas

A avaliação de comportamento foi realizada de forma visual, por quatro avaliadores treinados, sendo os mesmo posicionados estrategicamente de forma a não incomodar os animais. Para o tempo gasto em cada atividade foram utilizados relógios digitais.

TABELA 1 – Etograma com os comportamentos a serem observados.

Categoria de comportamento	Descrição
Alimentação	Animais observados no momento do ato de alimentar.
Ruminação	Processo no qual o alimento, já engolido, retorna para a boca para que se promova novamente a quebra das partículas, por movimentos que a mastigação promove.
Outras atividades	Fazendo qualquer outra atividade que não foi descrita anteriormente.
Descanso e sono	Animal deitado, descansando ou dormindo, podendo estar fazendo outra atividade como a ruminação.
Social	Brincar, esfregar-se, dominância ou contato.
Cuidados corporais	Autolimpeza, alolimpeza, urinar, defecar e esfregar-se.
Lúdico	Comportamento de brincadeira.





Anormal

Relacionado a estereotípias, comportamento anormal auto direcionado, direcionado ao meio ambiente ou a outro animal, como por exemplo, a presença de sodomia, lignofagia e geofagia.

O experimento foi do tipo inteiramente casualizado (DIC), com dez repetições. Com as variáveis ambientais e as características produtivas, fisiológicas e comportamentais dos animais foi realizada análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste F em nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

No período chuvoso as médias foram de 79,53 para ITU, 60,59% de UR e 30,89°C de T°C. O índice de temperatura e umidade (ITU) agrupa em um único valor os efeitos de umidade relativa do ar e de temperatura estimando a sensação de conforto térmico, sendo classificada dentro de valores observados. Abaixo de 74 é considerado que as condições climáticas estão propícias ao desempenho produtivo dos animais, de 74 a 78 já pode haver comprometimento da produção, de 78 a 82 há um perigo onde além da produção, todas as funções orgânicas do animal está em questão. Quando acima de 82 considera-se situação de emergência onde devem ser tomadas providências urgentes (BAÊTA e SOUZA, 2012).

Segundo Bertoncilli et al. (2013), a umidade relativa (UR) ideal a animais de produção encontra-se entre 50 a 80%, sendo observado na propriedade onde o experimento foi realizado 60,59% no período de chuvas.

A temperatura ambiente foi de 30,89°C, nesse caso para Daltro (2018), os animais em questão apresentam tolerância à temperatura crítica superior de 35°C e inferior de 0°C sendo que a zona de conforto térmico situa-se de 0 a 27°C, nesse caso, temperatura moderadamente acima do ideal pode contribuir para que o ITU apresente-se acima do preconizado.

Na tabela 2 observa-se parâmetros qualitativos e quantitativos do leite produzido por ambos os grupos genéticos, sendo que os animais de composição genética $\frac{7}{8}$ HG se sobressaíram no quesito quantitativo evidenciando produção





maior nos períodos avaliado, justificado por serem animais geneticamente mais especializados para produção por conta de apresentarem em sua composição genética maior proporção da raça Holandesa.

Tabela 2- Produção e composição do leite de vacas $\frac{1}{2}$ HG e $\frac{7}{8}$ HG no período chuvoso do ano.

Características produtivas	Composição genética		p ²	CV% ³
	$\frac{1}{2}$ HG	$\frac{7}{8}$ HG		
Produção de leite (kg)	14,26 b	19,58 a	< 0,05	20,65
Gordura (%)	3,79 a	3,26 b	< 0,05	18,87
Proteína (%)	3,43 a	3,12 b	< 0,05	5,23
Lactose (%)	4,59 a	4,68 a	0,7289	4,56
CCS (x 1000 CS/ml)	102,89 a	108,56 a	0,2965	15,65

¹Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem ao nível de significância de 5% pelo teste F; ²Valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³Coeficiente de variação;

No entanto para o aspecto qualitativo os animais $\frac{1}{2}$ HG ofereceram leite com teores mais altos de gordura e proteína em ambos os períodos avaliados o que pode ser justificado pela composição genética sendo que os animais da raça Gir produzem mais sólidos, outro aspecto que também contribui é a correlação negativa que existe entre produção e sólidos do leite, o que não ocorre para a lactose, visto que os animais $\frac{7}{8}$ HG que são mais produtivos apresentaram significância em comparação com os animais $\frac{1}{2}$ HG.

Importante ressaltar que como já destacado por Goulart (2013) há vários outros fatores capazes de exercer influência sobre as características produtivas, como dieta, raça, estágio de lactação, idade do animal, entre outros. De acordo com Brasil (2018) o teor de CCS do leite deve ser inferior de 500.000 CS/ml, o que sugere que ambos animais estão dentro dos padrões aceitos pela Instrução normativa vigente e não apresentam diferença significativa entre eles.

As características fisiológicas como temperatura da superfície, frequência respiratória e temperatura retal, de animais $\frac{1}{2}$ HG e $\frac{7}{8}$ HG estão descritos na tabela 3.

Tabela 3- Características termorreguladoras de animais $\frac{1}{2}$ HG e $\frac{7}{8}$ HG no período





chuvoso do ano.

Características	Composição Genética ¹			
	½ HG	¾ HG	p ²	CV% ³
Termorreguladoras				
TS (°C)	32,64 a	33,98 a	0,6935	7,86
FR (mov.min ⁻¹)	39,76 b	54,63 a	< 0,05	29,41
TR (°C)	37,54 a	38,65 a	0,0936	3,14

¹ Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste F; ² valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ³ Coeficiente de variação. TS = Temperatura de superfície. FR = Frequência respiratória. TR = Temperatura retal.

Para Castro (2016) a frequência respiratória de animais de produção varia entre 45 a 65 mov.min.⁻¹, sendo que no caso do experimento nos dois grupos genéticos encontraram-se dentro do normal indicando ausência de estresse. Mesmo assim, houve significância nos resultados sendo que os animais ½ HG se sobressaíram com índices mais amenos sugerindo assim uma segurança maior e mais tranquilidade para os animais de maior composição Zebu quando comparado com os animais de maior proporção genética Taurina.

A temperatura retal é outro indicador térmico usado para avaliar a presença de estresse e assim como a temperatura de superfície pode ser sensível a fatores externos, como por exemplo a temperatura ambiente, velocidade do vento, hora do dia, dieta do animal e a ingestão de água, e também por fatores internos como o estado fisiológico do animal, idade e raça. A temperatura de superfície e a temperatura retal mantiveram-se em valores constante para ambas as raças, sendo ideal que se apresentem em variações durante o dia de 31,6 a 34,7°C e de 38 a 39,3°C respectivamente (RESENDE et al., 2015).

As avaliações referentes aos comportamentos alimentar, ruminação, descanso e de outras atividades das vacas em lactação no período chuvoso do ano, estão descritos na tabela 4.

Tabela 4- Comportamento alimentar, ruminação, descanso e de outras atividades das vacas em lactação no período chuvoso do ano.

Comportamento	Composição Genética	p ¹	CV% ²
---------------	---------------------	----------------	------------------



	½ HG	¾ HG		
Alimentar	196,52 a	183,85 a	0,3698	27,69
Ruminação	164,31 a	158,56 a	0,4636	28,86
Descanso	459,78 b	496,36 a	< 0,05	20,15
Outras Atividades	63,70 a	39,79 b	< 0,05	19,38

¹ Valor de probabilidade do teste F da análise de variância; ² Coeficiente de variação;

As alterações comportamentais podem ser evidenciadas em condições de estresse térmico, sendo que em alguns casos essas podem ser a única indicação do estresse sofrido. Essas alterações como, por exemplo, mudanças de postura, de movimentação e de atividades realizadas pelo animal tem como a finalidade reduzir a produção de calor intensificar sua perda, evitando que ocorra um adicional de calor corporal. As principais atividades realizadas por animais de produção, independentemente do sistema de criação, é o comportamento alimentar, ruminação, ócio e cuidados corporais.

Com essas respostas pode haver a redução de até 30% na ingestão de alimentos e significativa diminuição no tempo gasto para a ruminação por causa do incremento calórico gerado (SIMÕES, 2014).

O hábito alimentar dos bovinos sofrem influência por fatores climáticas, ambientais e fisiológicos. A ruminação ocorre geralmente após os períodos de alimentação, essa atividade permite a regurgitação, mastigação e passagem do alimento previamente ingerido para o interior do rúmen sendo que as vacas em condições ambientais favoráveis preferem realizá-la deitadas. Já o ócio diz respeito ao período em os animais não e comendo, nem ruminando e nem ingerindo água, sendo comumente observado que o animal na tentativa de reduzir a produção de calor metabólico, no verão, substituem as atividades de ingestão de alimentos e ruminação pelo ócio.

A tabela 4 destaca o comportamento dos animais e leva a conclusão de que comportamento alimentar, e de ruminação não apresentaram diferenças significativas entre os dois grupos em nenhum dos períodos avaliados. Já para outras atividades apresentou significância, sendo que os animais ¾ HG realizaram mais cuidados corporais.





Outra diferença foi notada no tempo de descanso durante o período chuvoso, onde os animais $\frac{7}{8}$ HG realizaram com mais frequência, o que pode ser influenciado pelo fato de que esses animais se locomoveram menos em relação ao grupo $\frac{1}{2}$ HG.

Considerações Finais

Na situação do presente estudo, apesar da maior adaptação dos animais $\frac{1}{2}$ HG, com melhor parâmetro fisiológico, os animais $\frac{7}{8}$ HG são mais produtivos sendo recomendados para a criação em piquetes rotacionado.

Agradecimentos

Agradeço a Deus, a Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade de iniciação científica, ao professor Rafael Ferro e aos colegas de trabalho.

Referências

BAËTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2.ed. Viçosa.

BERTONCELLI, P.; MARTIN, T. N.; ZIECH, M. F.; PARIS, W.; CELLA, S. Conforto térmico alterando a produção leiteira. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 762-777, 2013. Recuperado de <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3061>.

BRASIL. **Instrução Normativa Nº 76, de 26 de novembro de 2018**. [Online]. 2018. Recuperado de: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em 01 de agosto de 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Valor Bruto da Produção Agropecuária**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasília, DF, 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/vbp-e-estimado-em-r-689-97-bilhoes-para-2020/202003VBPelaspeyresagropecuariapdf.pdf> >. Acesso em: 25 de Mar. 2021.

CASTRO, A, L, O. **Parâmetros fisiológicos de vacas F1 holandês x Zebu em fase de lactação, em ambientes com e sem sombreamento durante o verão**, 2016, 73 f. Tese (Mestrado em Zootecnia)-Unimontes/MG, Janaúba, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4162-9305>.

DALTRO, A. M.; BETTENCOURT, A. F.; XIMENES, C. A. K.; DALTRO, D. DOS S.; PINHO, A. P. DOS S. Efeito do estresse térmico por calor na produção de vacas leiteiras. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 26, n. 1, p. 288-311, 21 out. 2020. Doi: <https://doi.org/10.36812/pag.2020261288-311>.





DB-CITY. **Goiás**. Disponível em: <https://pt.db-city.com/Brasil--Goi%C3%A1s--Turv%C3%A2nia>. Acessado em: 22 de maio de 2020.

PINHEIRO, A. C.; SARAIVA, P. E.; SARAIVA, C. A. S.; FONSECA, C. F. V.; ALMEIDA, V. E. M.; SANTOS, C. G. G. S.; AMORIM, M. C. L. M.; NETO, R. J. P. Características anatomofisiológicas de adaptação de bovinos leiteiros ao ambiente tropical. *Revista Agropecuária técnica*. 2015, v.36, n.1, p.280-293.

REZENDE, S. R.; MUNHOZ, S. K.; DE MATTOS NASCIMENTO, M. R. B.; NASCIMENTO, M. R. B. M.; GUIMARÃES, J. L. N. (2015). Características de termorregulação em vacas leiteiras em ambiente tropical: revisão. **Veterinária Notícias**, 2015, v.21, n. 1, p.18-29. Doi: <https://doi.org/10.14393/VTv21n1a2015.24709>.

SANTANA JUNIOR, H. A.; SILVA, R. R.; CARVALHO, G. G. P.; SILVA, F. F.; COSTA, P. B.; MENDES, F. B. L.; PINHEIRO, A. A.; SANTANA, E. O. C.; ABREU FILHO, G.; TRINDADE JÚNIOR, G.. Metodologias para avaliação do comportamento ingestivo de novilhas suplementadas a pasto. **Semina: Ciências Agrárias**, 2014, v.35, n.3, p.1475-1486.

SILVA, R. R.; SOUSA, B. M.; SATURNINO, H. M. Produção e composição de leite em vacas em lactação Holandês x Zebu em pastagem de Brachiaria submetidas ao manejo de repasse. Congresso internacional de zootecnia, X. **Anais...** João Pessoa/PB, 2008.

SIMÕES, G. H. **Avaliação de estresse térmico em vacas de leite em free stall sob diferentes condições de climatização**. 2014. 77p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Paraná, Palotina, 2014. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/1884/36879>.

