

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIEL DE REZENDE MAIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E PRENHEZ EM
MATRIZES DA RAÇA NELORE**

**UBERLÂNDIA - MG
Janeiro - 2023**

DANIEL DE REZENDE MAIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E PRENHEZ EM
MATRIZES DA RAÇA NELORE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Agronomia, da
Universidade Federal de Uberlândia, para
obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Orientadora: Profa. Dra. Amanda Marchi
Maiorano

UBERLÂNDIA - MG
Janeiro - 2023

DANIEL DE REZENDE MAIA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL E PRENHEZ EM
MATRIZES DA RAÇA NELORE**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Agronomia, da
Universidade Federal de Uberlândia, para
obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 26 de janeiro de 2023

Profa. Dra. Amanda Marchi Maiorano
Orientadora

Ana Caroline Rodrigues da Cunha
Membro da Banca

Anielly de Paula Freitas
Membro da Banca

RESUMO

O aumento da taxa de prenhez em matrizes de corte nas fazendas brasileiras é fundamental para obtenção de melhores taxas reprodutivas dentro das propriedades e aumento da rentabilidade. Vacas que não emprenham, vazias ou não gestantes, devem ser descartadas do rebanho. Uma das principais formas de evitar baixa taxa de concepção na estação de monta é manter fêmeas com bom escore corporal durante esse período nas propriedades. Dada a relevância da bovinocultura de corte para o Brasil e o potencial de crescimento da atividade, o objetivo do projeto foi realizar estudo experimental para entender, principalmente, a relação do escore corporal de matrizes com a variável prenhez. O estudo foi realizado com intuito de fornecer informações produtivas relevantes para áreas da produção animal, para a comunidade científica, criadores e técnicos, que atuam no setor de bovinocultura de corte. Os dados foram coletados em uma fazenda localizada no estado de Minas Gerais, município de Uberlândia. As informações foram coletadas de 56 fêmeas puras da raça Nelore e idades variando de 1 a 10 anos. As mesmas foram classificadas em escores variando de 1 (caquético) a 5 (obeso). Posteriormente, as fêmeas foram submetidas a um protocolo visando a inseminação artificial e após 30 dias da inseminação ocorreu o diagnóstico classificando-as entre prenhes ou vazias (não prenhes). As variáveis estudadas foram: inseminador, prenhez e escore de condição corporal. As análises dos dados foram bivariadas, sendo: inseminador x prenhez; idade da vaca à inseminação x prenhez; e escore de condição corporal x prenhez. Após as análises estatísticas, foi concluído que não existe diferença estatística entre escore de condição corporal e prenhez. As variáveis inseminador e prenhez bem como idade e prenhez não apresentaram diferença estatística. Como estudos com este tema são extremamente importantes para melhoria dos índices zootécnicos, investigações usando outras formas de abordagens poderiam ser realizadas.

Palavras-Chave: Bovinocultura; melhoramento genético animal; prenhez; taxa de concepção; vacas.

ABSTRACT

Increasing the pregnancy rate in beef cattle dams raised on Brazilian farms is essential to ensure the best reproductive rates within farms and profitability increment. Cows that do not become pregnant should be culled from the herd. One of the main ways to avoid the low conception rate in the mating season is to maintain healthy animals with a good body score during this period in the farms. Given the relevance of beef cattle in Brazil and the activity's growth potential, this project aimed to carry out an experimental study to understand mainly the relationship between the body condition score of dams and the pregnancy variable. The study was conducted to provide relevant productive information for areas of animal production, for the scientific community, breeders, and technicians, who work in the beef cattle industry. The data were collected on a farm located in the state of Minas Gerais, city of Uberlandia. The records were collected from 56 purebred Nelore females and aged between 1 and 10 years. They were classified in scores ranging from 1 (cachectic) to 5 (obese). Afterward, the females were submitted to an artificial insemination protocol and diagnosis was proceeded 30 days after insemination to identify them as pregnant or non-pregnant. The variables studied were: inseminator, pregnancy, and body condition score. The data analysis was bivariate, being: inseminator x pregnancy; cow's age at insemination x pregnancy; and body condition score x pregnancy. After the statistical analyses, it was concluded that there is no statistical difference between body condition score and pregnancy. The variables inseminator and pregnancy as well as age and pregnancy showed no statistical difference. As studies with this theme are extremely important for the improvement of the zootechnical indexes in Brazil, investigations with other forms of approaches could be carried out.

Keywords: Animal genetic improvement; beef cattle industry; conception rate; cows; pregnancy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVOS	7
2.1 Objetivos gerais	7
2.1 Objetivos específicos	7
3 REVISÃO DE LITERATURA	7
3.1 Taxa de desfrute	7
3.2 Taxa de prenhez	8
3.3 Taxa de concepção	8
3.4 Escore de condição corporal de matrizes	8
4 MATERIAL E MÉTODOS	10
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
6 CONCLUSÃO	17
7 REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura é uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no Brasil. Em 2021, o Produto Interno Bruto (PIB) advindo da pecuária de corte representou 10% do PIB total brasileiro (ABIEC, 2021). O rebanho bovino brasileiro apresentou 224,6 milhões de cabeças em 2021, apontando crescimento de 3,1% em relação a 2020. O levantamento de dados apontou ainda um crescimento pelo terceiro ano seguido (IBGE, 2021). Como consequência deste crescimento, 27,48 milhões de cabeças de bovinos foram abatidas em todo o ano de 2021 (IBGE, 2021), destacando o país no cenário mundial.

De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2022), os três principais produtos exportados pelo Brasil de junho de 2021 a maio de 2022 foram, em porcentagem, 87% de carne in natura, 7,06% de miúdos, 4,79% de industrializados, sendo o restante de tripas e salgadas. Apesar do Brasil ser o país que mais exportou carne bovina, considerando o período de 2018 a 2021 (SHAHBANDEH, 2022), a taxa de desfrute do rebanho brasileiro ainda é considerada baixa. Por exemplo, o rebanho nacional é 2,3 vezes maior que o rebanho bovino norte americano, mas o número de cabeças abatidas é próximo, sendo aproximadamente 39 milhões para o Brasil e 33 milhões de cabeças para os EUA no ano comparativo de 2018 (FAOSTAT, 2018). Os criadores brasileiros poderiam aproveitar melhor seus rebanhos e aumentar a taxa de desfrute por meio da tecnificação do sistema e foco em eficiência. A oferta de grãos e o clima favorável brasileiro favorecem a criação animal e a produção de alimentos, podendo melhor atender à demanda por carne bovina nos mercados doméstico e internacional, no entanto, é preciso melhorar a eficiência da produção animal alinhada com o bem-estar animal, a sustentabilidade e a parte econômica do sistema.

O aumento da taxa de prenhez em matrizes de corte nas fazendas brasileiras é fundamental para obtenção de melhores taxas de desfrute dentro das propriedades e aumento da rentabilidade, isto é, vacas que não emprenham, vazias ou não gestantes, devem ser descartadas do rebanho. Em 2021, segundo o Giro do Boi, o custo médio de manutenção cabeça/mês, que inclui custos com nutrição, mão de obra, manutenção de pastagens etc., foi de R\$ 66,00. Dessa forma, se o custo total de uma vaca em anestro à espera da próxima estação de monta for considerado, é notável a inviabilidade de se manter esta vaca no rebanho por muito tempo (MENEGETTI; VASCONCELO, 2006).

Uma das principais formas de evitar a baixa taxa de concepção na estação de monta é manter fêmeas com bom escore corporal durante esse período nas propriedades. Dada a

relevância da bovinocultura de corte para o Brasil e o potencial de crescimento da atividade, foi realizado neste trabalho um estudo para entender a relação do escore corporal de matrizes com a variável prenhez, e, em adição, verificar a influência do inseminador e da idade da matriz no momento da inseminação na variável prenhez.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

O estudo foi realizado com foco em áreas da produção animal (Reprodução, Nutrição e Melhoramento Animal), com intuito de fornecer informações produtivas para a comunidade científica, criadores e técnicos, que atuam no setor de bovinocultura de corte, principalmente, sobre escore corporal, prenhez e influência do inseminador e da idade da vaca no momento da inseminação em matrizes Nelore.

2.2 Objetivos específicos

Para isso, os objetivos específicos foram: estudar a associação entre escore corporal e a prenhez; verificar associação entre inseminador e prenhez; e identificar efeito da idade na variável prenhez.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Taxa de desfrute

A taxa de desfrute é um indicador de eficiência na produção, a qual indica quanto o produtor produziu em relação ao que ele tinha, ou seja, a produção do seu rebanho em cabeças ou arrobas em um determinado período em relação ao rebanho inicial. O cálculo desse indicador se dá pelo número de animais vendidos, dividido pelo número total de

animais do rebanho em um ano (QUEIROZ, 2020).

3.2 Taxa de prenhez

A taxa de prenhez representa o número de vacas que ficaram prenhes em relação ao número de vacas aptas a ficarem prenhes. É um índice importante porque fornece ao produtor uma previsão de quantos animais serão gerados frutos da estação de monta presente. Dessa forma, o produtor consegue gerar uma previsão de futuros faturamentos, além de preparar a fazenda e os funcionários para atenderem a exigência da nova geração de animais (EMBRAPA, 2011).

3.3 Taxa de concepção

É importante salientar que existe diferença entre taxa de prenhez e taxa de concepção. A taxa de concepção é obtida pela divisão do número de vacas que conceberam (prenhes), pelo número total de inseminações realizadas, em determinado período (BERGAMASCHI et al., 2010).

3.4 Escore de condição corporal de matrizes

O escore de condição corporal (ECC) é um indicador da condição física dos animais, balizando seus parâmetros na quantidade e deposição da gordura, portanto, é uma ótima ferramenta para entender o estado nutricional do animal. Para a medição da condição corporal em fêmeas, são atribuídos escores que podem variar dependendo da escala usada. A escala desenvolvida por Jefferies em 1961, na Escócia, para avaliação da condição corporal para ovelhas, usa um método baseado na escala de 0 a 5 pontos, de muito magra a muito gorda, respectivamente, e é usado na bovinocultura atualmente. A avaliação era realizada por palpação do grau da cobertura muscular e da cobertura adiposa da região lombar dos animais (LOWMAN et al., 1976). Essa mesma avaliação de Jefferies foi adaptada para a utilização em bovinos, realizada de forma visual, seguindo os seguintes parâmetros:

A escala inicia pelo escore 1 (muito magro), cujo processos transversos e os processos espinhosos estão proeminentes e visíveis. Há total visibilidade das costelas, a cauda está

totalmente incluída dentro do coxal e os íleos e os ísquios mostram-se expostos. O escore 1 deve ser atribuído para o animal com a musculatura bem atrofiada e com a aparência de “pele e osso” (LOWMAN et al., 1976).

No escore 2 (magro), os ossos estão bastante salientes, com certa proeminência dos processos dorsais e dos íleos e dos ísquios. Nas costelas existe um pouco mais de cobertura, os processos transversos permanecem visíveis e a cauda está menos incluída nos coxais, dando uma aparência mais alta. A pele fica com aspecto de “pele esticada” (LOWMAN et al., 1976).

O escore 3 (médio ou ideal) é um escore desejado, há suave cobertura muscular com grupos de músculos à vista. Os processos dorsais estão pouco visíveis; as costelas, quase cobertas; e os processos transversos, pouco aparentes. O que pode ser utilizado para identificação, é conferir se a pele do animal está mais flexível (LOWMAN et al., 1976).

No escore 4 (gordo) há boa cobertura muscular, com alguma deposição de gordura na inserção da cauda, sendo bom indicativo para a avaliação no campo. As costelas e os processos transversos estão completamente cobertos. As regiões individuais do corpo são bem definidas, embora as partes angulares do esqueleto pareçam menos identificáveis (LOWMAN et al., 1976).

No escore 5 (obeso), os ângulos do corpo estão cobertos, incluindo as partes salientes do esqueleto, onde aparecem camadas de gordura (base da cauda e maçã do peito). As partes individuais do corpo ficam difíceis de serem distinguidas e o animal tem aparência arredondada. Este estado é mais aceitável para animais terminados, prontos para o abate, visto que um animal nessa condição exige alto custo de manutenção, além de ter problemas no parto no caso de fêmeas (LOWMAN et al., 1976).

O conhecimento do ECC do rebanho contribui para a tomada de decisões sobre medidas de impacto na produção e nos custos do empreendimento pecuário (MACHADO et al., 2008). Short et al. (1996) mencionou que conhecer o ECC é útil na predição de índices produtivos e reprodutivos dos rebanhos.

A importância da avaliação do ECC também decorre do conhecimento sobre a partição de nutrientes da dieta de acordo com a priorização das necessidades do animal. A premissa é a manutenção da vida e depois a preservação da espécie. Assim, Short e Adams (1988) propuseram a seguinte ordem de partição de nutrientes energéticos, quando o organismo em questão é uma fêmea: 1º) metabolismo basal, 2º) atividades mecânicas, 3º) crescimento, 4º) conjunto de reservas corporais básicas de energia, 5º) manutenção da prenhez em curso, 6º) lactação, 7º) reservas extras de energia, 8º) ciclicidade estral, ovulação

e início da prenhez, e 9º) reservas de excesso. Desta forma, fica evidente que as funções reprodutivas não são as prioritárias para o organismo animal (WRIGHT; RUSSEL, 1984).

Kunkle et al. (1994) verificaram que a condição corporal ao parto e durante a estação de monta está intimamente relacionada ao intervalo de partos, à proporção de vacas não prenhes no final da estação de monta, à produção leiteira da vaca e ao peso do bezerro à desmama e, conseqüentemente, vacas com melhor condição corporal ao parto ciclam mais cedo do que vaca com ECC mais baixo.

WRIGHT et al. (1992) concluíram que matrizes de corte com condição corporal adequada, que seria de escore 3 na escala de 1 a 5 ao parto, tiveram anestro pós-parto mais curto do que aquelas com ECC de 2, sendo desejável. Dias (1991) avaliou o ECC, de vacas zebuínas e com maior proporção genética de origem zebu em sua composição, em três fases que seriam ao final da gestação, 60 dias pós-parto e no início da estação de monta subsequente.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados em uma fazenda localizada no estado de Minas Gerais, município de Uberlândia. As informações foram coletadas de 56 fêmeas da raça Nelore, com registo na Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) e idades variando de 1 a 10 anos, com média de 4,36 anos e desvio padrão de 2,36. As fêmeas pertenciam ao mesmo grupo de manejo, receberam o mesmo tratamento nutricional e sanitário antes da coleta.

As matrizes passaram por um protocolo hormonal convencional visando a ciclagem para a inseminação. O protocolo foi realizado de acordo com o calendário estabelecido no Quadro 1. As matrizes foram inseminadas no mesmo dia da estação de monta do mês de novembro de 2022, por dois profissionais igualmente treinados, especificados como inseminador 1 e inseminador 2.

Dia do protocolo	Dia do calendário ano base 2022	Atividades
0	09/11	Implante vaginal e 2 mL de sincronizador de desenvolvimento folicular e indutor de ovulação.
8	17/11	Sincronizador de desenvolvimento folicular e indutor de ovulação 1 mL, associado a 2 mL de prostaglandina e 1,5 mL eCG, além da retirada dos implantes.
10	19/11	Inseminação do rebanho e avaliação do escore corporal.
30	20/12	Diagnóstico de gestação (DG) realizado por meio do uso de ultrassom para identificação do feto.

Quadro 1. Programação das atividades do protocolo hormonal para a inseminação artificial das matrizes do estudo.

Para a determinação dos escores de condição corporal ao momento inseminação (ECC) foram atribuídas notas de 1 a 5, conforme metodologia definida por pesquisadores da EMBRAPA (MACHADO et al., 2008).

A detecção da prenhez foi realizada após 30 dias da inseminação. Para isso, um aparelho de ultrassom foi utilizado. Um técnico foi responsável por realizar o ultrassom para a detecção da prenhez e atribuição da notação em prenha (P) ou vazia (V) para as fêmeas Nelore. A variável idade foi estabelecida de acordo com a idade da fêmea no mês da inseminação. A taxa de concepção foi calculada de acordo com Bergamaschi et al. (2010), como descrito anteriormente.

Todas as análises de dados foram realizadas no programa R 4.2.2 (R Core Team,

2022), assumindo nível de significância de 5% em todos os casos. Os dados analisados foram apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil dos dados de escore de condição corporal de matrizes da raça Nelore submetidas à inseminação artificial.

Variável	N	N (%)
Escore 2		
Prenha	2	33,33
Vazia	4	66,67
Escore 3		
Prenha	15	57,69
Vazia	11	42,31
Escore 4		
Prenha	11	45,83
Vazia	13	54,17
Inseminador 1		
Prenha	18	58,06
Vazia	13	41,94
Inseminador 2		
Prenha	10	40,00
Vazia	15	60,00
Total	56	100%
Idade da vaca		
Média (DP)	4,36 ($\pm 2,36$)	-

DP = desvio padrão da média.

O teste de Qui-Quadrado foi empregado para verificar a relação ou associação entre as duas variáveis categóricas: escore de condição corporal e prenhez. De forma semelhante, o teste Exato de Fisher foi usado para testar a relação entre as variáveis categóricas inseminador e prenhez. As hipóteses testadas tanto no teste Exato de Fisher como no Qui-quadrado foram as seguintes:

H0: as variáveis são independentes, não há relação entre as duas variáveis categóricas

e saber o valor de uma variável não ajuda a prever o valor da outra;

H1: as variáveis são dependentes, há relação entre as duas variáveis categóricas e saber o valor de uma variável ajuda a prever o valor da outra.

Posteriormente, para verificar existência de diferença significativa para a variável idade, o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi aplicado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 e a Figura 1 apresentam os dados analisados, considerando importante notar que os escores de 1 e 5 não foram observados em nenhuma matriz avaliada no presente estudo. Apesar de se notável a diferença para prenhez nos escores 2, 3 e 4, com superioridade para o escore 3, com o teste estatístico não há significância, o que demonstra que esta diferença não deve ser contabilizada.

Tabela 2. Prenhez e taxa de concepção de acordo com os escores de condição corporal atribuídos para matrizes Nelore.

	Escore			Total
	2	3	4	
Prenha	2	15	11	28
Vazia	4	11	13	28
Taxa de concepção	33,33%	57,69%	45,83%	

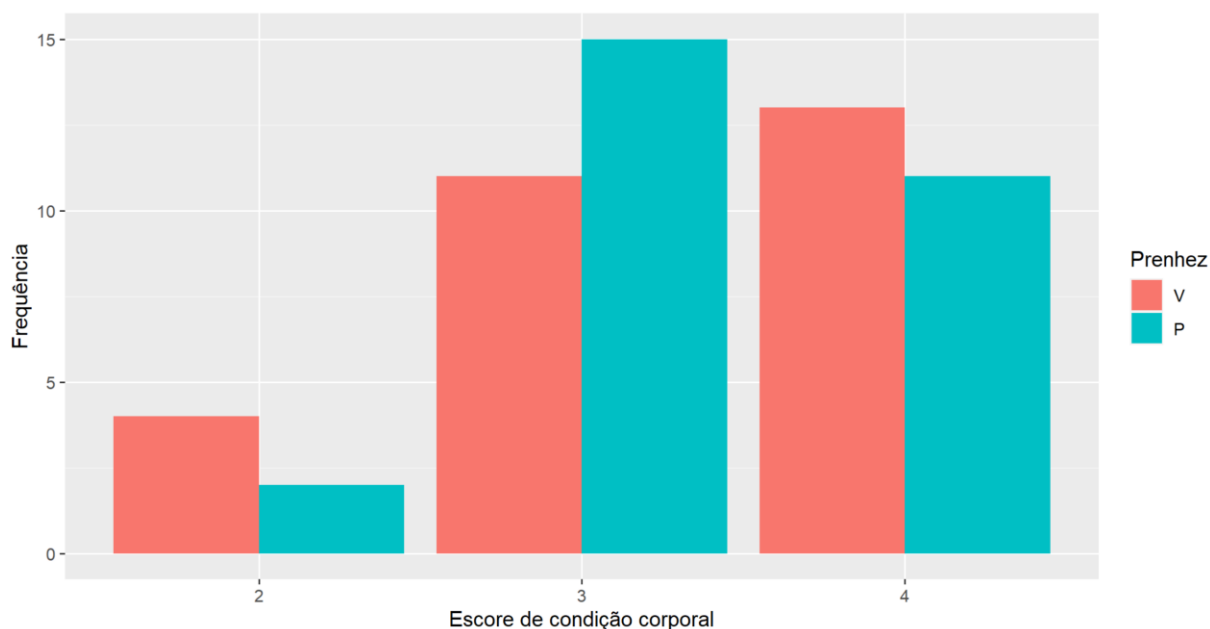


Figura 1. Associação entre as variáveis escore de condição corporal e detecção de prenhez, sendo V as matrizes identificadas não prenhas, também chamadas de vazias, e P as matrizes identificadas prenhas.

Na Tabela 2, em que foi calculada a taxa de concepção, matrizes com escore de condição corporal 3 tenderam a ter mais chances de estarem prenhes após realizada a inseminação. Evidenciou-se que as variáveis ECC e prenhez são independentes em virtude do p-valor ser superior a 0,05, de forma que não há evidências de que o número de matrizes prenhes seja maior no escore 3 comparado aos outros escores. A partir deste resultado, sugere-se que não é possível afirmar que o escore ajuda a prever o estado de prenhez da fêmea.

Diferentemente do resultado observado no presente estudo, Moraes et al. (2019) observaram influência significativa do ECC na prenhez ($P < 0,01$) em matrizes da raça Nelore, em que mencionaram que escores altos prejudicam a prenhez, além da contagem de folículos antrais com diâmetro maior que 3 milímetros.

Em resumo ao estudo de Moraes et al. (2019), vacas com alto ECC e baixa contagem de folículos antrais apresentaram prenhez mais alta ($P < 0,05$) do que aquelas com alto ECC e contagem intermediária ou alta, sendo notável a importância de mais estudos que incorporem além do ECC, os folículos antrais ou indicadores do estado reprodutivo na inseminação de fêmeas Nelore.

Segundo Hartmann e Machado (2022), a observação da condição corporal interfere na probabilidade de prenhez de matrizes da raça Nelore, notando-se que ECC maior do que 3

resulta em taxas de prenhez mais altas em programas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). No caso do presente estudo, os escores que indicam subnutrição ou animal obeso que foram de 1 e 5, respectivamente, não foram estudados profundamente, uma vez que as matrizes receberam notas que variaram de 2 a 4.

Para observação dos dados, gráficos de barras foram construídos para os inseminadores em relação a variável prenhez. Para análise da variável idade, foi elaborado um gráfico box-plot das distribuições das idades nas duas classificações da variável prenhez (prenha ou vazia), útil para auxiliar na comparação das medidas dos dois grupos. Ao constatar a superioridade de aproximadamente 18% a mais em relação a variável prenhez para o inseminador 1 em relação ao inseminador 2 (Tabela 3 e Figura 2), foi realizado o teste Exato de Fisher. Não houve diferença estatística significativa entre os inseminadores na taxa de prenhez ($P > 0,05$), isto é, ambos foram igualmente eficientes na prenhez das matrizes da raça Nelore.

Tabela 3. Relação de inseminador com prenhez

Inseminador	Vacas	Prenhes	Taxa de Prenhez
1	31	18	58,06%
2	25	10	40,00%

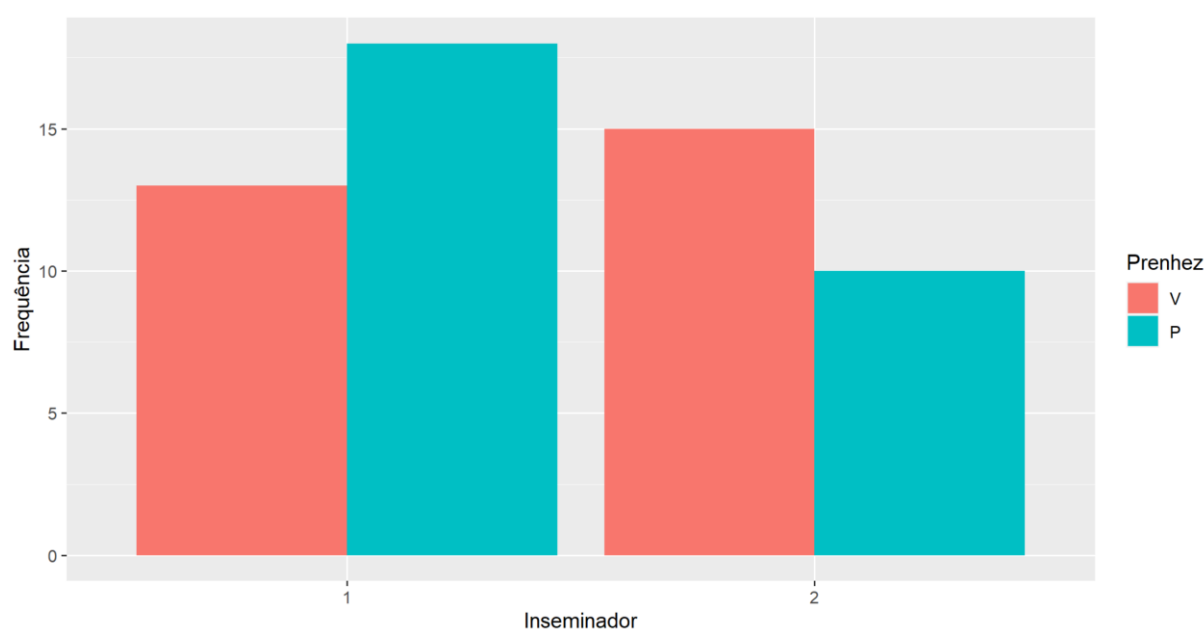


Figura 2. Relação entre as variáveis escore de condição corporal (acima) e inseminador (abaixo) em matrizes da raça Nelore, em que V indica as matrizes identificadas não prenhas, também chamadas de vazias, e P indica as matrizes identificadas prenhas.

Alguns fatores relacionados a situação em questão que podem interferir na variável prenhez é o local de deposição de sêmen no aparelho reprodutivo da fêmea e mesmo a qualidade do sêmen. A deposição do sêmen mais profundamente no corno uterino, intrauterina profunda, é mais adequada para garantir maiores taxas de concepção (Diskin; Kenny, 2014).

Resultado interessante foi mencionado por Diskin et al. (2004) que observaram efeito significativo da interação inseminador com local de deposição do sêmen, com melhoras na taxa de concepção. Este parâmetro não foi avaliado no presente estudo. A recomendação destes autores é que seja realizado treinamento adequado do inseminador para reduzir taxas de erros e de preferência instruir a deposição do sêmen bilateralmente em cada corno uterino ou, no mínimo, certificar que o material seja completamente depositado no corno uterino.

Os gráficos para a variável idade foram apresentados na Figura 3. No gráfico boxplot, é visível a interseção, ou seja, a sobreposição dos valores de idade entre vacas consideradas prenhes e as vazias, sugerindo não haver diferença em relação a idade. O mesmo foi confirmado pelo resultado do teste estatístico para avaliar se existe dependência entre as variáveis com relação à idade da matriz, em que não houve diferença ($P > 0,05$) entre as idades para a variável prenhez.

É importante mencionar que as fêmeas do presente estudo receberam adequado manejo nutricional e sanitário ao longo da vida, além disso passaram por protocolo de inseminação artificial, fatos que podem mascarar a influência da idade e estado fisiológico da vaca sobre a variável prenhez. De forma geral, os resultados para prenhez do presente estudo de 50% (28/56) indicaram que o valor está dentro do esperado quando tecnologias de IA são usadas, tendo como referência valores entre 40% e 50% segundo Baruselli et al. (2012).

O uso de IA por si só não é suficiente para ótimos índices reprodutivos, cabe a realização de mais estudos nas áreas de Reprodução, Nutrição e Melhoramento Genético Animal para que esta taxa seja aumentada nos rebanhos brasileiros de bovinos da raça Nelore.

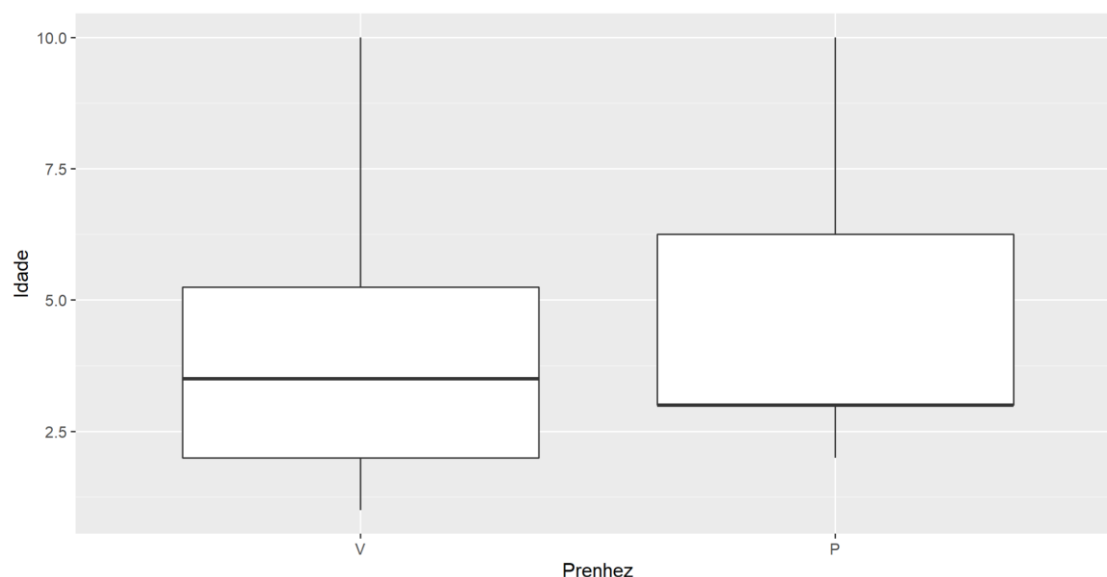


Figura 3. Relação das variáveis idade e prenhez de matrizes da raça Nelore.

6 CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que não houve relação significativa do inseminador sobre a variável prenhez de matrizes da raça Nelore que passaram por protocolo hormonal visando inseminação artificial, sendo ambos eficientes. Além disso, não houve efeito da idade da vaca no momento da inseminação sobre a prenhez. Por fim, apesar de serem observadas diferentes frequências de vacas prenhes e vazias entre os escores de condição corporal 2, 3 e 4, não há evidência estatística para relacionar escore de condição corporal com prenhez. Desta forma, as frequências observadas para o escore 3 não foram significativamente diferentes das demais. Estudos nesta área são extremamente importantes para melhoria dos índices zootécnicos brasileiros afim de tornar o setor cada vez mais competitivo. Desta forma, mais investigações acerca do assunto poderiam ser realizadas.

7 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES.

Beef report – perfil da pecuária no Brasil. 2021. Disponível em:

https://www.cicarne.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Sumario_2021_BR_3_8.pdf.

Acesso em: 15 jul. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNES.

Exportações. 2022. Disponível em: <http://abiec.com.br/exportacoes/>. Acesso em: 15 jul. 2022.

BARUSELLI, P. S. et al. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. **Animal Reproduction**, v. 9, n. 3, p. 139-152, 2012. Disponível em: <https://www.animal-reproduction.org/article/5b5a6055f7783717068b46d7/pdf/animreprod-9-3-139.pdf>. Acesso em: 21 set. 2022.

BERGAMASCHI, M. A. et al. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras.** São Carlos, SP, Embrapa Sudeste, Circular técnica 64, 1-12 p., 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880245/1/Circular642.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

DIAS, F. M. G. N. **Efeito da condição corporal, razão peso/altura e peso vivo sobre o desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte zebuínas.** 1991. 100 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 1991. Acesso em: 21 set. 2022.

DISKIN, M. G. et al. The effect of deep intrauterine placement of semen on conception rate in dairy cows. In: Journal of Dairy Science. 1111 N Dunlap Ave, Savoy, IL 61874 Estados Unidos: American Dairy Science Association, 2004. p. 257-257.

DISKIN, M. G.; KENNY, D. A. Optimising reproductive performance of beef cows and replacement heifers. **Animal**, v. 8, n. s1, p. 27-39, 2014. DOI: 10.1017/S175173111400086X. Disponível em:

<https://www.cambridge.org/core/journals/animal/article/abs/optimising-reproductive-performance-of-beef-cows-and-replacement-heifers/7BC14839525B859FDD2B52C100BB880B>. Acesso em: 19 jan. 2023.

EMBRAPA. Eficiência Reprodutiva em bovinos. Sinop: Embrapa Agrossilvipastoril, 52 p., 2011. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/880245/1/Circular642.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2022.

FAOSTAT. **Food and Agriculture Organization**, 2018. Disponível em:

<https://www.fao.org/faostat/en/#data> . Acesso em: 15 jul. 2022.

GIRO DO BOI. **Custo de manutenção de vaca vazia.** 2021. Disponível em:

<https://www.girodoboi.com.br/noticias/qual-o-custo-da-vaca-vazia-e-o-que-e-melhor-fazer-com-ela-engordar-ou-segurar/> . Acesso em: 15 jul. 2022.

HARTMANN, W.; MACHADO, H. A. S. Influência do escore corporal sobre a taxa de

prenhez de vacas Nelore no Estado do Tocantins. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 5, n. 1, p. 2–5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv5n1-001>. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/2542>. Acesso em: 15 jul. 2022.

IBGE. **Indicadores IBGE: estatística da produção pecuária 2021**. 2021. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1092#resultado>. Acesso em: 15 jul. 2022.

KUNKLE, W. E.; SAND, R. S.; ERA, D. O. Effect of body condition on productivity in beef cattle. In: FIELDS, M. J.; SANDS, R. S. (Ed.). **Factors affecting calf crop**. Boca Raton: CRC Press, 1994. p.167-178.

LOWMAN, B. G. N. et al. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, p. 8, 1973.

MACHADO, R. et al. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. São Carlos: Embrapa Sudeste, Circular técnica 57, 16 p., 2008. Disponível em: [http://www.diadecampo.com.br/arquivos/materias/%7BD2FF0A57-5D77-463E-973F-](http://www.diadecampo.com.br/arquivos/materias/%7BD2FF0A57-5D77-463E-973F-24A5D4BC4463%7D_escore_da_condicao_corporal_e_sua_aplicacao_no_manejo_reprodutivo_de_ruminantes.pdf)

[24A5D4BC4463%7D_escore_da_condicao_corporal_e_sua_aplicacao_no_manejo_reprodutivo_de_ruminantes.pdf](http://www.diadecampo.com.br/arquivos/materias/%7BD2FF0A57-5D77-463E-973F-24A5D4BC4463%7D_escore_da_condicao_corporal_e_sua_aplicacao_no_manejo_reprodutivo_de_ruminantes.pdf). Acesso em: 15 jul. 2022.

MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Mês de parição, condição corporal e resposta ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.4, p.786-793, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-09352008000400002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/X7LZ4vjHgYWRVGCPrW6b8sz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MORAES, F. L. Z. et al. Relationships between antral follicle count, body condition, and pregnancy rates after timed-AI in *Bos indicus* cattle. *Theriogenology*, v. 136, p. 10-14, 2019. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2019.06.024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0093691X19302432>. Acesso em: 19 jan. 2023.

QUEIROZ, R.T. Índices zootécnicos: vamos falar da taxa de desfrute? Scot Consultoria, 2020. Disponível em: <https://www.scotconsultoria.com.br/noticias/artigos/53475/#:~:text=A%20taxa%20de%20desfrute%2C%20resumidamente,em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20ao%20rebanho%20inicial>. Acesso em: 25 jan. 2023.

- R CORE TEAM (2022). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- SHAHBANDEH, M. Beef and veal export volume worldwide. New York, US, **STATISTA**, 2022. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/617458/beef-and-veal-export-volume-worldwide-by-country/>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- SHORT, R. E.; ADAMS, D. C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 68, n. 1, p. 29-39, 1988. DOI: <https://doi.org/10.4141/cjas88-003>. Disponível em: <https://cdnsiencepub.com/doi/10.4141/cjas88-003>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- SHORT, R. E. et al. Effects of supplement, and sire breed of calf during fall grazing period on cow and calf performance. **Journal of Animal Science**, v. 74, p. 1701-1710, 1996. DOI: 10.2527/1996.7471701x. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8818818/>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- WRIGHT, I. A. et al. Effect of body condition at calving and feeding level after calving on LH profiles and duration of the post-partum anoestrous period in beef cows. **Animal Production**, Edinburgh, Escocia, v. 55, p. 41-46, 1992. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003356100037259>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/abs/effects-of-body-condition-at-calving-and-feeding-level-after-calving-on-lh-profiles-and-the-duration-of-the-postpartum-anoestrous-period-in-beef-cows/1EB7BA862B5B8A1BD3A384BEFD300075>. Acesso em: 15 jul. 2022.
- WRIGHT, I. A.; RUSSEL, A. J. F. Partition of fat, body composition and body condition score in mature cows. **Animal Production**, Edinburgh, v. 38, p. 23-32, 1984. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0003356100041313>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-science/article/abs/partition-of-fat-body-composition-and-body-condition-score-in-mature-cows/CF97649F4183CF33C5882773772B006B>. Acesso em: 15 jul. 2022.