

RAQUEL PEREIRA BUROXID

**Relação entre manejo da criação e ocorrência de obesidade em equinos da  
raça Crioula**

Pirassununga

2023

RAQUEL PEREIRA BUROXID

**Relação entre manejo da criação e ocorrência de obesidade em equinos da raça Crioula**

## **VERSÃO CORRIGIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

**Departamento:**

Nutrição e Produção Animal (VNP)

**Área de concentração:**

Nutrição e Produção Animal

**Orientador:**

Prof. Dr. Alexandre Augusto de Oliveira Gobesso

**Coorientadora:**

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Kátia Feltre

PIRASSUNUNGA  
2023

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

## DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virgínia Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T. 4282 FMVZ	Buxonid, Raquel Pereira Relação entre manejo da criação e ocorrência de obesidade em equinos da raça crioula / Raquel Pereira Buxonid. – 2022. 120 f. : il.
	Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga, 2023.
	Programa de Pós-Graduação: Nutrição e Produção Animal. Área de concentração: Nutrição e Produção Animal. Orientador: Prof. Dr. Alexandre Augusto de Oliveira Gobesso. Coorientadora: Profa. Dra. Katia Feltra.
	1. Forragens. 2. Potros. 3. Síndrome metabólica. 4. Sazonalidade. I. Título.

## Certificado da Comissão de Ética



Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo

Comissão de Ética no  
Uso de Animais

### CERTIFICADO

Certificamos que a proposta intitulada "ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL EM EQUINOS DA RAÇA CRIOLA EM DIFERENTES MANEJOS ALIMENTARES", protocolada sob o CEUA nº 9855130721 (ID 009015), sob a responsabilidade de **Alexandre Augusto de Oliveira Gobesso e equipe; Raquel Pereira Buroxid** - 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 - está de acordo com os preceitos da Lei 11.794 de 8 de outubro de 2008, com o Decreto 6.899 de 15 de julho de 2009, bem como com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle da Experimentação Animal (CONCEA), e foi **APROVADA** pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Universidade de São Paulo (CEUA/FMVZ) na reunião de 16/09/2021.

We certify that the proposal "BODY CONDITION SCORE IN HORSES OF THE BREED CREOLE IN DIFFERENT FOOD MANAGEMENT", utilizing 80 Equines (males and females), protocol number CEUA 9855130721 (ID 009015), under the responsibility of **Alexandre Augusto de Oliveira Gobesso and team; Raquel Pereira Buroxid** - which involves the production, maintenance and/or use of animals belonging to the phylum Chordata, subphylum Vertebrata (except human beings), for scientific research purposes or teaching - is in accordance with Law 11.794 of October 8, 2008, Decree 6899 of July 15, 2009, as well as with the rules issued by the National Council for Control of Animal Experimentation (CONCEA), and was **APPROVED** by the Ethic Committee on Animal Use of the School of Veterinary Medicine and Animal Science (University of São Paulo) (CEUA/FMVZ) in the meeting of 09/16/2021.

Finalidade da Proposta: Pesquisa

Vigência da Proposta: de 08/2021 a 07/2022 Área: Nutrição E Produção Animal

Origem: Animais de proprietários

Espécie: Equídeos

sexo: Machos e Fêmeas

idade: 0 a 30 anos

Quantidade: 80

Linhagem: Crioula

Peso: 70 a 500 kg

São Paulo, 20 de dezembro de 2022

Prof. Dr. Marcelo Bahia Labruna  
Coordenador da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Camilla Mota Mendes  
Vice-Coordenadora da Comissão de Ética no Uso de Animais  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia  
Universidade de São Paulo



## FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: BUROXID, Raquel Pereira

Título: Escore de condição corporal em equinos da raça Crioula em diferentes manejos alimentares

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Banca Examinadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_ Julgamento: \_\_\_\_\_

*Dedico esta obra aos meus pais Adilson e Gládis Regina, a minha irmã Luíza, minha avó Teresa, minha tia Marlé, meus avôs Luiz (in memoriam) e Belchior (in memoriam), vocês são minha base e inspiração.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos que me protegem e guiam nesta jornada, por me dar forças para superar as dificuldades e discernimento para aprender com os erros.

Ao meu orientador Alexandre Augusto de Oliveira Gobesso por me receber como estagiária e abrir as portas para que pudesse realizar pós-graduação. O tema do projeto veio como um regalo, pois trabalhar com a raça que tenho tanto apreço, não poderia ser melhor. Obrigada por compartilhar seus conhecimentos e por confiar em meu trabalho. Não há palavras que expressem o tamanho de minha gratidão ao senhor.

Agradeço a minha coordenadora Kátia Feltre que muito me auxiliou nesta jornada, independente do dia, horário e situação, sempre esteve disponível e cordial.

Agradeço aos meus familiares, especialmente aos meus pais Adilson Buroxid e Gládis Regina Buroxid, minha irmã Luiza Buroxid, minha avó Teresa Buroxid e minha tia Marlé Buroxid por todo apoio e por me proporcionarem essa experiência incrível de poder buscar conhecimento, por todo apoio emocional e financeiro para que eu pudesse realizar esse sonho. Apesar a distância física muitas vezes ser difícil vocês são a base que me fazem seguir em frente e espero um dia poder retornar pelo menos um pouco do que me ofereceram até hoje, e principalmente, durante esse período.

Aos meus avôs Luiz (*in memoriam*) e Belchior (*in memoriam*) por terem me ensinado que o nenhum bem material é mais precioso que família, amigos e a vida. Que devemos sempre trabalhar com ética, humildade e manter nosso caráter acima de qualquer coisa. Por me ensinarem a sempre buscar a Deus e entender que situações difíceis são grandes ensinamentos.

Agradeço aos meus colegas e ex-alunos de pós-graduação que convivi durante esse período Monique Duarte, Raphaella Arantes, Djanira Paula, Ana Paula Marinho, Ângelo Araújo, Alisson Herculano, André Cerbaro, Henrique Costa, Felipe Bastos e Julia Rizzo por todo conhecimento, alegrias e dificuldades compartilhados durante este período. Em especial a Monique e Raphaella por todos os momentos alegres e de apoio. Vivemos momentos preciosos que irei levar para sempre.

Agradeço ao funcionário do LabEqui, Fernando Montanha, sempre esteve disponível não importa o motivo ou situação.

Agradeço aos meus amigos vocês tornaram tudo mais leve e me deram força para enfrentar as dificuldades. Em especial Milena Bugoni e Raíne Mattos que tive o prazer de ter como minhas vizinhas por um período.

Agradeço a Maria Izabel Torres e Bruna Alves por sempre me acompanharem e serem disponíveis mesmo que longe fisicamente.

Agradeço a Camila Wendt e Marlla Victória que mesmo distantes nunca mediram esforços pra me ajudar independente da situação, durante todo esse período. O apoio e auxílio durante as coletas no Rio Grande do Sul foram fundamentais para conclusão desse projeto. Sendo indiada ou não, sempre estaremos juntas!

Agradeço a todos estagiários e alunos de iniciação científica do LabEqui que tive o prazer de conviver, ensinar e principalmente aprender. Vocês foram muito importantes durante essa caminhada. Muitos me ajudaram em diferentes fases do meu mestrado e levarei com carinho para o resto da vida. Agradeço em especial as que foram alunas de iniciação científica vinculadas ao projeto, Ellen Vitti e Beatriz Tassoni, por terem me ajudado incontáveis vezes durante todas as etapas, por terem formado um ótimo time de trabalho, pelo auxílio nas coletas realizadas no Rio Grande do Sul, mesmo diante de todas as dificuldades. Minha eterna gratidão a vocês.

Agradeço a todos que trabalhavam comigo e tornaram meus dias mais leves nessa reta final, seja auxiliando no trabalho ou nos momentos de descontração. Em especial a Ana Cavalcante que teve papel essencial nos momentos difíceis, sempre esteve disponível para ajudar e principalmente por ter me apoiado no dia que ela mais precisava de apoio, deixando seus problemas e sua dor de lado para me ajudar a seguir em frente. Jamais esquecerei, sou muito grata por isso.

Agradeço a Victória Meotti que teve papel importantíssimo na avaliação botânica das forrageiras. Com certeza tem um futuro brilhante pela frente e sempre de mim uma amiga que poderá contar.

Agradeço a todos os brilhantes professores que tive a oportunidade de conviver em aulas ou nos corredores. Vocês são grande fonte de inspiração.

Agradeço aos funcionários da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ-USP), em especial do Departamento de Nutrição e Produção Animal (VNP), e do setor de equideocultura do campus de Pirassununga.

Agradeço aos professores da Universidade Federal de Pelotas Otoniel Ferreira e Hero Alfaya pelo auxílio e disponibilidade durante a realização desse projeto. Professor Hero teve um papel importantíssimo durante minha graduação me mostrando a melhor direção. Graças às aulas didáticas do professor Otoniel tive maior facilidade nas fases de coletas e avaliação de forragens.

Agradeço aos proprietários de ambas as cabanhas que se disponibilizaram e permitiram a realização desse experimento cedendo seus animais, estrutura e tempo. Sabemos o quão árduo é o trabalho e muitas vezes difícil de encaixar no planejamento mensal. Agradeço a todos os funcionários e profissionais da área que trabalharam arduamente conosco durante a coleta de dados.

Por fim, agradeço a todos que me auxiliaram, de forma direta e indireta, durante este período independente da fase ou situação. Cada um de vocês teve um papel muito importante no meu crescimento pessoal e profissional, além das amizades e parcerias formadas, sempre os levarei no coração e saibam que podem contar comigo.

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



## RESUMO

BUROXID, R.P. **Relação entre manejo da criação e ocorrência de obesidade em equinos da raça Crioula**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023.

A raça Crioula, predominante da região sul do Brasil é conhecida por características como rusticidade, resistência e excelente desempenho no campo. Porém problemas secundários a obesidade tem sido muito relatada nos últimos anos. É notório a expansão da raça em diferentes estados do país onde a oferta alimentar varia conforme objetivos e disponibilidade. Com isso, o estudo teve o objetivo de avaliar a ocorrência de obesidade em equinos da raça Crioula alocados em duas propriedades distintas situadas em diferentes regiões do Brasil, conforme forma de criação e alimentos disponíveis.

O experimento foi conduzido em duas propriedades, localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Foram avaliados 40 equinos em cada propriedade, divididos em quatro categorias, sendo: potros geração 20/21 e potros geração 19/20, éguas não lactantes e éguas lactantes. Os animais avaliados eram criados em sistema de pastagem e confinados em baias com eventual complemento alimentar atendendo a necessidade da categoria. Os parâmetros avaliados foram o peso corporal, escore de condição corporal e escore de crista de pescoço. Além disso, foi realizada avaliação bromatológica e botânica das forrageiras ofertadas e bromatológica dos alimentos complementares quando utilizados. Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo PROC MIXED do programa Statistical Analysis System, ao nível de significância de 5%. Em relação ao escore de condição corporal, na propriedade A foi observado que 1,36% dos potros P21 e 7,23% das matrizes apresentaram escore de condição corporal alto. Na propriedade B foi observado que 3,03% dos potros P21, 16,67% dos potros P19 e 19,18 % das matrizes apresentaram escore de condição corporal alto. Em relação ao escore de crista de pescoço não foram identificados animais com escore alto na propriedade A. Na propriedade B foi observado que 60% dos potros P21 e 39,13% dos potros P19 criados confinados em baias, 10,53% dos potros P19 criados em piquetes e 23,91% das éguas não lactantes apresentaram escore alto. Com isso, conclui-se que o maior percentual de obesidade foi identificado na propriedade B, na qual a criação intensiva juntamente a uma dieta com maior disponibilidade de carboidratos não estruturais proporcionou maior escore de condição corporal e crista de pescoço nos animais.

Palavras-chaves: Forrageiras. Potros. Sazonalidade. Síndrome Metabólica.

## ABSTRACT

BUROXID, R.P. **Relationship between management and occurrence of obesity in Crioula equines.** 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2023.

The Crioula breed, predominant in the southern region of Brazil, is known for characteristics such as hardiness, endurance, and excellent performance in the field. However, secondary problems such as obesity have been reported in recent years. It is notorious the expansion of the breed in different states of the country where the food supply varies according to goals and availability. Therefore, this study aimed to evaluate the occurrence of obesity in horses of the Crioula breed allocated in two different properties located in different regions of Brazil, according to the form of breeding and food availability.

The experiment was conducted in two properties, located in the South and Southeast regions of Brazil. Forty horses were evaluated in each property, divided into four categories: foals generation 20/21 and foals generation 19/20, non-lactating mares and lactating mares. The animals evaluated were raised in a pasture system and confined in stalls with occasional supplementary feeding according to the needs of the category. The parameters evaluated were body weight, body condition score and neck crest score. In addition, bromatological and botanical evaluation of the forage offered and bromatological evaluation of the supplementary food, when used, was performed. The data were submitted to variance analysis, by PROC MIXED of the Statistical Analysis System program, at 5% significance level. Regarding body condition score, at property A it was observed that 1.36% of the P21 foals and 7.23% of the females presented high body condition score. On property B it was observed that 3.03% of the P21 foals, 16.67% of the P19 foals and 19.18% of the dams had high body condition score. In relation to neck crest score, no animals with high score were identified at Farm A. At Farm B, 60% of the P21 foals and 39.13% of the P19 foals raised in stalls, 10.53% of the P19 foals raised in paddocks and 23.91% of the non-lactating mares had high scores. Thus, it is concluded that the highest percentage of obesity was identified in property B, where intensive breeding together with a diet with higher availability of non-structural carbohydrates provided higher body condition score and neck crest in animals.

Keywords: Forages. Foals. Seasonality. Metabolic Syndrome.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Fluxograma experimental .....	43
<b>Figura 2.</b> (A) posterior da cernelha, (B) posicionamento correto da fita de pesagem, (C) cilhadouro e (D) fita de pesagem especifica para equinos. ....	44
<b>Figura 3.</b> Balança mecânica para pesagem de animais na propriedade A (Sul), imagem aproximada da balança mecânica .....	45
<b>Figura 4.</b> Áreas palpáveis para estimar o depósito de gordura corporal em equinos. ....	46
<b>Figura 5.</b> Escala de escore de condição corporal.....	47
<b>Figura 6.</b> Potro no tronco de contenção para avaliação do escore de condição corporal (A e B) e escore de crista de pescoço (A). ....	48
<b>Figura 7.</b> Escala de escore de crista de pescoço. ....	49
<b>Figura 8.</b> Na porção superior apresenta o mesmo piquete pertencente a propriedade B durante as quatro estações do ano. Na porção inferior apresenta o mesmo piquete pertencente a propriedade A durante as quatro estações do ano.....	51
<b>Figura 9.</b> Médias e desvio padrão do escore de condição corporal das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo .....	61
<b>Figura 10.</b> Percentual de éguas matrizes quando não lactantes (A) e lactantes (B), conforme a classificação de escore de condição corporal, durante as quatro estações do ano.....	64
<b>Figura 11.</b> Percentual de potros P21 classificados conforme o escore de crista de pescoço em moderado ou alto, conforme o tipo de criação (A) e alimentação (B) que recebiam durante quatro estações do ano .....	68
<b>Figura 12.</b> Percentual geral da categoria de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano conforme o período reprodutivo (A) e subcategoria (B).....	72
<b>Figura 13.</b> Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em prenhas e vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal.....	83

**Figura 14.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes e não lactantes, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal ..... 83

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Componentes bromatológicos das forrageiras analisadas, na propriedade A (Sul), nas estações de primavera, verão, outono e inverno.....	52
<b>Tabela 2.</b> Componentes bromatológicos das forrageiras analisadas, na propriedade B (Sudeste), ao longo nas estações de primavera, verão, outono e inverno .....	53
<b>Tabela 3.</b> Composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados em baía para os equinos alocados na propriedade A (Sul).....	54
<b>Tabela 4.</b> Composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados os equinos pertencentes a propriedade B (Sudeste) quando alocados em baias e nos períodos de seca.....	55
<b>Tabela 5.</b> Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P21, avaliados na propriedade A (Sul), conforme estação do ano, instalação e alimentação .....	56
<b>Tabela 6.</b> Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 na propriedade A (Sul), conforme a estação do ano, forma de criação e tipo de forrageira .....	67
<b>Tabela 7.</b> Percentagem dos potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano .....	67
<b>Tabela 8.</b> Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a estação do ano.....	69
<b>Tabela 9.</b> Percentual dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano .....	69
<b>Tabela 10.</b> Percentagem dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano .....	69
<b>Tabela 11.</b> Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano e período reprodutivo.....	70
<b>Tabela 12.</b> Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P21, avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano .....	74
<b>Tabela 13.</b> Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P19, avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano.....	77

<b>Tabela 14.</b> Médias e desvio padrão do escore de condição corporal das éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo .....	80
<b>Tabela 15.</b> Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano.....	87
<b>Tabela 16.</b> Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação.....	87
<b>Tabela 17.</b> Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano.....	90
<b>Tabela 18.</b> Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço das éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo .....	92



## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	56
<b>Gráfico 2.</b> Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), durante as quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	57
<b>Gráfico 3.</b> Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal.....	58
<b>Gráfico 4.</b> Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, o alimento ofertado, conforme a classificação de escore de condição corporal.	59
<b>Gráfico 5.</b> Percentual de potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	60
<b>Gráfico 6.</b> Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	62
<b>Gráfico 7.</b> Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando prenhas ou vazias, conforme a classificação de escore de condição corporal.....	62
<b>Gráfico 8.</b> Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	63
<b>Gráfico 9.</b> Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul) quando lactantes, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	64
<b>Gráfico 10.</b> Percentual de éguas matrizes lactantes avaliados na propriedade A (Sul), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal.....	65
<b>Gráfico 11.</b> Percentual de éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	66
<b>Gráfico 12.</b> Percentual de éguas matrizes não lactantes avaliados na propriedade A (Sul) durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal.....	66

<b>Gráfico 13.</b> Percentual geral das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao durante das quatro estações do ano .....	70
<b>Gráfico 14.</b> Percentual geral das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, durante as quatro estações do ano .....	71
<b>Gráfico 15.</b> Percentual do escore de crista de pescoço das éguas matrizes lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) quando lactantes, conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, quando lactantes ao longo das estações do ano .....	72
<b>Gráfico 16.</b> Percentual das éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das estações do ano .....	73
<b>Gráfico 17.</b> Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	74
<b>Gráfico 18.</b> Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	75
<b>Gráfico 19.</b> Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	76
<b>Gráfico 20.</b> Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, o alimento ofertado, conforme a classificação de escore de condição corporal.	76
<b>Gráfico 21.</b> Percentagem de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal. ....	78
<b>Gráfico 22.</b> Percentagem de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	79
<b>Gráfico 23.</b> Percentual de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, com diferentes dietas, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	80

<b>Gráfico 24.</b> Percentagem de animais da categoria de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	81
<b>Gráfico 25.</b> Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	82
<b>Gráfico 26.</b> Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade B (Sudeste) quando lactantes, durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	84
<b>Gráfico 27.</b> Percentagem de éguas matrizes lactantes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando prenhas e vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	85
<b>Gráfico 28.</b> Percentagem de éguas matrizes não lactantes avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	86
<b>Gráfico 29.</b> Percentagem de éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal .....	86
<b>Gráfico 30.</b> Percentuais do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano .....	88
<b>Gráfico 31.</b> Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) conforme as quatro estações do ano .....	88
<b>Gráfico 32.</b> Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação .....	89
<b>Gráfico 33.</b> Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano quando alimentados com grãos de aveia ( <i>Avena sativa</i> ) e feno de Tifton ou pastagens ( <i>Cynodon</i> ) .....	90
<b>Gráfico 34.</b> Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) conforme as quatro estações do ano .....	91
<b>Gráfico 35.</b> Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação .....	91
<b>Gráfico 36.</b> Percentual de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano quando alimentados com grãos de aveia ( <i>Avena sativa</i> ) ou feno de Tifton ou pastagens ( <i>Cynodon</i> ) .....	92

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
2.1 GERAL .....	23
2.2 ESPECÍFICOS .....	23
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>24</b>
3.1 A RAÇA CRIOLA .....	24
3.2 MANEJO .....	26
3.3 FORRAGEIRAS.....	27
3.4 AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL .....	33
3.4.1 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL .....	33
3.4.2 ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO .....	35
3.6 DISTÚRBIOS METABÓLICOS.....	36
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>39</b>
4.1 LOCAL .....	39
4.1.1 PROPRIEDADE A.....	39
4.1.2 PROPRIEDADE B .....	41
4.2 ANIMAIS .....	42
4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL .....	42
4.4 AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA.....	43
4.5 MENSURAÇÕES.....	44
4.5.1 PESO .....	44
4.5.2 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL .....	45
4.5.3 ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO .....	48
4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA .....	49
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
5.1 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DA DIETA .....	49
5.1.1 FORRAGEIRAS .....	50
5.1.2 ALIMENTOS COMPLEMENTARES .....	53
5.3 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE - PROPRIEDADE A.....	55

5.3.1 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL .....	55
5.3.1.1 POTROS CATEGORIA P21 .....	55
5.3.1.2 POTROS CATEGORIA P19 .....	59
5.3.1.3 CATEGORIA DE ÉGUAS MATRIZES .....	61
5.3.2 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO .....	67
5.3.2.1 CATEGORIA POTROS P21.....	67
5.3.2.2 CATEGORIA POTROS P19.....	68
5.3.2.3 CATEGORIA DE ÉGUAS MATRIZES .....	70
5.4 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE - PROPRIEDADE B.....	73
5.4.1 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL .....	73
5.4.1.1 CATEGORIA POTROS P21.....	73
5.4.1.2 CATEGORIA POTROS P19.....	77
5.4.1.3 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES.....	80
5.4.2 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO .....	87
5.4.2.1 CATEGORIA POTROS P21.....	87
5.4.2.2 CATEGORIA POTROS P19.....	90
5.4.2.3 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES.....	92
<b>6. DISCUSSÃO .....</b>	<b>97</b>
6.1 PROPRIEDADE A .....	97
6.1.2 NUTRIÇÃO .....	97
6.1.2 CATEGORIA DE POTROS SOBREANO.....	99
6.1.3 CATEGORIA POTROS ACIMA DE 1,5 ANOS .....	101
6.1.4 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES.....	102
6.2 PROPRIEDADE B .....	105
6.2.1 NUTRIÇÃO .....	105
6.2.2 POTROS SOBREANO .....	107
6.2.3 POTROS ACIMA DE 1,5 ANOS .....	109
6.2.4 ÉGUAS MATRIZES.....	110
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>112</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>114</b>

## INTRODUÇÃO

As raças que possuem descendência Ibérica como Mangalarga, Crioulo, Campolina e Lusitano podem apresentar maior predisposição ao ganho de peso, mesmo em pastagens, sem a utilização de complementos alimentares. Essas características são encontradas em raças consideradas mais resistentes e que apresentam melhor aproveitamento dos alimentos, como por exemplo a raça Crioula (PAZ et al. 2013). As raças que apresentam essas características têm sido estudadas por diversos pesquisadores por apresentarem maior incidência de problemas como por exemplo obesidade, desregulação da insulina, síndrome metabólica equina, Laminite (FRANK et al, 2006; KERBYSON et al., 2016). Além disso, a obesidade pode reduzir desempenho reprodutivo dos equinos (BRUNS, 2016).

A raça Crioula está entre as raças brasileiras que vive um momento de contínuo crescimento, se destacando em provas e exposições de nível nacional e internacional. O maior número de equinos registrados fica na região Sul do Brasil, mas encontra-se distribuída por todo território nacional, totalizando 439,43 mil equinos registrados e apresenta destaque para o crescimento nas regiões Norte e Centro Oeste do Brasil (ABCCC, 2019).

Com intuito da obtenção do registro provisório e posteriormente definitivo, os animais devem ser apresentados a um técnico credenciado da Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Crioulos (ABCCC) a partir dos dois anos de idade onde serão avaliadas as características raciais, medidas de altura, perímetro torácico e canela. Porém segundo os registros oficiais da ABCCC, menos de 50% dos equinos atingem os parâmetros fenotípicos necessários para serem registrados (MORAES et al, 2017). Com isso, muitos criadores exploram diversos métodos de manejo e técnicas com intuito de viabilizar o desenvolvimento dos animais que futuramente podem prejudicar o desempenho, bem-estar e longevidade atlética dos animais. Os estudos científicos são importantes para os criadores realizarem uma seleção zootécnica o mais precoce possível visando melhor produtividade na sua criação através de manejos corretivos de sanidade e nutrição.

A criação de equinos com acesso *ad libitum* em pastagens cultivadas ou nativas, bem como excesso de alimentos energéticos combinado com pouca ou nenhuma atividade física, pode predispor os equinos a obesidade. A composição bromatológica e botânica das forragens pode influenciar diretamente na taxa de ingestão, aporte energético e variam conforme as estações do ano e características de cada região. Por esse motivo, o conhecimento dos alimentos utilizados na

criação é importante para buscar a nutrição e manejo alimentar mais adequados para cada indivíduo e categoria visando reduzir a quantidade de equinos que apresentam sobrepeso ou obesidade e distúrbios metabólicos.

A qualidade e quantidade de forragens disponíveis em diferentes regiões podem influenciar na saúde e escore de condição corporal dos equinos. É importante que os criadores estejam atentos às necessidades nutricionais e de exercício dos seus animais, bem como à escolha de um manejo adequado, a fim de prevenir a obesidade e garantir a saúde e bem-estar de seus equinos. Regiões do país com menor disponibilidade de pastagens e clima mais quente pode favorecer o sedentarismo e a alimentação inadequada, aumentando a incidência de obesidade nos equinos. Por outro lado, regiões mais frias apresentam forrageiras com maior percentual de carboidratos não estruturais e confinamento de animais, o que também pode favorecer a obesidade. Assim, a hipótese deste trabalho é que existe obesidade em equinos da raça Crioula criados em diferentes regiões do Brasil.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

Avaliar a ocorrência de obesidade em equinos da raça Crioula alocados em duas propriedades situadas em diferentes regiões do Brasil, conforme forma de criação e alimentos disponíveis.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a influência da sazonalidade no manejo da criação de equinos da raça Crioula em duas regiões do Brasil
- Avaliar o escore de condição corporal em diferentes categorias de equinos da raça Crioula
- Avaliar o escore de crista de pescoço em diferentes categorias de equinos da raça Crioula
- Determinar a composição botânica e bromatológica das forrageiras encontradas nos piquetes que os animais estavam alocados

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 A RAÇA CRIOULA

O cavalo crioulo comumente encontrado na região sul do Brasil, tem origem das raças Lusitano e o Puro Sangue Espanhol. Segundo Teixeira (2011), essa raça formou-se naturalmente após anos de seleção natural, a partir de manadas selvagens descendentes de equinos que foram perdidos ou abandonados na região da América do Sul, principalmente na Argentina, Chile, Uruguai, Paraguai, Peru e sul do Brasil, passando por períodos de escassez de alimento e temperaturas extremas, dando origem a animais com características como rusticidade, fertilidade e longevidade. Porém segundo TORRES (2021), é um equívoco pensar que os equinos originados na região Sul do Brasil, na região da campanha, onde existem os melhores campos e estações do ano bem definidas, os equinos sofreram com escassez de alimento e temperaturas extremas.

No século XIX, os fazendeiros do continente Sul Americano começaram a perceber as características e qualidade dos equinos que vagavam por suas terras e domesticá-los. O cavalo Crioulo brasileiro foi criado de forma descuidada dentro das estâncias até o século XX (TORRES, 2021). Com a predominância da seleção zoológica, as características predominantes nos equinos eram as de dominância, onde os animais que apresentavam anterior avantajado, predominante, pescoços pesados e melhor porte físico. Essas características são predominantes de morfologia mais apta para brigas, reprodução e convívio na natureza, oposto da preconizada para tarefas esportivas (TORRES, 2021).

A preservação dessa nova raça, com características bem definidas e comprovadas pela seleção técnica, começou no século XX (ABCCC, 2014). Com o intuito de aprimorar a seleção dos equinos a partir da década de 1970 os equinos que eram avaliados somente morfologicamente começaram a ser avaliados funcionalmente, mas somente em 1982 foi desenvolvido o “Freio de Ouro”, a prova mais importante da raça onde se preconiza a seleção bilateral, morfologia e função (ABCCC, 2014; CUCCO et al. 2016). Devido à importância histórica e cultural da raça, em 2002 foi sancionado o projeto de lei 11.826/02 da Assembleia legislativa do Rio Grande do Sul, o qual incluiu o cavalo Crioulo como animal símbolo do estado.

A raça Crioula possui aproximadamente 570 mil equinos registrados até o ano de 2019 e menos de 50% dos potros nascidos apresentam parâmetros fenotípicos necessários para o registro



oficial na ABCCC (CURCIO et al., 2020). Atualmente o padrão racial é caracterizado por equinos de 400 e 450 quilos, alturas que variam de 1,38 a 1,40 metros para fêmeas e 1,48 a 1,50 metros para machos e são admitidas praticamente todas as pelagens com exceção para pintada e albina total. A partir dos dois anos de idade os potros são avaliados morfologicamente por um profissional treinado pela ABCCC onde devem atingir os padrões exigidos para o registro através das medidas corporais de altura de cernelha, perímetro torácico e de canela (ABCCC, 2016). Porém o animal que recebe o primeiro registro não tem data limite para receber o registro definitivo, fazendo com que muitos animais recebam mais e equinos que não recebem o registro final não são considerados crioulos puros. Com o início da utilização da Transferência de Embriões (TE) na raça em 2012, foi observado que houve aumento de 17% nos registros definitivos na ABCCC quando comparado potros nascidos de não-TE o que indica que as biotecnologias reprodutivas podem ser utilizadas com intuito de ampliar a capacidade de reprodução de equinos específicos e assim enriquecer a seleção genética da raça Crioula (CURCIO et al., 2020).

A principal forma de seleção da raça é através do “Freio de Ouro”, uma prova de seleção bilateral que compreende avaliações morfológicas e funcionais. Morfologicamente os equinos são avaliados encilhados e desencilhados. Encilhado se observa a postura geral do conjunto, tipicidade de andaduras, agilidade, docilidade e temperamento. Na avaliação desencilhada são observados os quesitos docilidade no cabresto, cabeça, cruces, pescoço, dorso, peito, garupa, lombo, tórax, aprumos e cola (rabo) (LOUREIRO, 2003). A avaliação funcional compreende provas que avaliam aptidões do equino em trabalhos realizados no campo e sua maneabilidade. Além do “Feio de Ouro” as provas de “Paleteada” e “Tiro de Laço” também são importantes formas de avaliação de equinos adultos (LOUREIRO, 2003). O crescimento da valorização e comercialização de equinos dessa raça é reflexo da forte cultura envolvida na criação dessa raça e das conquistas obtidas nas competições, o vencedor do Freio de Ouro, por exemplo, aumenta sua valorização em quatro ou cinco vezes (FILHO, 2010).

A prova de “Incentivo” é a avaliação morfológica de potros aos 24 meses de idade. Essa prova não é oficial, ou seja, os potros não recebem pontuação reconhecida pela ABCCC devido ao entendimento do quanto pode ser prejudicial ao desenvolvimento dos equinos para preparo dessa prova. Porém a pressão entre os criadores na avaliação de equinos tão jovens faz com que o preparo morfológico inicie muito cedo preconizando um biótipo com formas mais arredondadas condizentes com sobrepeso e muitas vezes obesidade. Os resultados desta pressão imposta em

avaliar animais tão jovens são os impactos negativos no desempenho atlético quando adultos, impede que o potro quando adulto expresse todo seu potencial devido a lesões, reduzindo sua vida atlética e muitas vezes comprometendo-a (COVERDALE et al. 2010), maior depósito de tecido adiposo ao longo da crista do pescoço, que condiz com maior risco a distúrbios metabólicos, maior incidência de lesões osteoarticulares, alterações no perfil energético, no metabolismo pró inflamatórios e no perfil sérico de proteínas (AMARAL et al, 2014)

Tendo em vista a valorização da raça, diversos estudos vêm sendo realizados com o objetivo de compreender o metabolismo desses animais e alguns já demonstram que quanto maior o tempo de preparo intensivo para as provas da raça Crioula, ou seja, confinamento dos animais ainda potros e alimentação rica em carboidratos, maior aumento do Escore de Condição Corporal (ECC) e deposição de gordura na crista do pescoço havendo inclusive correlação positiva com lesões articulares (AMARAL et al. 2017; GALLIO et al. 2014). Segundo Amaral et al. (2017), quando comparado com animais criados em piquetes sem suplementação, os equinos criados de maneira intensiva apresentam maior risco de desenvolver osteoartrite. Já em éguas gestantes, uma pesquisa envolvendo 28 éguas da raça Crioula com sobrepeso, somente a campo e sem suplementação alimentar e posteriormente seus potros, foi observada que com a proximidade do parto houve aumento nos níveis de insulina das éguas e 92,85% dos potros apresentaram osteoartrite distal do tarso aos seis meses de idade (TORRES et al. 2019).

### 3.2 MANEJO

Na região Sul do Brasil preconiza-se a criação de equinos desta raça a pasto, com pouco ou nenhum complemento alimentar devido à riqueza das pastagens e adaptação destes animais as forrageiras disponíveis. O principal objetivo da criação é o cavalo para trabalhar nas estâncias no manejo de bovinos. Com intuito de selecionar os melhores exemplares da raça de aptidão vaqueira, muitos criadores têm objetivado sua criação às principais provas da raça, o Freio de Ouro, tiro de laço, paleteada ou morfologia. Essa raça possui padrões de manejo e criação, bem como doma e preconização de biotipos morfológicos. Grande parte da criação seleciona ainda potros para provas de incentivo e posteriormente as provas morfológicas e funcionais da raça. ainda jovens os equinos são confinados em baias com oferta de alimentos energéticos preconizando formas mais arredondadas condizentes com sobrepeso e obesidade.

### 3.3 FORRAGEIRAS

Os carboidratos não estruturais (CNE) são uma classe de carboidratos que fornecem energia rapidamente ao organismo e são facilmente digeridos e absorvidos. Esses carboidratos são encontrados em alimentos concentrados, como grãos, rações, suplementos alimentares, açúcares e forragens de alta qualidade, em contraste com os carboidratos estruturais, que estão presentes nas paredes celulares das plantas e têm digestibilidade limitada (FRAPE, 2008). Além disso os carboidratos não estruturais são fonte de energia para os equinos e produzem ácidos graxos voláteis no ceco suprimindo 30% da energia de manutenção do animal e somando com o que é produzido no cólon são capazes de suprir os equinos em pastejo exclusivo (FRAPE, 2008).

Segundo HOFFMAN (2003) os carboidratos na alimentação de equinos se dividem em hidrolisáveis, que são os carboidratos não fibrosos digeridos no intestino delgado, os rapidamente fermentáveis, que compreende as pectinas, fructanas e o amido, e os lentamente fermentáveis, que compreende a celulose e hemicelulose, que no intestino grosso produzem principalmente o acetato.

O Amido, é o principal carboidrato não estrutural presente nos grãos, como milho e aveia, sendo uma fonte de energia concentrada, que é rapidamente digerida e absorvida pelo organismo. Porém a ingestão excessiva de carboidratos não estruturais pode levar a distúrbios metabólicos em equinos, como a cólica e a laminite, especialmente em animais que não estão acostumados com dietas ricas em grãos (AMARAL et al, 2014). Por isso, é importante fornecer uma dieta equilibrada e adequada às necessidades nutricionais dos animais, com oferta de forrageiras de qualidade e acompanhamento veterinário ou nutricional para orientar o manejo alimentar adequado (HOFFMAN, 2003).

A quantidade de carboidratos não estruturais nas forrageiras está mais concentrada nas folhas. Portanto quando equinos são criados em manejo rotacionado de pastagens proporcionando sempre o consumo da parte mais aérea das forrageiras fazem com que esses animais consumam mais energia, se exercitem menos em busca de alimento e selecionem menos o alimento, predispondo ao maior acúmulo de tecido adiposo e conseqüentemente maior escore de condição corporal (WILLIAMS et al., 2020).

As forrageiras podem ser classificadas conforme seu metabolismo fotossintético em C3, C4 e CAM. As forrageiras do tipo C3 são mais eficientes em clima temperado, principalmente em temperaturas amenas, dessa forma possuem temperatura ótima de crescimento compatível com a

estação de inverno da região sul do Brasil, com temperatura ótima de crescimento entre 4° e 28°C. As espécies forrageiras do tipo C4 possuem seu ciclo fotossintético adaptado a condições de alta temperatura e luminosidade, como ocorre no clima tropical, apresentam temperatura ótima de crescimento entre 28° e 40°C, possuem maior eficiência no uso da água, e são mais resistentes a solos áridos e temperaturas elevadas (WATTS, 2004).

Os carboidratos ingeridos produzem glicose e ácidos graxos voláteis (acetato, propionato e butirato). A glicose e o propionato tem função de reserva energética no fígado e o acetato e butirato funcionam como um *pool* de gordura e fonte primária de energia para diferentes tecidos (FRAPE, 2008). As frutanas estão presentes em altas concentrações nas gramíneas do tipo C3, como por exemplo o azevém, e são rapidamente fermentáveis no intestino grosso, quando em excesso podem induzir os equinos a laminitite (WATTS, 2004). As espécies de gramíneas que acumulam CNS são mais resistentes a estresse hídrico. Elevadas quantidades de frutanos estão relacionados a maior resistência a seca e temperaturas mais baixas. As plantas CAM são adaptadas ao clima árido e seus principais exemplares são as suculentas. Nesse sentido, a diversidade botânica presente no bioma Pampa reflete associações de espécies C3 e C4 de interesse variável como recurso forrageiro para animais de pasto (BOLDRINI et al., 2009; MODERNEI et al., 2016). Nas estações quentes há maior concentração de frutano em gramíneas, o que torna as forrageiras mais aceitas pelos equinos. O grão de aveia (*Avena nativa*) é muito utilizado como complemento alimentar em cochos coletivos nos piquetes, em baias e na forma de *creep feeding* para potros. Sua composição bromatológica é 90,44% matéria seca, 14,60% proteína bruta, 50,70% carboidratos não fibrosos e 75,24% nutrientes digestíveis totais (CQBAL), mostrando-se como uma boa fonte nutricional a ser implementada na dieta de equinos.

O Brasil possui grande diversidade entre elas a geográfica, climática e pluviométrica. Deste modo, as forrageiras de clima temperado, predominante da região Sul do país, onde se encontram solos férteis e ótima pluviosidade ao longo do ano, são diferentes das cultivadas em clima tropical, predominante na região Sudeste do país, onde encontram-se solos de menor fertilidade e as estações divididas entre os meses de seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março). O comportamento das forrageiras varia conforme seu potencial genético, clima, melhoramento genético e do ambiente (ARAÚJO, 2008). Para as forrageiras serem consideradas de boa qualidade e suprir as necessidades nutricionais animais, devem possuir alta relação folha: haste, serem perenes, possuírem rápido crescimento e domínio sobre plantas invasoras, boa aceitabilidade, resistente a condições

climáticas e doenças e apresentar elevado valor nutritivo. As principais famílias botânicas, gramíneas e leguminosas, apresentam melhor desenvolvimento no período chuvoso de cada região.

O bioma Pampa predomina em 63% do território do Rio Grande do Sul, é uma área composta por coxilhas, relevo com ondulações, e áreas de várzea, que são regiões planas, baixas e úmidas, muitas vezes compostas por áreas alagadiças. A vegetação aparentemente uniforme varia de 60 cm a 1m de altura com predominância de gramíneas e leguminosas. As forrageiras de clima temperado e tropical se diferem devido ao seu metabolismo. As forrageiras que se desenvolvem melhor em clima temperado são conhecidas por possuir maior aporte energético e ótimo crescimento e resistência em temperaturas mais baixas e as de clima tropical apresentam melhor desenvolvimento e são mais resistentes a altas temperaturas e solos mais secos (ZAVATTINI et al. 2018).

O campo nativo é um ecossistema presente no sul do Brasil, especialmente na região da campanha gaúcha e do planalto catarinense, que consiste em uma área de pastagens naturais formadas por gramíneas e outras plantas herbáceas. Este bioma possui aproximadamente mais de 140 espécies de leguminosas, aproximadamente 400 espécies de gramíneas, cerca de três mil espécies e vegetação adaptada às condições climáticas da região, caracterizada por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos (BOLDRINI 1997). As pastagens nativas dessa região são “renováveis” e um exemplo de sistema de produção autossustentável quando utilizadas de maneira consciente gerando rendimentos à sua exploração (MOHRDIECK, 1980).

No entanto, o campo nativo tem sofrido com a degradação ambiental causada pelo desmatamento, a sobrepastagem, o uso inadequado do fogo e a expansão das monoculturas. Por isso, é importante promover o manejo sustentável dessa vegetação, buscando preservar a sua biodiversidade e garantir a sua conservação para as gerações futuras. Plantas como o Capim miúdo (*Paspalum notatum*), Capimannoni (*Eragrostis plana*), Capim caninha (*Axonopus sp.*), Capim gordura (*Melinis minutiflora*), Trevo branco (*Trifolium repens*) e espécies nativas, como o capim amargoso (*Paspalum notatum* var. *saurae*), grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e o capim barba-de-bode (*Andropogon lateralis*), apresentam boa adaptação ao clima e solo da região e contribuem para a biodiversidade do campo nativo (BOLDRINI, 1997).

As forrageiras mais utilizadas no Rio Grande do Sul são compostas por diversas espécies como gramíneas e leguminosas. Algumas das principais forrageiras cultivadas na região são Azevém (*Lolium multiflorum*), trevo (*Trifolium*), aveia (*Medicago sativa*), cornichão (*Lotus*

*corniculatus*), festuca (*Festuca arundinacea* Schreb.), capim sudão (*Sorghum sudanense*) e milheto (*Pennisetum glaucum*). O Azevém (*lolium multiflorum*), é uma gramínea de ciclo anual que, além de possuir maior aceitabilidade nas estações quentes, é altamente energético o que pode induzir ao maior ganho de peso em equinos (TORRES, 2019). Está forrageira possui 19,41% de matéria seca, composta por 18,59% de proteínas bruta, 15,42% de carboidratos não fibrosos e 65,02% de NDT (CQBAL), caracterizando uma ótima opção alimentar para os animais. Segundo MCCANN & HOVELAND (1991), quanto mais velha a planta forrageira, maior teor de tanino e lignina, diminuindo a aceitabilidade e digestibilidade quando ingerida. ROGOLSKI (1984) explica que o alta aceitabilidade do Azevém em crescimento se dá especialmente por possuírem mais açúcar (frutanos) e menos lignina. O trevo branco e o trevo vermelho são leguminosas perenes que se adaptam bem às condições do solo e clima da região, além de melhorar a fertilidade do solo e oferecer uma fonte de proteína para os animais.

O Azevém (*lolium multiflorum*) tem seu período de crescimento nas estações de outono (abril e maio) e inverno (agosto e setembro) onde a forrageira apresenta altas concentrações de frutano, fazendo com que haja maior aceitabilidade pelos equinos e preferência em relação a outras culturas, mesmo que sejam mais nutritivas. O elevado teor de frutano e aceitabilidade pelos equinos neste período faz com que os animais ganhem muito peso, podendo até apresentarem obesidade. ROGALSKI (1984) observou que os cavalos preferem plantas com mais açúcar e com menos lignina, característica de plantas jovens. Além disso, essa forrageira pode permanecer até nove meses no solo e tem alto poder de rebrote. Conforme o manejo adotado ela pode permanecer sempre disponível na forma jovem, que apresenta baixo tanino, que é um limitador de consumo e alto teor de frutano, que tem alta aceitabilidade de consumo (WATTS, 2004)

A aveia é uma gramínea de inverno que também é utilizada como forrageira, tanto para pastejo quanto para produção de feno. O cornichão é uma leguminosa anual que pode ser cultivada em áreas com baixa fertilidade do solo e é muito utilizada em sistemas de integração lavoura-pecuária, porém é de baixa aceitabilidade pelos equinos (DITTRICH et al., 2005). A festuca é uma gramínea perene que se adapta bem a solos úmidos e é indicada para pastejo rotacionado.

Os campos presentes no interior de São Paulo apresentam características como vegetação arbustiva com árvores de pequeno e médio porte, como o ipê, o jatobá e o angico, solos ácidos e arenosos, com baixa fertilidade natural e necessidade de correção e adubação para a produção agrícola (DURIGAN et al. 2004). Algumas das principais espécies forrageiras presentes nessa

região Braquiária (*Brachiaria* spp.), é uma espécie de gramínea perene, que apresenta alta produtividade e boa adaptabilidade a diferentes tipos de solo e condições climáticas. Essa forrageira é amplamente utilizada em sistemas de produção animal, especialmente para alimentação de bovinos.

O Mombaça (*Panicum maximum*) é uma espécie de gramínea perene, originária da África, que apresenta alta produtividade e boa tolerância à seca. É indicada para sistemas de pastejo rotacionado e para produção de feno. O Tifton (*Cynodon* spp.) é uma gramínea perene que apresenta alta produtividade e boa qualidade nutricional. É amplamente utilizada em sistemas de produção animal, especialmente para alimentação de equinos. A Alfafa (*Medicago sativa*): é uma leguminosa perene, que apresenta alto teor de proteína e boa qualidade nutricional. É utilizada em sistemas de produção animal como fonte de proteína e para recuperação de solos degradados e a

Na região sudeste do Brasil as forrageiras adaptadas ao clima tropical tendem a reduzir seu valor nutricional mais rápido quando comparadas com as de clima temperado, porém essa perda pode ser reduzida com adequado manejo do solo e plantio (ZAVATTINI et al. 2018). A escassez e perda de qualidade das forrageiras durante as estações frias, que condizem com o período de seca nessa região, resultam na necessidade de suplementar os animais com forragens conservadas, muitas vezes junto com alimentos complementares.

Os equinos preferem sítios de pastejo com composição botânica variada, apresentando mistura de espécies forrageiras, gramíneas e leguminosas. A preferência por gramíneas do gênero *Cynodon* está relacionada com a maior proporção de folhas (DITTRICH et al., 2005). Quando as pastagens são compostas por gramíneas e leguminosas há maior disponibilidade de proteína de forma relativamente equilibrada (DITTRICH, 2005). Porém, quando é utilizado somente leguminosas como oferta de volumoso, como por exemplo a Alfafa (*Medicago sativa*), os equinos ingerem excesso de proteína (ALMEIDA, 1999).

Pastagens de qualidade podem suprir as necessidades nutricionais dos equinos, porém comumente ocorre oscilações no escore de condição corporal no entre as estações de melhor ou pior disponibilidade forrageira de cada região e com intuito de reduzir esse efeito ou mesmo complementar quando a pastagem não supre a exigência da categoria, muitos criadores utilizam complementos alimentares (ALLAN et al. 2007). O acesso *ad libitum* á forrageiras em determinadas estações o ano pode predispor os animais a obesidade devido ao elevado teor de carboidratos não estruturais (HUGHES & GALLACHER, 1993). A composição botânica e o valor

nutritivo, energético e ingestão voluntária, varia ao longo das estações pois, espécies diferentes podem crescer em diferentes épocas do ano ou a mesma espécie pode mudar a sua composição (ESMAILI & SALEHI, 2012). Segundo DITTRICH et al. (2007), os equinos preferem consumir gramíneas e leguminosas nos sítios de pastejo.

As gramíneas do gênero *Cynodon* tem sido amplamente utilizada no Brasil devido às vantagens nutricionais com altos teores proteicos e fibras de qualidade, e boa resposta produtiva, adaptando-se bem às condições climáticas (SILVA, 2009). Entre as forrageiras mais implementadas desse gênero estão o Tifton 85 e o Jiggs. O Tifton 85 é proveniente de um cruzamento do Tifton 68 com PI-290884 vinda da África do Sul (BURTON; GATES; HILL, 1993), sendo um capim perene, estolonífero e rizomatoso (PEDREIRA, 2010). Possui 26,96% de matéria seca, 12,91% de proteínas bruta, 9,54% de carboidratos não fibrosos e 60,56% de nutrientes digestíveis totais (CQBAL). O feno dessa forrageira é composto por 88,66% de matéria seca, 9,24% de proteína bruta, 8,59% de carboidratos não fibrosos e 54,79% de nutrientes digestíveis totais (CQBAL). Já o capim Jiggs é perene, de porte intermediário e poucos rizomas, porém sua composição bromatológica foi pouco pesquisada no país. As pastagens de campo nativo encontradas no bioma Pampa do Rio Grande do Sul são o suporte da pecuária gaúcha, composta por diversas espécies estivas (PILLAR et al. 2000). Segundo dados do CQBAL, as forrageiras presentes no bioma pampa apresentam composição bromatológica de 45,59% de matéria seca, 6,96% de proteína bruta e 26,65% de fibra bruta.

As forrageiras mais indicadas para equinos são do gênero *Cynodon* como por exemplo o capim Coast Cross (*Cynodon* spp.) que é uma gramínea perene de alta produtividade, bom valor nutritivo e aceitabilidade sendo indicada para equinos em sistemas de pastejo rotacionado. O Tifton 85 (*Cynodon* spp.), possui alta produtividade, bom valor nutritivo e palatabilidade, sendo indicada para equinos em sistemas de pastejo rotacionado. O feno de Tifton (*Cynodon* spp.), quando feito da maneira correta, é uma opção para fornecimento de alimento de qualidade para equinos, especialmente em períodos de escassez de pasto. A Alfafa (*Medicago sativa*), uma espécie de leguminosa perene, com alto teor de proteína e boa qualidade nutricional, muito utilizada em sistemas de produção animal como fonte de proteína, produção de feno e para recuperação de solos degradados. A aveia (*Avena sativa*) é uma espécie de gramínea anual, com boa qualidade nutricional.



### 3.4 AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO CORPORAL

#### 3.4.1 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

A obesidade em equinos e suas consequências tem sido muito relatada em diversas raças ao redor do mundo, mas principalmente em raças descendentes de equinos da Península Ibérica, como por exemplo, a raça Crioula, Mangalarga e Lusitano e raças de pôneis. As causas da obesidade são diversas, recentemente foi encontrada uma variação individual em equinos dentro de uma mesma raça para tendências metabólicas tanto para ganhar peso quanto para perder com facilidade (JOHNSON et al, 2021) e uma característica genética que predispõe indivíduos de uma mesma raça a obesidade (THATCHER et al, 2012). A melhor forma de avaliar o *status* metabólico dos equinos é através da avaliação da condição corporal que pode ser realizada através do Escore de Condição Corporal (ECC) segundo a metodologia de HENNEKE et al (1983) que é amplamente utilizada principalmente no Brasil, avaliação do escore de condição corporal segundo a metodologia de CARROLL e HUNTINGTON (1988) e a avaliação através de ultrassonografia DEXA segundo a metodologia de KEARNS et al (2002a). Outra forma de avaliar o status metabólico dos equinos é através da avaliação do Escore de Crista de Pescoço, também conhecido como *Cresty Neck Score* (CNS) e avaliando a circunferência de pescoço (FRANK et al, 2006)

O escore de condição corporal é uma medida subjetiva da avaliação da quantidade de depósito de tecido adiposo depositado em seis regiões ao longo do corpo do animal, visto que, somente o peso não é suficiente para avaliar o *status* metabólico dos equinos e detectar possíveis erros no manejo nutricional (HENNEKE et al., 1983).

A classificação do escore de condição corporal é realizada em pontuação de 1 a 9, sendo 1 extremamente magro e 9 extremamente obeso. Os equinos que apresentam pontuações 1, 2 e 3 são considerados magros e 7, 8 e 9 são considerados gordos. Os animais devem ser mantidos entre as pontuações 4 e 6 sendo o 4 moderadamente magro, 5 moderados e 6 moderadamente gordo. Essa classificação considerada “ideal” varia conforme a categoria e atividade que o equino desempenha, algumas modalidades como, por exemplo, éguas em terço final de gestação devem estar com a pontuação 6 para melhor resposta de desenvolvimento fetal, produção de colostro, leite e melhores taxas de concepção (HENNEKE et al, 1983). Em equinos adultos, de 480 - 580 kg, o ganho ou a perda de um ponto na classificação corresponde a diferença de 16 á 20 kg (HEUSNER et al, 1993).

Os equinos que apresentam a classificação 7 dentro da escala de HENNEKE (1983), possuem pelo menos 20-25% de gordura em relação a sua massa corporal total, em pôneis esse percentual pode chegar a 47% de gordura corporal (DUGDALE et al, 2010). Na metodologia de CARROLL e HUNTINGTON (1988) a avaliação é realizada da mesma forma, diferenciando-se apenas na pontuação da escada que varia de 0 a 5, onde 0 e 1 é o animal extremamente magro, 2 moderadamente magro, 3 é considerado ideal, 4 moderadamente gordo e 5 obeso.

Existe uma flutuação do escore de condição corporal em equinos criados em pastagens, ocorrendo perdas e ganhos corretivos ao longo do ano. Além disso, de maneira instintiva há tendência de maior acúmulo de tecido adiposo no outono com intuito de se preparar para o inverno, estação que apresenta baixas temperaturas e menor oferta de alimento. De modo geral os equinos devem apresentar pontuações de 5 para 6 no final do verão e de 4 para 5 no final do inverno, ou seja, deve ocorrer ganho e perda corretiva ao longo do ano. Porém, com a necessidade de criar os equinos de forma intensiva junto com o aumento da oferta de alimentos energéticos, confinamento em baias e redução de atividade física tem aumentado os índices de sobrepeso e obesidade sendo está uma condição preocupante em relação à saúde dos equinos (ROBIN et al. 2015). Além disso, os proprietários de modo geral possuem dificuldade de identificar a obesidade em seus equinos, suas percepções de peso ideal estão acima do estipulado na escala de avaliação (MORRISON et al, 2017). No Reino Unido a taxa de obesidade na população equina varia de 30-50% podendo chegar a 70% nas raças de pôneis nativas (RENDLE et al. 2013).

A avaliação da condição corporal através da ultrassonografia DEXA é considerada uma avaliação objetiva por avaliar a espessura de gordura subcutânea do equino (KEARNS et al, 2002a). As mensurações são realizadas em três locais utilizando um transdutor ultrassonográfico (base da cauda, retroperitoneal e crista do pescoço). Para avaliação os equinos devem ser pesados e deve ser determinado um ponto para todos equinos a serem avaliados, entre a tuberosidade ilíaca e isquiática de um dos lados da garupa. O percentual de gordura corporal é definida pela equação:  $Y = 8,64 + 4,7 X$ ; onde Y é o percentual de extrato etéreo do corpo e X é a espessura de camada de gordura na garupa (WESTERVELT et al., 1976).

### 3.4.2 ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO

O depósito de tecido adiposo ao longo da crista do pescoço está correlacionado com distúrbios metabólicos (JOHNSON, 2002; TREIBER et al., 2006; CARTER et al., 2009). Essa região funciona como um reservatório de energia para períodos de escassez de alimento, principalmente em raças que apresentam mais rusticidade, além disso, pontuação três ou mais pode estar correlacionado com o aumento da adiposidade regional interna, (ao redor dos órgãos) que não é perceptível pela avaliação visual e palpação (Burns et al, 2010).

A avaliação do escore de crista de pescoço é uma medida desenvolvida por CARTER et al. (2009) e é realizada por estimativa visual e palpação do terço médio do pescoço dos equinos com intuito avaliar a quantidade de depósito de tecido adiposo e classificar os animais apresentam predisposição a distúrbios metabólicos. A classificação é realizada em uma escala de 0 a 5, onde 0 corresponde a nenhum depósito de tecido adiposo e cinco muito acúmulo e a crista visualmente tombada. É uma avaliação independente do escore de condição corporal devido à flutuação de aumento ou perda de tecido adiposo na região quando comparado as demais regiões avaliadas no ECC (KIM et al, 2016).

A porção do pescoço com maior depósito de tecido adiposo varia conforme a morfologia de cada raça. Segundo Magalhães et al., (2014), avaliaram o diâmetro de pescoço em 25%, 50% e 75% do comprimento total e obesidade em éguas Mangalarga Marchador (MM) e Campolinas. Os autores observaram que as éguas MM apresentam maior correlação a obesidade quando apresentam maiores diâmetros a 25 e 50% do comprimento e Campolinas 50 e 75%. As éguas MM tendem a acumular mais tecido adiposo na parte médio-cranial e Campolinas na porção médio-caudal do pescoço. Essa diferença expressa a necessidade do conhecimento da morfologia de cada raça durante as avaliações.

As medidas de circunferência de pescoço são realizadas com o mesmo objetivo do escore de crista de pescoço. A avaliação é realizada através da distância da linha da nuca até o aspecto cranial da cernelha, correspondendo a 100% do comprimento e circunferência nos pontos 25%, 50% e 75% do comprimento total do pescoço (FRANK et al, 2006).

### 3.6 DISTÚRBIOS METABÓLICOS

Os equinos são herbívoros monogástricos que quando estão em vida selvagem pastejam por 10 a 16 horas por dia, com duração média de 2 a 3 horas por refeição. Buscam alimentos como folhas, colmos e brotos com alto teor de água, proteínas solúveis, lipídeos, açúcares e carboidratos (DITTRICH et al., 2010). O acesso a forragens de boa qualidade supre as exigências dos equinos, porém quando ofertadas *ad libitum*, podem proporcionar excesso de suas necessidades de energia e proteína resultando em obesidade durante algumas estações do ano (Elphinstone, 1981; Hughes & Gallacher, 1993; Marlow et al., 1983). Com a intensificação da criação e utilização de excesso de grãos na dieta, aumentou a ingestão de amido, e ao exceder a capacidade de digestão do cavalo no intestino delgado pode desencadear graves consequências a sua saúde (HARRIS & GEOR, 2009). A porção de amido não digerida, por menor que seja, irá para o intestino grosso, onde será fermentada pela microbiota local proporcionando menor quantidade de energia ao equino e maiores consequências metabólicas, como por exemplo, a inflamação (HARRIS & GEOR, 2009).

As consequências da nutrição inadequada podem fazer com que o equino desenvolva desregulações metabólicas. A Síndrome Metabólica Equina (SME) pode se desenvolver em equinos que estão predispostos a uma dieta com elevados teores de amido, mas também pode desencadear a obesidade. Ela é classificada como um conjunto de fatores que tem como principais sinais clínicos o acúmulo de tecido adiposo principalmente na região da crista do pescoço, desregulação da insulina e laminite secundária (FRANK et al. 2010). Segundo Frank (2011), os equinos que fazem pouco exercício físico e recebem quantidades elevadas de carboidratos não estruturais em sua dieta, são mais propensos a desenvolver esta síndrome. Raças primitivas ou de padrão similar, como o Andaluz (BAMFORD et al., 2014), Morgan, Passo Fino, Quarto de Milha (BAMFORD et al, 2014), Mangalarga e Crioula apresentam maiores graus de desregulação da insulina (RIJNEN & VAN DER KOLK, 2003) e desenvolvimento de laminite (GEOR, 2008) quando comparados com cavalos de sangue quente. A Resistência à Insulina (RI) ocorre quando há falha na resposta hormonal devido a diminuição da densidade de receptores, presença de receptores não funcionais e/ou defeitos nas vias de sinalização interna (FRANK, 2009). Além disso, os distúrbios metabólicos também podem estar relacionados com a elevação dos níveis glicêmicos devido à ingestão de grandes quantidades de frutana. Diferente das forrageiras tropicais que possuem o amido como principal carboidrato de reserva, as forrageiras temperadas possuem a

frutana e carboidratos não estruturais concentrados no caule de gramíneas tipo C3. (VAN EPs & POLLIT. 2006; JOHNSON et al. 2013).

Em estudo conduzido por GEOR et al (2009) observaram que 61% dos equinos que desenvolveram laminite estavam alocados em pastagens, destes, 20% foram diagnosticados no inverno e 60% no verão. Sendo detectada associação positiva entre o número de horas no sol e incidência de laminite, o que reflete as alterações nutricionais dos alimentos, onde pastagens com períodos de sol elevados apresentam maior conteúdo de carboidrato. As forrageiras de estações quentes apresentam maior porcentagem de carboidratos não estruturais (CNE), como amido, frutana e açúcares simples (GEOR, 2009). Isso indica que o elevado teor de CNE na dieta pode proporcionar redução da sensibilidade à insulina (GEOR & HARRIS, 2009). Dietas ricas em calorias, utilizando gordura vegetal e pobre em carboidratos não estruturais, não induzem alterações em relação à sensibilidade à insulina, e mantiveram escore de condição corporal dos equinos moderado. Porém a mesma dieta com a mesma quantidade de calorias, mas rica em amido, propicia obesidade e resistência à insulina (BAMFORD et al, 2016). O diagnóstico precoce da laminite é importante para que possa ser realizado o tratamento o quanto antes, no caso de equinos obesos a sua manifestação ocorre de forma diferente, através da associação a casos de sepsis, se desenvolvendo de forma pouco perceptível onde o animal apresenta quadros de dor quando o distanciamento da falange distal do estojo córneo já apresenta estágio avançado (FALEIROS et al, 2012).

Em um estudo realizado em North Somerset, Inglaterra, com 128 equinos criados com acesso diário a pastagens no final do verão e do inverno, avaliando ECC segundo a metodologia de HENNEKE e perímetro abdominal, foi possível constatar que a prevalência da obesidade diferiu entre as estações, além disso, à medida que os equinos se tornam obesos, as variações sazonais do escore de condição corporal reduziram. Os equinos deste estudo apresentaram em média uma variação de 1,8 pontos na escala de ECC e em alguns rebanhos houve variação entre 5-8 e 4-7, os indivíduos altamente variáveis eram compostos das mesmas raças e seu tratamento não diferia entre as demais (GILES et al. 2014). Da mesma forma, pôneis propensos a laminite quando submetidos a pastagens ricas em carboidratos estruturais, demonstram aumento da insulina sérica em resposta ao carboidrato frutana (BAILEY et al, 2007). Em um segundo estudo de BAILEY et al. (2008), avaliaram os fenótipos de 40 pôneis propensos a laminite e 40 pôneis controle, em pastagens nas estações de inverno e verão. Os pôneis propensos a laminite apresentaram pressão arterial e

concentrações séricas de insulina, triglicerídeos e ácidos úrico mais elevado no verão, sugerindo que devido a maior percentagem de carboidratos não estruturais, como frutana, pode induzir a distúrbios metabólicos. O mesmo foi observado por Johnson et al. (2013) ao correlacionarem o ganho de peso, deposição de gordura na base da cauda e níveis basais de insulina em éguas da raça Crioula no terço final de gestação com o período de maior crescimento de azevém (*Lolium multiflorum*). A correlação positiva entre esses fatores mostra que, possivelmente esta cultivar induz o pâncreas a liberar grande quantidade de insulina na corrente sanguínea devido a presença de frutano, carboidrato não-estrutural rapidamente fermentável (JOHNSON et al. 2013).

A obesidade também pode resultar em distúrbios endócrinos, metabólicos e principalmente alterações subclínicas relacionadas com a laminite. Em um estudo realizado com 1.511 equinos da raça Puro Sangue Espanhol, foi observado que existe de baixa a moderada herdabilidade para a característica de condição de escore corporal, mostrando que a prevalência destes efeitos pode ser reduzida por seleção genética (GUERREIRO et al. 2019). Além disso, algumas raças de cavalo são consideradas de fácil manutenção por se manterem em bom escore de condição corporal com pouca alimentação, porém, possuem predisposição a obesidade, Síndrome Metabólica Equina (SME), desregulação da insulina, laminite e doença de *Cushing*. Equinos que apresentam essas características são considerados “*Easy keepers*”, em tradução livre, “fácil manutenção”, e a raça Crioula por suas características marcantes de rusticidade podem ser enquadradas nesta classificação (WATTS. 2004). Os equinos podem ser classificados conforme sua facilidade de manter a condição corporal, de acordo com a escada de Henneke (1983), como *Easy keepers* quando apresentam facilidade em manter os escores de condição corporal maior ou igual a seis, *Hard Keepers* quando apresentam facilidade em manter menor ou igual a quatro e quando mantem o escore de condição corporal igual a cinco. Essa classificação independe de nível de atividade, raça, sexo e categoria (JOHNSON et al, 2021).

Em uma situação dentro da normalidade, os potros tem sua exigência nutricional suprida até o pico de lactação da égua que ocorre por volta dos 45 dias. Após o segundo ou terceiro mês de vida os requisitos nutricionais dos potros excedem os disponíveis no leite materno (LEWIS, 2000). A restrição alimentar e nutricional durante a fase lactacional e de desenvolvimento dos equinos predispõem a anormalidades ortopédicas (LEWIS, 2000). As Doenças Ortopédicas do Desenvolvimento (DODs) são definidas como um conjunto de alterações clínicas como epifisites, deformidades angulares e flexurais e osteoartrites (MCILWRAITH, 2004). Isso ocorre devido a

fatores como nutrição desbalanceada, crescimento rápido e obesidade (MCILWRAITH, 2004). Na raça Crioula, potros até dois anos, criados de forma intensiva para preparo morfológico, com elevados escores corporais e de crista de pescoço apresentaram sinais radiográficos compatíveis com osteoartrite társica. Essas alterações tem correlação positiva com o aumento dos escores, da idade e do tempo de preparo confinados e com excesso de amido na dieta (GALLIO et al, 2014). Dessa forma, é perceptível a necessidade de um equilíbrio dietético visando reduzir desregulações metabólicas, melhorar desempenho e desenvolvimento de potros e produção de equinos mais saudáveis. Assim, a hipótese deste trabalho é que a criação de equinos confinados em baias e/ou criados em piquetes com dietas que apresentam excesso de carboidratos não estruturais apresentam a obesidade e maior predisposição a distúrbios metabólicos.

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 LOCAL**

O experimento foi conduzido em duas propriedades que criam equinos da raça Crioula localizadas nos municípios de Capão do Leão- Rio Grande do Sul (RS; latitude 31°39'32.4"S; longitude 52°12'52.9"W) e de Santa Rita do Passa Quatro/São Paulo (SP; latitude 21°38'27.0"S; longitude 47°26'58.1"W) durante o meio das estações de primavera de 2021, verão, outono e inverno de 2022, que compreende do período de 08 de novembro de 2021 a 27 de setembro de 2022.

#### **4.1.1 PROPRIEDADE A**

A propriedade foi fundada em 1965 e estava localizada no município de Capão do Leão/RS, área de campos alagadiços, e a maior parte da criação era em campo nativo. O Rio Grande do Sul (RS) possui clima subtropical temperado com grande variação sazonal apresentando as quatro estações do ano bem definidas onde os invernos são muito rigorosos e verões quentes (TORRES, 2019). O município de Capão do Leão/RS possui clima subtropical úmido e apresenta céu parcialmente encoberto nos meses de abril a outubro. As chuvas são bem distribuídas ao longo do

ano e o período mais chuvoso ocorre dos meses de julho a setembro com precipitações médias mensais superiores a 100 milímetros. O mês mais chuvoso do ano é agosto com média de 137,6 milímetros e os meses menos chuvosos são abril e maio com precipitações inferiores a 85 milímetros. A temperatura média anual varia de 9° a 29°C oscilando 12,6 °C nos meses de junho e julho e 23,2 °C nos meses de janeiro e fevereiro (DOS SANTOS, 2020).

Os campos sulinos presentes nessa região são uma formação vegetal adaptada às condições climáticas, que apresenta verões quentes e invernos frios com geadas frequentes. Por isso, as gramíneas e leguminosas que compõem a vegetação são resistentes e têm uma grande capacidade de regeneração, mesmo após períodos de estiagem ou queimadas.

No período do experimento contava com o total de 110 equinos da raça Crioula, sendo destes 51 equinos entre potros acima de dois anos e animais de serviço, 24 potros sobreano, 35 éguas de reprodução e uma produção de 25 potros ao ano. O foco da criação era as provas morfológicas da raça Crioula.

Os equinos eram criados em três piquetes principais, um destinado a éguas de cria e outro a potros e animais de serviço, compostos por campo nativo. O terceiro era composto por campo nativo semeado com Azevém (*lolium multiflorum*) destinado aos potros classificados como superiores na propriedade. Os piquetes 4 e 5 eram destinados a potros em fase de cabrestamento e/ou animais de serviço. Não era ofertado sal mineral, devido os animais não consumirem na região quando disponível em cochos específicos nos piquetes. Possivelmente o solo e as forrageiras presentes suprem a exigência mineral dos equinos. A oferta de água era natural e os equinos em piquetes não recebiam complementos alimentares.

A propriedade contava também com poucas baias onde eram confinados alguns animais esporadicamente com intuito de preparo morfológico ou quando precisavam de tratamento. No período do experimento haviam três potros confinados em baias com intuito de preparo morfológico. Além disso como estrutura possuía currais, tronco de contenção e balança mecânica, os equinos não eram manejados frequentemente, eram recolhidos apenas para manejos reprodutivo, sanitário, cabrestamento que ocorria aos dois anos de idade, antes do técnico da associação (ABCCC) ir avaliar os animais para realizar o registro parcial e trabalho na estância. Os piquetes eram formados por forrageias dos gêneros *Poaceae*, *Nymphoides*, *Amaranthaceae*, *Juncus*, *Eryngium* e *Paspalum*. Havia um piquete de aproximadamente 40 hectares composto por campo nativo semeado com Azevém (*Lolium multiflorum*) e Cornichão (*Lotus corniculatus*) para os potros



considerados superiores, destinados à venda ou que apresentavam escore de condição corporal inferior aos demais.

#### 4.1.2 PROPRIEDADE B

Esta propriedade foi fundada em 2005 e estava localizada no município de Santa Rita do Passa Quatro/SP. O estado de São Paulo (SP) possui clima tropical caracterizado por verões quentes e chuvosos e invernos amenos e secos. Ao longo do ano predominam as temperaturas elevadas e pouca amplitude térmica. O município de Santa Rita do Passa Quatro/SP apresenta elevada altitude, verões úmidos e invernos secos. O período de céu mais encoberto ocorre nos meses de abril a outubro que compreende a estação de chuva com probabilidade acima de 38% de precipitação por dia. A estação de seca compreende o período entre abril a outubro e o mês que apresenta menor número de dias com precipitação é julho.

No período do experimento possuía um plantel de 240 equinos da raça Crioula, sendo destes 50 potros sobreano, 180 éguas de reprodução e uma produção de 60 potros ao ano. O foco da criação era as provas morfológicas e funcionais da raça Crioula. A propriedade contava com estrutura de baias individuais, piquetes, tronco de contenção, balança mecânica, pista de treinamento e os equinos eram manejados com frequência. Em seguida do desmame todos os potros eram cabresteados e aos 12 meses de idade os considerados superiores eram confinados em baias com intuito de preparo morfológico.

Esta propriedade criava os equinos em piquetes menores e maior rotação entre eles. Neste método de criação intensivo, todos os potros eram cabresteados em seguida do desmame, que ocorria aos seis meses de idade. Os potros selecionados eram confinados em baias ou piquetes próximo a baias para preparo morfológico e posteriormente doma. A propriedade era dividida em duas sedes, uma próxima a outra. Todos os piquetes eram compostos por forrageiras do gênero *Cynodon* como Tifton (*Cynodon spp*), Vaqueiro (*Cynodon dactylon*) e Jiggs (*Cynodon dactylon*). No período de estação de seca que ocorre nesta região nos meses de abril a outubro, há menor disponibilidade e qualidade das forrageiras presentes nos piquetes, sendo necessária a utilização de complementos alimentares para todos os equinos da propriedade.

A estrutura destinada aos equinos que a sede principal possuía contava com piquetes, estrutura de baias, pista de treino, redondel, brete com tronco de contenção, tronco de contenção

específico para equinos, área para casqueamento e dois galpões de insumos. Neste local ficavam alojados garanhões, potros sobreano e acima de dois anos, éguas doadoras e éguas no pré-parto e pós parto, até aproximadamente dois meses. Havia 26 piquetes que variavam de 0,5 hectares até seis hectares para alojar éguas doadoras, potros sobreano, potros acima de dois anos, potros em período de cabrestamento ou doma, garanhões, maternidade e animais de serviço. A estrutura destinada aos equinos que a sede secundária possuía contava com 19 piquetes que variavam de 4,5 hectares à 18,2 hectares destinados as éguas matrizes e potros lactantes, potros desmamados, potros sobreano e animais de serviço e descarte. Neste local era realizado o manejo reprodutivo das éguas e cuidado de potros. Os potros machos acima de dois anos que não atingiam o padrão de pista determinado pela propriedade eram encaminhados para a terceira sede, onde posteriormente eram encaminhados para doma e serviço de campo em outras propriedades.

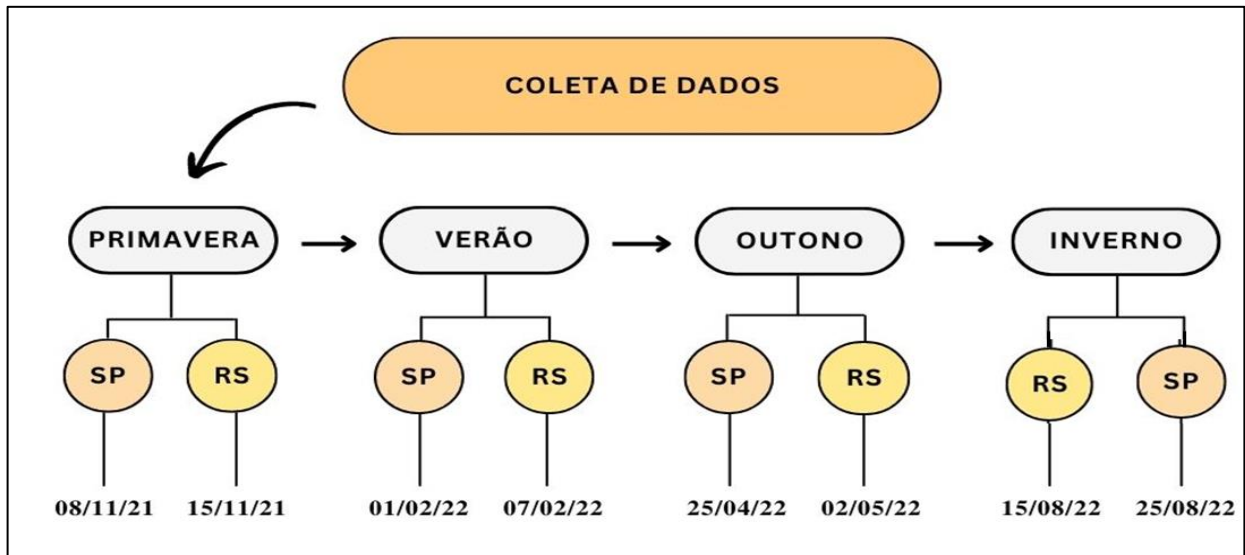
#### 4.2 ANIMAIS

Foram utilizados equinos da raça Crioula das categorias de potros geração 19/20 (P19) que compreende animais nascidos no final do ano de 2019 e início do ano de 2020, potros geração 20/21 (P21) compreendendo equinos nascidos no final do ano de 2020 até início de 2021 e Éguas Matrizes (EM). O peso corporal médio das categorias alocadas na propriedade A era 328,76 Kg (P21), 364,18 Kg (P19) e 449,15 Kg (EM). Os equinos avaliados na propriedade B tinham peso corporal médio 337,42 Kg (P21), 378,20 Kg (P19) e 433,42 Kg (EM).

#### 4.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (D.I.C.). Os equinos foram selecionados aleatoriamente dentro de cada categoria. As coletas foram realizadas exatamente no meio de cada estação do ano pelo mesmo avaliador em as ambas as propriedades (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma experimental



Fonte: BUROXID, 2023.

#### 4.4 AVALIAÇÃO BROMATOLÓGICA

A análise de alimentos foi realizada a partir de amostras das forrageiras dos piquetes em que os animais ficavam alojados, com conhecimento prévio da preferência de consumo. Também foram coletados os alimentos complementares utilizados como grãos de aveia, concentrado comercial e feno também foram amostrados quando necessário, durante as quatro fases experimental. A amostragem de plantas forrageiras foi realizada de forma direta utilizando o “método do quadrado” com auxílio de uma moldura de ferro 0,5m x 0,5m (SALMAN et al. 2006).

O corte foi realizado dentro da moldura, a cinco centímetros do solo, para aproximar do comportamento de pastejo baixo dos equinos e evitar que sedimentos de solo contaminem a amostra. Após o corte foi realizado um *pool* de amostras de cada área de piquete, retirada duas amostras, de 200g cada, e armazenados em freezer com temperatura -20°C. A avaliação bromatológica foi realizada a cada dois períodos de coletas. Todas as amostras foram encaminhadas ao laboratório para determinação do teor de matéria seca a 65 °C (SALMAN et al. 2006), matéria seca a 105°C, proteína bruta, fibra bruta, extrato-etéreo, matéria mineral (AOAC, 2016), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e lignina (Van Soest et al, 1991). A análise do amido dos alimentos foi conduzida segundo o método enzimático descrito por Pereira & Rossi Junior (1995).

## 4.5 MENSURAÇÕES

### 4.5.1 PESO

Para pesagem dos equinos foi utilizada fita de pesagem específica para equinos. A fita foi posicionada no final da cernelha dos equinos, entre os processos espinhosos T8 e T9, passando pelo espaço intercostal da 8ª e 9ª costelas até a articulação da última costela com o processo xifoide (PAZ et al, 2013) como mostra a Figura 2. Devido à impossibilidade de pesar os equinos que não foram cabresteados e são muito reativos com a fita de pesagem, e a diferença de aproximadamente 10% entre a pesagem em fita e em balança, foram utilizados os dois métodos (PAZ et al, 2013).

**Figura 2.** (A) posterior da cernelha, (B) posicionamento correto da fita de pesagem, (C) cilhadouro e (D) fita de pesagem específica para equinos.



Fonte. Adaptado PAZ et al (2013); BUROXID, 2023.

Na propriedade A, os potros de ambas as categorias não eram cabresteados e não aceitavam contenção, diante disso, todos foram pesados em balança manual. A pesagem em balança manual foi realizada em balança para bovinos, de forma individual, com capacidade de 1500 quilogramas e precisão de 500 gramas (Figura 3). Os demais animais foram mensurados através da fita de

pesagem para equinos. Todos equinos avaliados na propriedade B foram mensurados com fita de pesagem específica para equinos.

**Figura 3.** Balança mecânica para pesagem de animais na propriedade A (Sul), imagem aproximada da balança mecânica



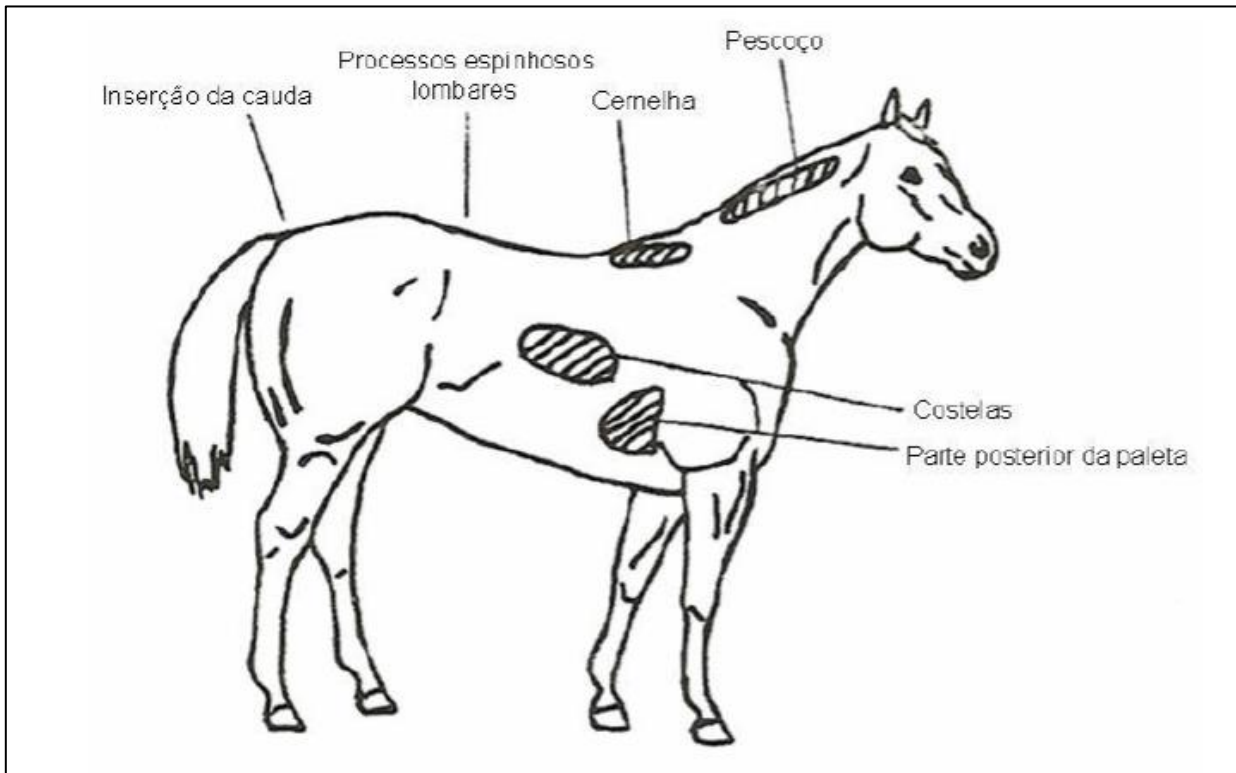
Fonte. BUROXID, 2023.

#### 4.5.2 Escore de condição corporal

A avaliação foi realizada segundo a metodologia de HENNEKE et al, (1983). Com o equino em estação (quatro membros apoiados no chão), foi realizada a palpação para avaliação do depósito de tecido adiposo nas regiões de crista do pescoço, cernelha, posterior da espádua, costado, vértebras lombares e inserção da cauda Figuras 4.



**Figura 4.** Áreas palpáveis para estimar o depósito de gordura corporal em equinos.



Fonte: Adaptado HENNEKE (1983)

A classificação foi realizada em uma escala de pontuação de 1 a 9, onde 1 corresponde a equinos extremamente magros e 9 muito obesos (HENNEKE et al, (1983). Para todas categorias exceto éguas em terço final de gestação, busca-se pontuação 5, considerada moderada. São aceitáveis pontuações 4 (moderadamente magro) e 6 (moderadamente gordo). Nas éguas em terço final de gestação a pontuação considerada moderada é a 6 (1 – 9). Em éguas gestantes o maior cuidado para evitar oscilações bruscas de escore de condição corporal são no início de gestação, até 60 dias e no terço final de gestação. O início é o período que está ocorrendo o reconhecimento do embrião. A partir dos 25 – 36 dias (STEWART et al, 1995), ocorre a formação cinto coriônica e posteriormente a diferenciação em cálices. Quando a égua entra em desnutrição ou restrição nutricional que induz a perda de escore corpóreo, ficando abaixo do ideal (5 – 6), muitas vezes ocorre aborto, por instintivamente priorizar o potro, caso esteja em lactação, e sua saúde e até degeneração desses cálices e o ambiente estar apto a uma nova gestação pode demorar até dois ou três meses. No terço final de gestação a égua deve estar no escore 6 devido ser o período de maior crescimento fetal, produção de colostro e posteriormente leite e pode haver perda natural da

condição corporal em seguida do parto. Se a égua apresentar escore corpóreo 5 no terço final de gestação, e haver perda do mesmo, ela ficará abaixo do ideal, priorizando a produção de leite e havendo menor chance da manutenção de uma nova gestação (HENNEKE et al, (1983). A demonstração da pontuação do escore de condição corporal em equinos da raça Crioula está demonstrada na Figura 5.

**Figura 5.** Escala de escore de condição corporal.



Fonte: BUROXID, 2023. Adaptado HENNEKE (1983)

Para as categorias P19/20 e P20/21 foram adotadas as seguintes classificações: moderado (ECC = 5), sobrepeso (ECC = 6), obeso (ECC  $\geq$  7). Para as categorias de EL e ENL foram adotadas as classificações: baixo ( $\leq$  4); moderadamente baixo (ECC = 5), moderado (ECC = 6), sobrepeso (ECC = 7) e obeso (ECC  $>$  7). A diferença foi adotada devido as éguas apresentarem melhor

eficiência reprodutiva mantendo a pontuação 6 no terço final de gestação e período reprodutivo (Henneke et al, 1983). Os equinos foram avaliados um a um com auxílio de um cabresto. Quando os animais não eram cabresteados e muito reativos eram conduzidos ao tronco de contenção em brete para avaliação (Figura 6).

**Figura 6.** Potro no tronco de contenção para avaliação do escore de condição corporal (A e B) e escore de crista de pescoço (A).



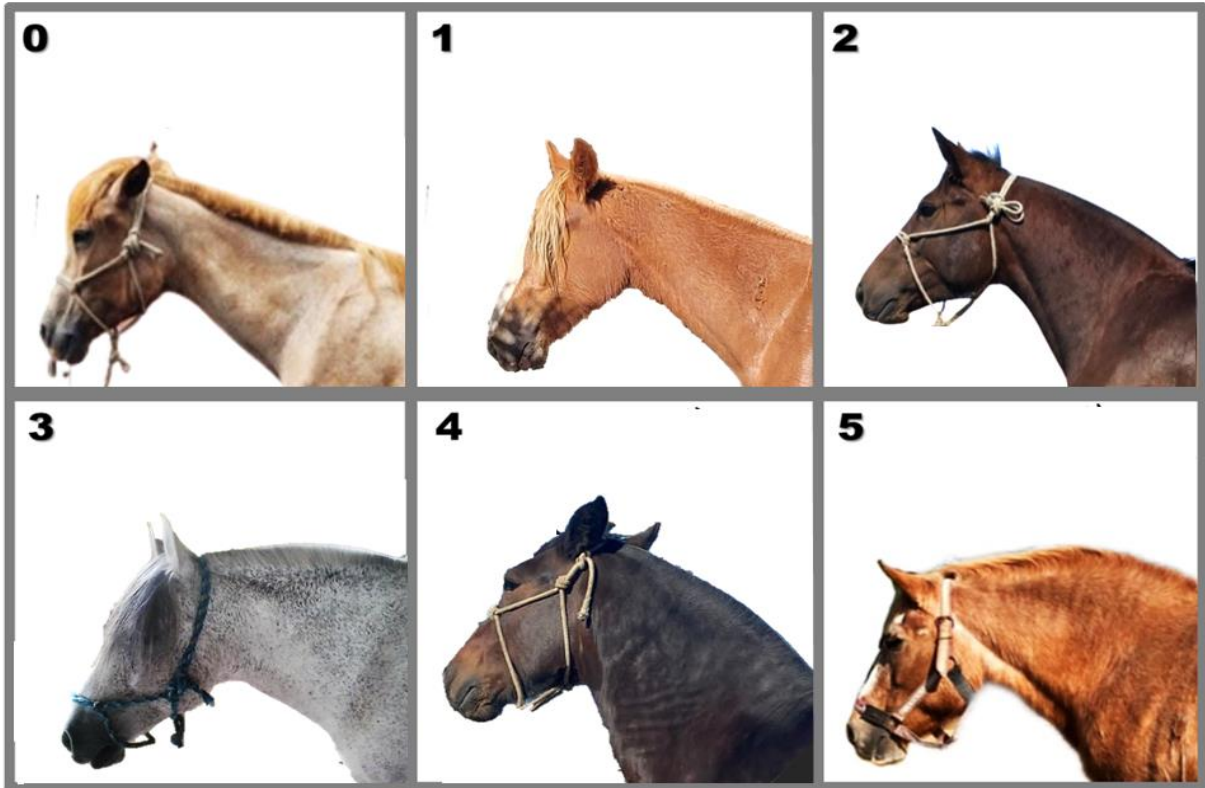
Fonte. BUROXID, 2023

#### 4.5.3 Escore de crista de pescoço

As mensurações do escore de crista de pescoço foram realizadas pelo mesmo avaliador através da palpação na porção medial do pescoço. Foi realizada classificação utilizando a escala de 0 a 5, onde 0 é nenhuma aparência visual de crista, e 5 cristas extremamente visual e tombada como demonstrado na Figura 7 (Carter et al, 2009). A avaliação foi realizada através da palpação e estimativa visual da porção medial do pescoço seguindo a metodologia de Carter et al (2009). Foram adotadas as classificações baixo ( $CNS \leq 1$ ), moderado ( $CNS = 2$ ) e alto ( $CNS \geq 3$ ) para todas categorias.



**Figura 7.** Escala de escore de crista de pescoço.



Fonte: adaptado CARTER et al (2009); BUROXID, 2023

#### 4.8 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados com o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) através de análise descritiva não paramétrica do Chi-quadrado, considerando nível de significância 5% utilizando o PROC FREQ do SAS versão 9.0. O teste do Chi-quadrado foi empregado na comparação das proporções do escore de condição corporal e de crista de pescoço dentro das diferentes categorias isoladamente em cada propriedade.

### 5 RESULTADOS

#### 5.1 COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DA DIETA

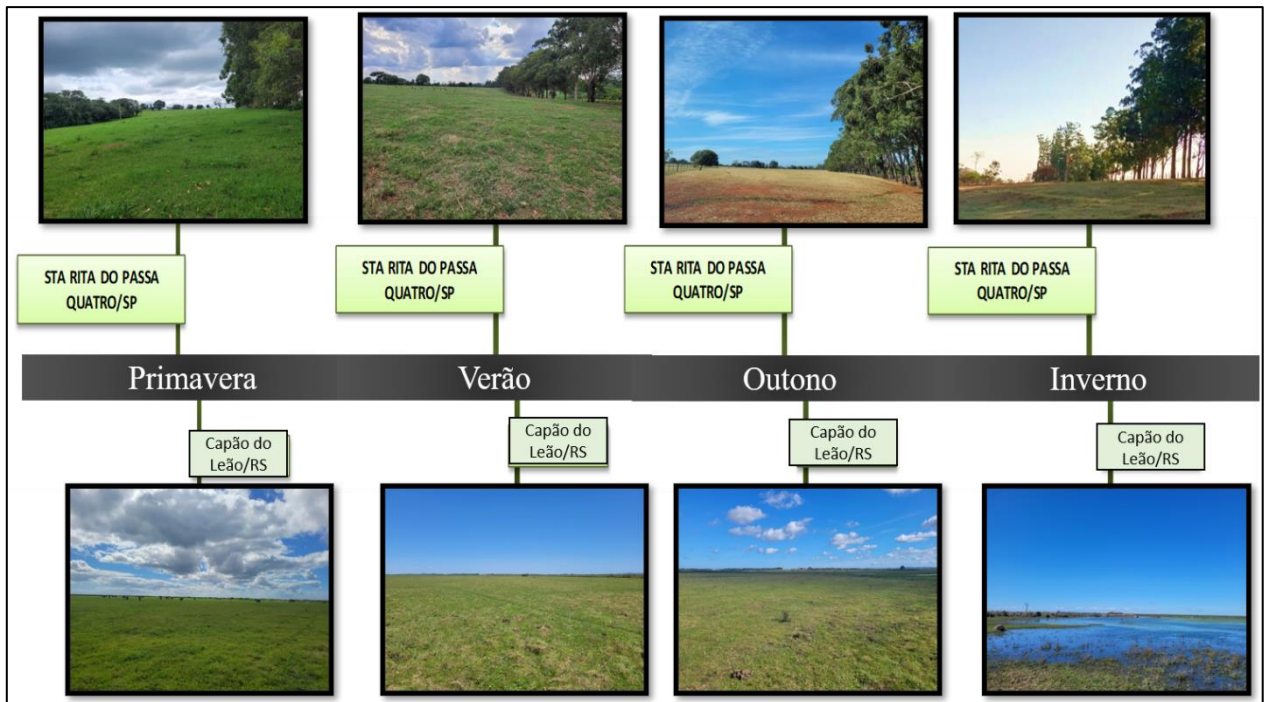
### 5.1.1 FORRAGEIRAS

A região sul do Brasil possui as quatro estações do ano bem definidas onde o inverno é muito rigoroso e o verão quente (Torres, 2019). As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, com maior predominância no inverno. Com o inverno frio e com muita pluviosidade, as regiões de banhado, que corresponde ao campo com áreas alagadiças, onde se encontra a propriedade avaliada, apresentam pouca disponibilidade de forragem devido a grande parte da área permanecer submersa, retomando a maior disponibilidade a partir da primavera e melhor período no verão, condizendo com o período de melhor oferta de forragem encontrado na região sudeste.

As forrageiras encontradas na propriedade A, alocada na região Sul do Brasil, apresentam níveis superiores de matéria mineral, cálcio, fósforo, proteína bruta, amido e carboidratos não estruturais, quando comparado com as forrageiras encontradas na região Sudeste (Tabela 1). Além disso, apresenta menor percentagem de FDN, FDA e lignina nas três estações avaliadas de primavera e verão. Quanto menor percentagem de lignina melhor digestibilidade das forrageias (CARVALHO et al, 2003; FERNANDES et al, 2011).

Também foi observado que essas forrageiras apresentaram elevados teores de carboidratos não estruturais nas estações de primavera, verão e outono. Na Figura 8 pode ser observado a influência das estações do ano em um mesmo piquete na propriedade B (Santa Rita do Passa Quatro/SP) e o outro na propriedade A (Capão do Leão). É perceptível a na propriedade B que nas estações de primavera e verão há boa disponibilidade de forrageiras, no outono e inverno não há disponibilidade de forrageiras havendo maior presença de palha e talo nas, o que justifica a necessidade da utilização de alimentos complementares para todos equinos nessas estações. Na propriedade A, é perceptível que nas estações de primavera, verão e outono há boa disponibilidade de forrageira, sendo que no outono foi observado mais áreas alagadiças e menor qualidade dessas forrageiras. Na estação do inverno o campo apresentava sua maior área alagada e pouca disponibilidade de forragens como pode ser observado na figura 8.

**Figura 8.** Na porção superior apresenta o mesmo piquete pertencente a propriedade B durante as quatro estações do ano. Na porção inferior apresenta o mesmo piquete pertencente a propriedade A durante as quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023.

As estações de primavera e verão, em ambas as regiões, condizem com melhor disponibilidade de nutrientes das plantas forrageiras como demonstrado na Tabela 1. O campo nativo encontrado na propriedade alocada na região Sul do Brasil, apresentou ótimo suporte nutricional aos equinos nas estações de primavera e verão, porém o mesmo não ocorre no inverno, onde foi observado que o período de menor oferta e qualidade de forrageiras. O mesmo foi encontrado no inverno da região Sudeste do Brasil, porém nessa região isso se deve a estação de seca onde a oferta de forragem na maioria dos piquetes dessa propriedade é muito abaixo do mínimo necessário para manter um animal a pasto sendo necessário utilizar complementos alimentares como nesse caso o feno, o pré-secado e grãos de aveia.

Em relação às forrageiras encontradas na propriedade A, foi observado níveis superiores de matéria mineral, cálcio, fósforo, proteína bruta, amido e carboidratos não estruturais, quando comparado com as forrageiras encontradas na região Sudeste. Além disso, apresentam também níveis inferiores de lignina, caracterizando forragens de melhor digestibilidade. As estações que apresentaram temperaturas mais quentes coincidiram com interação positiva indicando que há

melhor oferta e qualidade das forrageiras presentes nos piquetes, bem como estações frias e/ou de seca apresentaram interação negativa, indicando a menor disponibilidade de forrageiras presentes nos piquetes avaliados e qualidade das mesmas. No período de avaliação os piquetes presentes na propriedade na região Sudeste apresentam maior qualidade e disponibilidade de forragens do gênero *Cynodon spp.* e a estação que apresentou maior disponibilidade de forragem durante o período de avaliação foi o verão, condizendo com período de maior pluviosidade criados na região.

Na Tabela 1 está descrita a composição bromatológica das forrageiras presentes nos piquetes que os equinos avaliados estavam alocados ao longo das quatro estações do ano. É possível observar que os minerais cálcio e fósforo apresentam boas quantidades, porém há desequilíbrio entre eles. A primavera foi a estação que mais apresentou percentagem de carboidrato não estrutural quando comparado com verão e outono.

**Tabela 1.** Componentes bromatológicos das forrageiras analisadas, na propriedade A (Sul), nas estações de primavera, verão, outono e inverno

Composição	Primavera	Verão	Outono	Inverno <sup>4</sup>
Matéria seca (%)	94,0	93,2	93,3	88,9
Proteína bruta (%)	9,6	14,0	12,7	7,8
Extrato etéreo (%)	1,9	2,4	1,4	-
Matéria mineral (%)	10,8	14,9	10,8	-
FDN <sup>1</sup> (%)	63,4	61,8	67,7	78,7
FDA <sup>2</sup> (%)	35,5	38,3	36,7	-
Fibra bruta	25,5	25,2	27,2	-
Lignina (%)	3,2	2,3	3,9	-
Cálcio (g/kg)	5,0	7,0	6,0	-
Fósforo (g/kg)	2,0	3,0	3,0	-
Amido (g/kg)	54,0	26,0	37,0	-
CNE <sup>3</sup> (%)	18,3	11,8	11,6	-

<sup>1</sup>Fibra em detergente neutro; <sup>2</sup>Fibra em detergente ácido; <sup>3</sup>Carboidrato não estrutural (CNE = 100 - PB - FDNc - EE - MM; adaptado de Hoffman et al (2001) e Jose-Cunilleras et al (2004); <sup>4</sup>CQBAL (2023)

Fonte: BUROXID, 2023

A composição bromatológica das forrageiras presentes na propriedade B (Sudeste) está descrita na Tabela 2. Foi observado maior teor de amido, carboidratos não estruturais na primavera, relação cálcio e fósforo mais equilibrados nas estações de primavera e outono, e maior teor de proteína bruta no verão.

**Tabela 2.** Componentes bromatológicos das forrageiras analisadas, na propriedade B (Sudeste), ao longo nas estações de primavera, verão, outono e inverno

Composição	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Matéria seca (%)	92,8	93,6	93,8	94,6
Proteína bruta (%)	9,3	10,0	8,0	4,7
Extrato etéreo (%)	2,2	1,6	1,4	4,2
Matéria mineral (%)	8,6	7,3	7,1	3,3
FDN <sup>1</sup> (%)	72,8	77,6	78,9	83,0
FDA <sup>2</sup> (%)	41,9	44,8	47,1	48,2
Fibra bruta	38,1	38,5	40,6	41,4
Lignina (%)	18,1	6,1	7,4	7,4
Cálcio (g/kg)	5,0	3,0	4,0	5,0
Fósforo (g/kg)	2,0	2,0	2,0	1,0
Amido (g/kg)	28,0	20,0	20,0	23,0
CNE <sup>3</sup> (%)	9,4	6,1	7,5	7,2

<sup>1</sup>Fibra em detergente neutro; <sup>2</sup> Fibra em detergente ácido; <sup>3</sup>Carboidrato não estrutural (CNE = 100 - PB - FDNc - EE - MM; adaptado de Hoffman et al (2001) e Jose-Cunilleras et al (2004);

Fonte: BUROXID, 2023

### 5.1.2 ALIMENTOS COMPLEMENTARES

Ao analisar os resultados da avaliação dos alimentos complementares utilizados na propriedade Sul, pode-se observar que o Azevém (*Lolium multiflorum*), ofertado aos potros que estavam em baias, dependendo da categoria, possui até três vezes mais que o recomendado para equinos. Segundo o NRC (2007), a recomendação para potros que iram atingir aproximadamente 400 Kg quando adultos é de 15% de proteína bruta e o Azevém (*Lolium multiflorum*) apresentou 22 e 30% de PB. O consumo de proteína em excesso faz com que haja catabolismo de substâncias e quebra de proteínas em excesso fazendo com que haja desequilíbrio energético. A composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados para equinos confinados em baias na propriedade A (Sul) está descrita na Tabela 3. A forrageira utilizada, o Azevém (*lolium multiflorum*) apresenta quatro vezes mais de carboidrato não estrutural e menor percentagem de proteína bruta quando comparado com a oferta de outono, que estava em estágio de crescimento.

**Tabela 3.** Composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados em baía para os equinos alocados na propriedade A (Sul)

Composição	Outono		Inverno	
	Azevém	Concentrado comercial	Azevém <sup>4</sup>	Concentrado comercial
Matéria seca (%)	91,5	88,0	91,0	88,0
Matéria mineral (%)	12,9	9,0	10,7	9,0
Extrato etéreo (%)	0,5	7,0	2,5	7,0
FDA <sup>1</sup> (%)	29,9	10,8	30,1	10,8
FDN <sup>2</sup> (%)	53,8	-	56,0	-
Cálcio (g/kg)	7,0	10,0	10,0	10,0
Fósforo (g/kg)	6,0	7,0	7,0	7,0
Proteína bruta (%)	22,6	14,0	30,1	14,0
Amido (g/kg)	190	-	120	-
Lignina (%)	2,3	-	1,9	-
Fibra bruta (%)	24,4	8,0	24,3	8,0
CNE <sup>3</sup> (%)	13,0	-	3,3	-

<sup>1</sup>Fibra em detergente ácido, <sup>2</sup>Fibra em detergente neutro, <sup>3</sup>Carboidrato não estrutural (CNE = 100 - PB - FDNc - EE - MM; adaptado de Hoffman et al (2001) e Jose-Cunilleras et al (2004), <sup>4</sup>Azevém recém adubado com uréia.

Fonte: BUROXID, 2023.

Na tabela 4 está descrita a composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados para os potros quando confinados em baias durante as estações de verão, outono e inverno. Eles recebiam 4,0 Kg/dia de grãos de aveia em duas refeições e feno de tifton (*Cynodon ad libidum*). Os potros sobreano (P21) criados em piquetes menores próximos a sede recebiam 3Kg/dia de grãos de aveia em cocho coletivo, durante estações de seca era complementado com feno de Tifton (*Cynodon*). Na estação de seca que compreendia outono e inverno, todos os equinos recebiam 3,0 Kg/da grãos de aveia (*Avena sativa*) em cocho compartilhado e feno de Tifton (*Cynodon*) no piquete.

**Tabela 4.** Composição bromatológica dos alimentos complementares ofertados os equinos pertencentes a propriedade B (Sudeste) quando alocados em baias e nos períodos de seca

Composição (%)	Verão		Outono		Inverno		
	Grão de aveia ( <i>Avena sativa</i> )	Feno de Tifton ( <i>Cynodon spp.</i> ) <sup>1</sup>	Grão de aveia ( <i>Avena sativa</i> )	Feno de Tifton ( <i>Cynodon spp.</i> )	Grão de aveia ( <i>Avena sativa</i> )	Feno de Tifton ( <i>Cynodon spp.</i> )	Pré-secado de Tifton ( <i>Cynodon spp.</i> )
Matéria seca	91,9	94,1	92,8	92,7	95,5	91,6	94,9
Matéria mineral	2,5	6,4	2,9	4,6	3,4	5,1	5,8
Extrato etéreo	3,7	1,2	2,4	1,01	1,0	3,7	2,5
FDA <sup>2</sup>	22,6	42,8	16,8	54,8	12,0	46,5	43,2
FDN <sup>3</sup>	36,7	80,1	25,1	84,5	15,4	80,2	74,8
Cálcio (g/kg)	1,2	3,6	1,6	3,8	0,2	5,0	8,0
Fósforo (g/kg)	3,5	3,2	3,4	1,6	0,3	2,0	2,0
Proteína bruta	15,1	6,05	15,2	4,4	14,9	3,2	10,9
Amido (g/kg)	378,7	17,9	438,0	11,3	49,7	80,0	8,0
Lignina	14,5	7,37	7,8	43,5	1,0	7,9	6,1
Fibra bruta	16,6	45,0	12,5	45,9	6,8	40,8	40,3
CNE <sup>4</sup>	43,6	8,6	53,1	7,82	61,3	10,0	7,9

<sup>1</sup>Capineira forrageira cortada pela manhã para ofertar ao longo do dia para os equinos alocados em baias e piquetes, <sup>2</sup>Fibra em detergente ácido, <sup>3</sup>Fibra em detergente neutro, <sup>4</sup>carboidrato não estrutural (CNE = 100 - PB - FDNc - EE - MM; adaptado de Hoffman et al (2001) e Jose-Cunilleras et al (2004).

Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE - PROPRIEDADE A

#### 5.3.1 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

##### 5.3.1.1 POTROS CATEGORIA P21

As médias e desvio padrão do escore de condição corporal da categoria de potros P21 conforme a estação do ano avaliada, tipo de instalação em que o animal estava alocado e tipo de alimentação estão descritas na Tabela 5.

**Tabela 5.** Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P21, avaliados na propriedade A (Sul), conforme estação do ano, instalação e alimentação

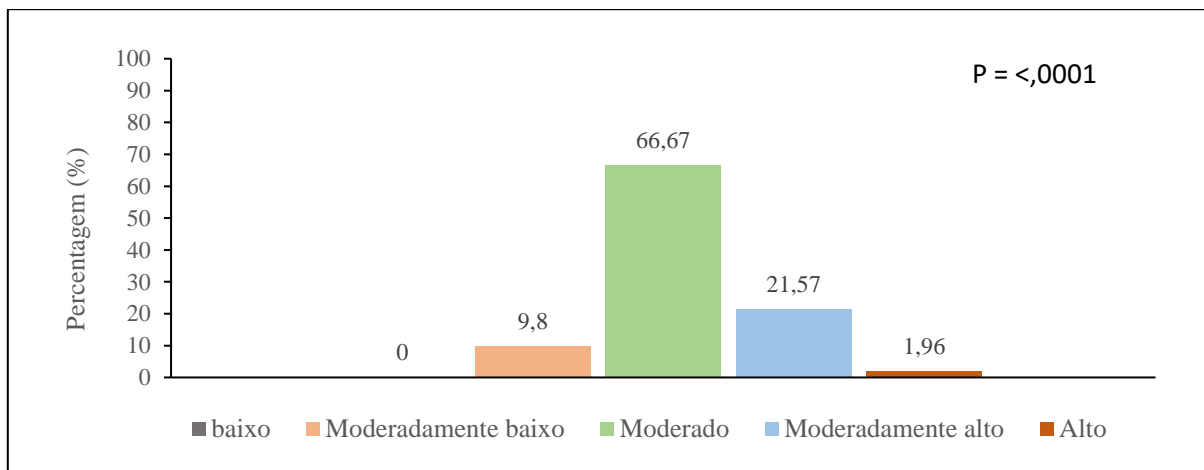
	ECC <sup>1</sup>
Média geral	5,16 ± 0,61
Estações do ano	
Primavera	5,38 ± 0,65
Verão	5,30 ± 0,48
Outono	5,30 ± 0,48
Inverno	4,58 ± 0,51
Instalação	
Baia	5,33 ± 0,58
Campo	5,14 ± 0,52
Alimentação	
Azevém <sup>2</sup>	5,56 ± 0,53
Campo nativo	4,94 ± 0,50
Azevém <sup>3</sup>	5,33 ± 0,58

<sup>1</sup>escore de condição corporal. <sup>2</sup>azevém (*lolium multiflorum*) semeado sobre campo nativo. <sup>3</sup> Azevém (*lolium multiflorum*) ofertado na baia em forma de capineira

Fonte: BUROXID, 2023.

No Gráfico 1 estão descritos os percentuais gerais conforme a classificação do escore de condição corporal que a categoria de potros P21 apresentou após as quatro avaliações. É possível observar que a maior percentagem de potros desta categoria apresentou escore moderado ao longo das quatro estações avaliadas

**Gráfico 1.** Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal

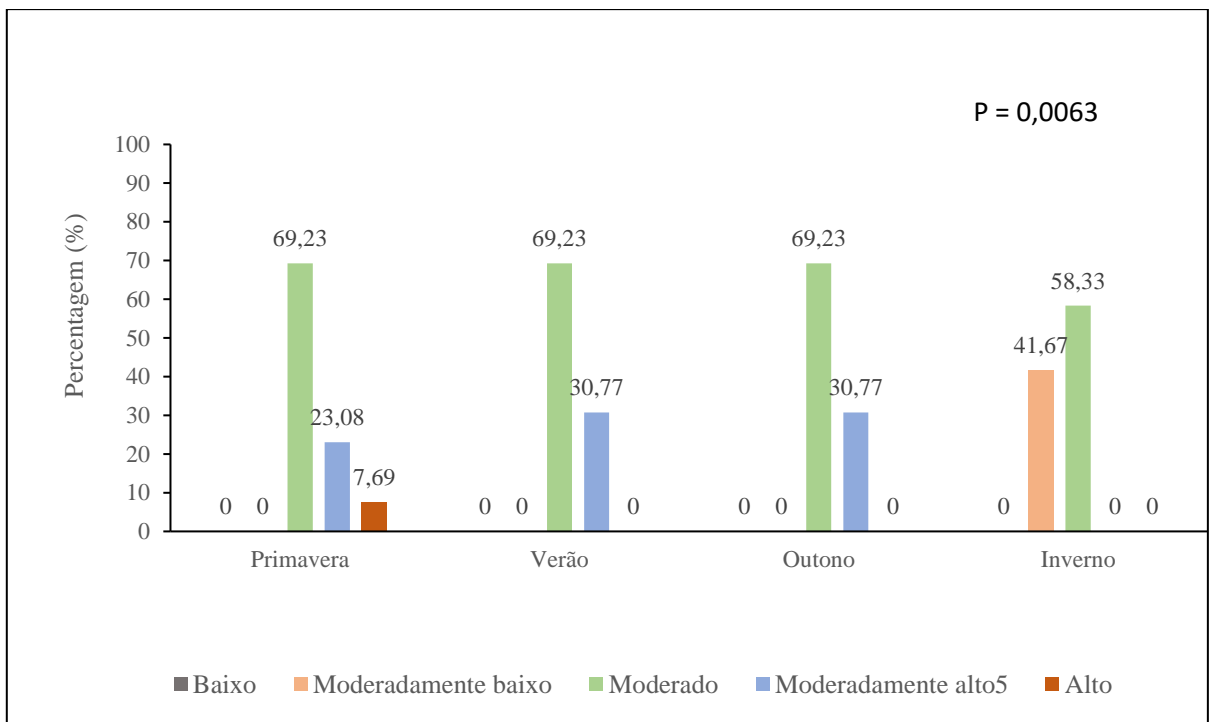


Fonte: BUROXID, 2023



No gráfico 2 estão descritos os percentuais gerais conforme a classificação do escore de condição corporal durante as estações do ano avaliadas. Foi observado diferença entre as estações do ano ( $P < 0,05$ ). Na estação de primavera foi observado maior percentual de potros com ECC moderado e alto e o menor percentual de potros com ECC moderadamente baixo foi observado no inverno. Isso pode ser justificado pela disponibilidade e qualidade das forrageiras nessas estações do ano.

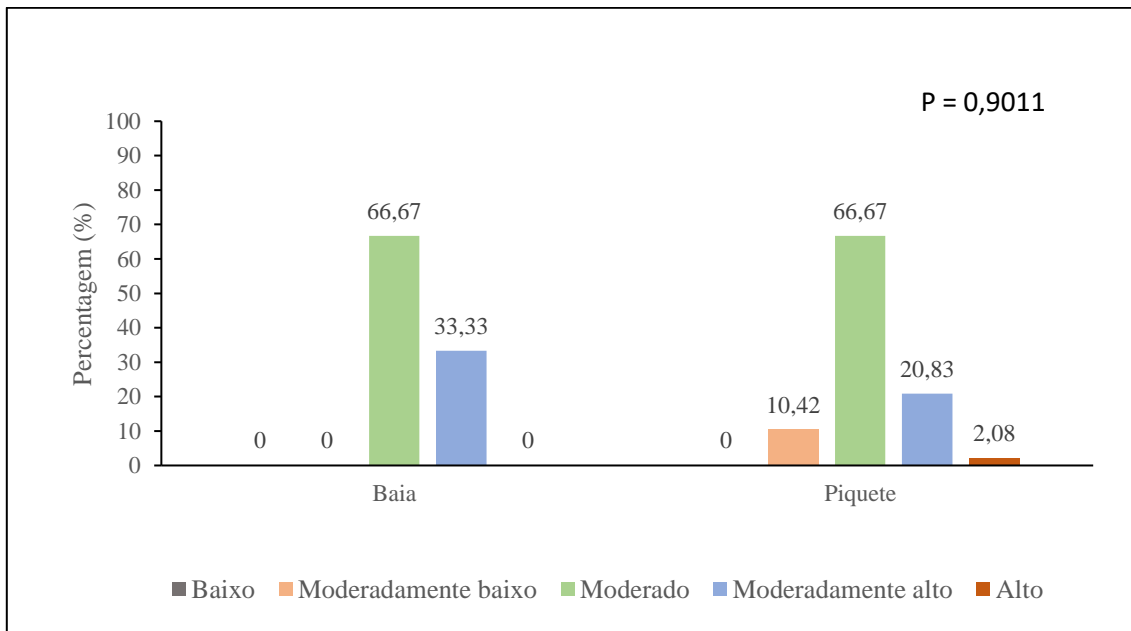
**Gráfico 2.** Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), durante as quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Foi observado maior percentual de potros com escore de condição corporal (ECC) moderadamente baixo e alto no grupo que estava alocado em piquetes. O maior percentual de potros com ECC alto foi observado quando alocados em piquete de campo nativo semeado com *Aevém* (*lolium multiflorum*) enquanto que a classificação moderadamente baixa, foi observada em animais que estavam em piquete de campo nativo em estações com menor disponibilidade de alimento (Gráfico 3).

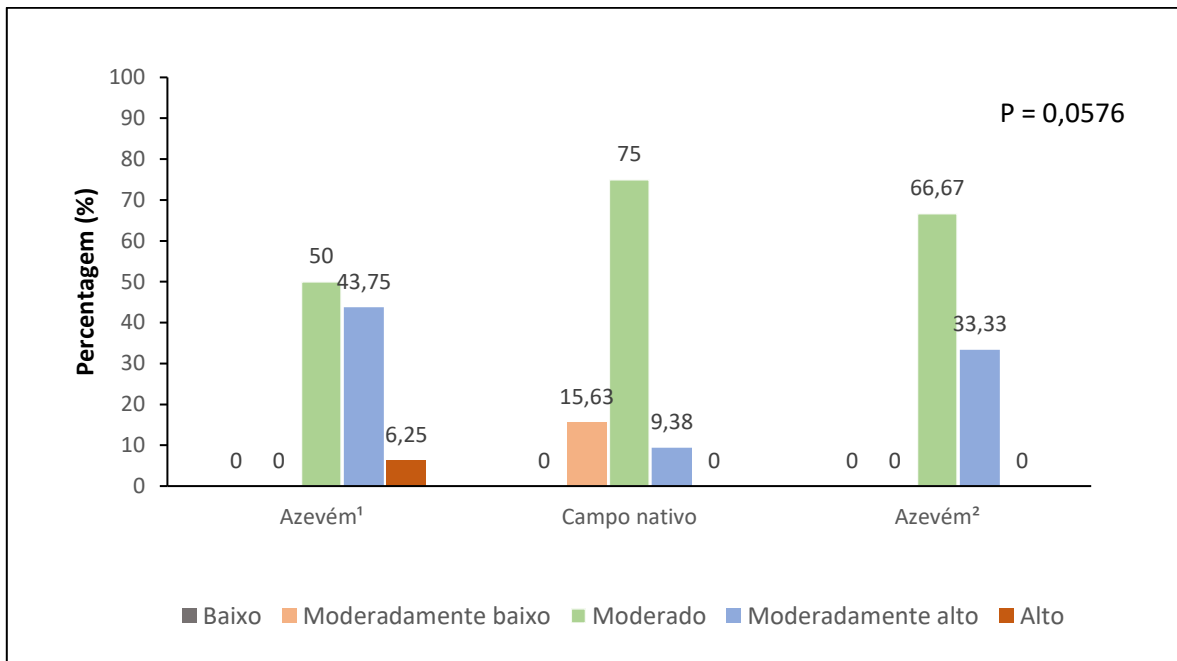
**Gráfico 3.** Percentual de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Em relação aos alimentos ofertados e forrageiras disponíveis nos piquetes em que os potros estavam alocados foi observado maior percentual de animais com ECC moderadamente alto e alto quando alocados em piquete de campo nativo semeado com Azevém (*lolium multiflorum*) quando comparado com os que estavam alocados em baias recebendo concentrado comercial e azevém (*lolium multiflorum*) em forma de capineira *ad libidum* (Gráfico 4). Além disso, foi observado maior percentual de animais com ECC moderadamente baixo quando alocados em campo nativo na estação de inverno.

**Gráfico 4.** Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, o alimento ofertado, conforme a classificação de escore de condição corporal



<sup>1</sup>Azevém semeado em campo nativo. <sup>2</sup>Azevém ofertado em forma de capineira para os potros que estavam em baias

Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3.1.2 POTROS CATEGORIA P19

Na tabela 5 estão descritas as medias e desvio padrão do ECC da categoria de potros P19 avaliados na propriedade A. como média geral a categoria apresentou ECC moderado, apresentando media moderadamente alto somente no verão. Nesta propriedade as estações de primavera e verão são as que apresentam maior disponibilidade e qualidade forrageira, possivelmente esse motivo levou a alguns indivíduos apresentarem pontuação de ECC mais elevada nessa estação.

**Tabela 5.** Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P19, avaliados na propriedade A (Sul), durante quatro estações do ano

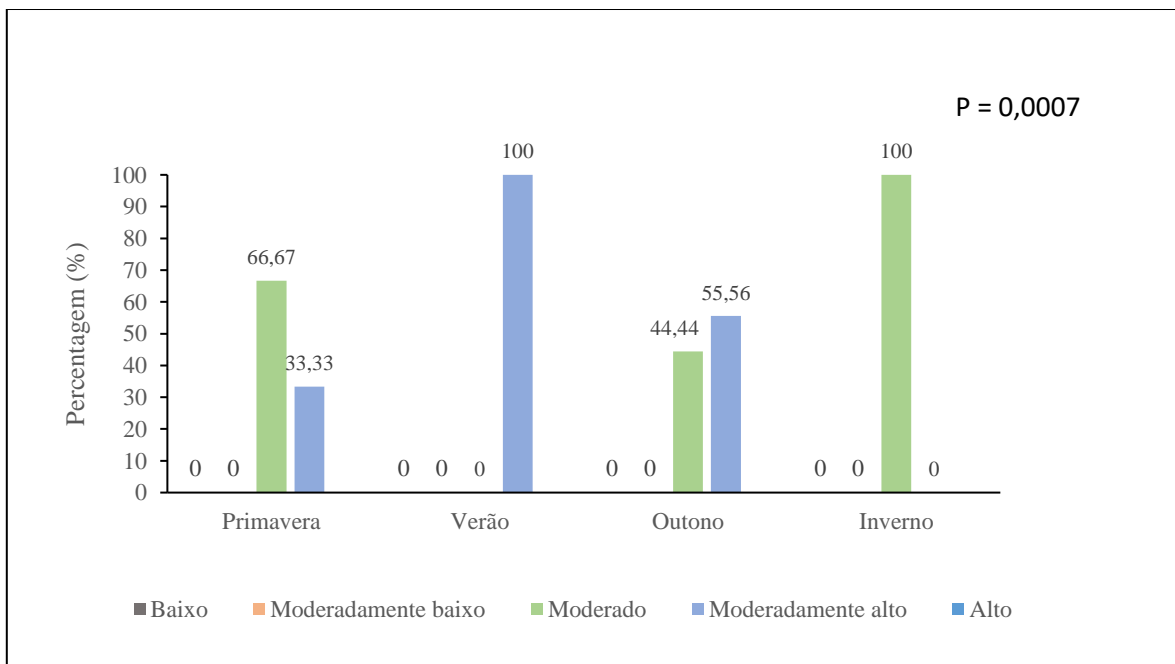
	ECC <sup>1</sup>
Média geral	5,5 ± 0,51
Estações do ano	
Primavera	5,33 ± 0,50
Verão	6,00 ± 0,00
Outono	5,55 ± 0,53
Inverno	5,00 ± 0,00

<sup>1</sup>escore de condição corporal

Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 5 estão descritos os percentuais de potros P19 ao longo das quatro estações do ano conforme a classificação de ECC. Foi observado maior percentual de equinos com ECC moderado nas estações de primavera e inverno. No verão foi observado maior percentual no ECC moderadamente alto.

**Gráfico 5.** Percentual de potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3.1.3 CATEGORIA DE ÉGUAS MATRIZES

Na figura 9 estão descritas as medias e desvio padrão das éguas matrizes avaliadas na propriedade A, durante quatro estações do ano, quando prenhas ou vazias e das mesmas quando lactantes e não lactantes. foi observado maior média de ECC nas éguas matrizes não lactantes e vazias. Isso pode ser justificado por essa categoria apresentar menor exigência nutricional para se manter.

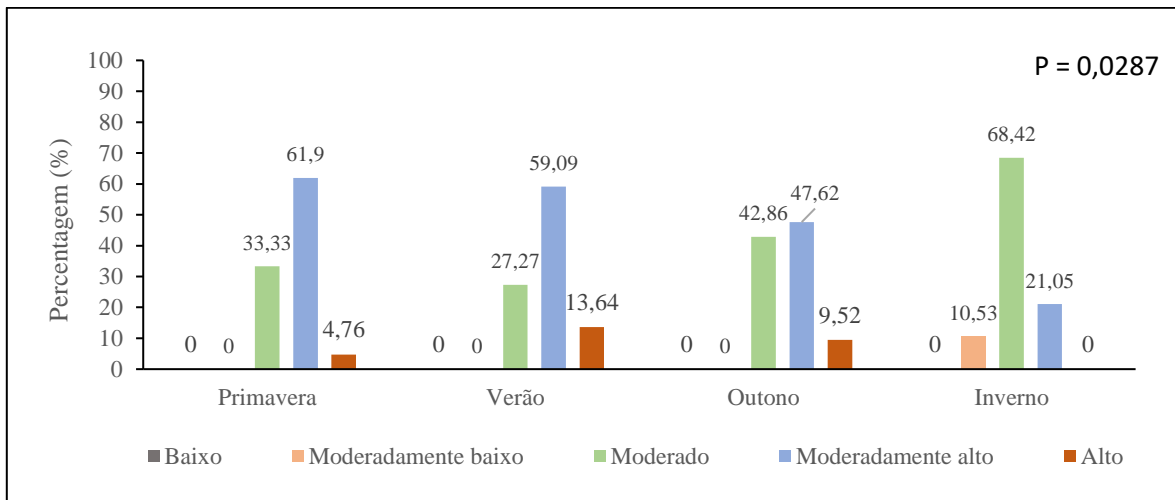
**Figura 9.** Médias e desvio padrão do escore de condição corporal das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo

	Éguas matrizes	Lactante	Não lactante
Média geral	5,60 ± 0,66	5,32 ± 0,47	5,77 ± 0,70
Estações do ano			
Primavera	5,71 ± 0,56	5,40 ± 0,52	6,00 ± 0,45
Verão	5,86 ± 0,64	5,40 ± 0,52	6,25 ± 0,45
Outono	5,67 ± 0,66	5,22 ± 0,44	6,00 ± 0,62
Inverno	5,10 ± 0,68	5,00 ± 0,00	5,12 ± 0,60
Período reprodutivo			
Prenha	5,53 ± 0,67	5,36 ± 0,49	5,72 ± 0,79
Vazia	5,73 ± 0,64	5,00 ± 0,00	5,81 ± 0,62

Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade A, conforme a classificação de escore de condição corporal ao longo das quatro estações do ano. Houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre as estações. Foi observado maior percentual de éguas com ECC moderadamente alto nas estações de primavera e verão. A maior percentagem de éguas com ECC alto foi observada no verão e a maior percentagem de éguas com ECC baixo, foi observada no inverno (Gráfico 6).

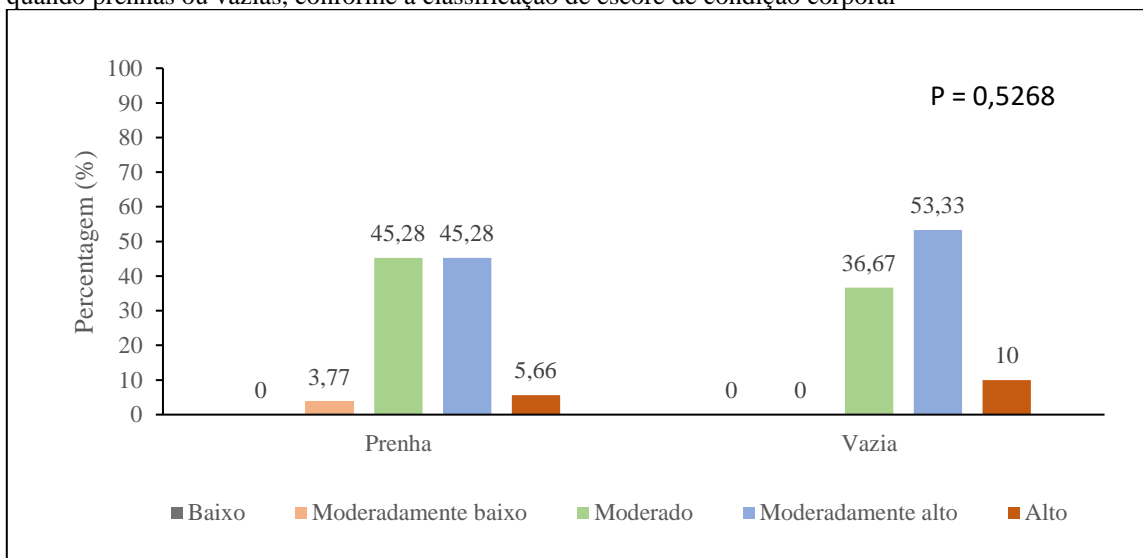
**Gráfico 6.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 7 estão descritos os percentuais de éguas matrizes quando classificadas em prenhas ou vazias, durante o período de avaliação, segundo a classificação de escore de condição corporal. Não houve diferença entre ambas ( $P > 0,05$ ). Porém foi observado que 3,77% das éguas prenhas apresentaram o ECC moderadamente baixo.

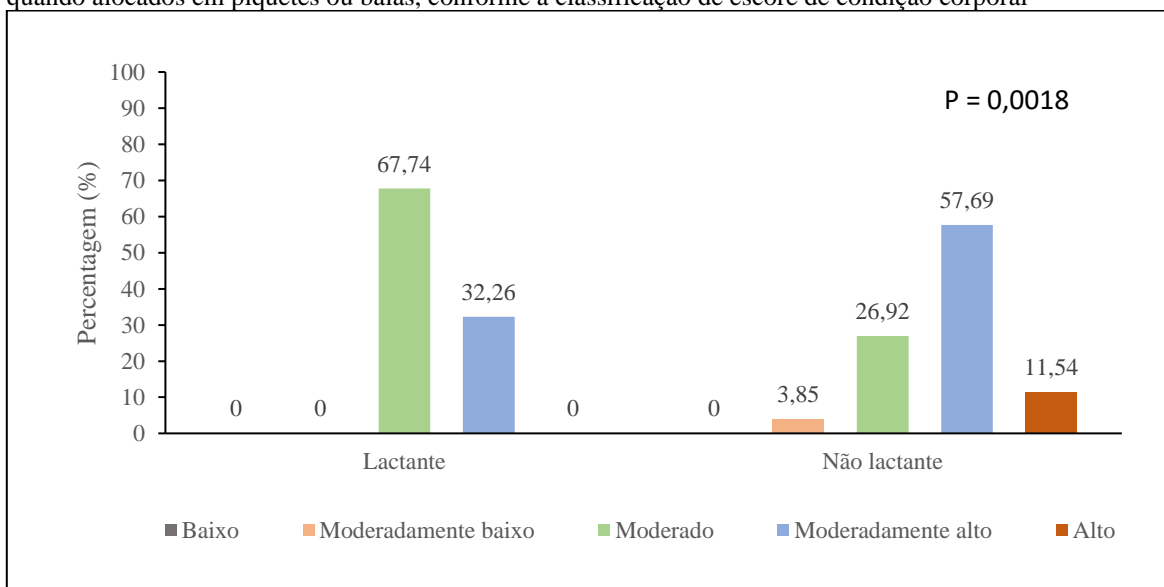
**Gráfico 7.** Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando prenhas ou vazias, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 8 estão descritos os percentuais de éguas matrizes quando classificadas em lactantes e não lactantes, durante o período de avaliação, segundo a classificação de escore de condição corporal. Houve diferença entre ambas ( $P < 0,05$ ). Foi observado maior percentual de éguas lactantes na classificação moderado e menor na classificação moderadamente alto nas éguas lactantes. Nas éguas não lactantes foi observado maior percentual de animais com ECC moderadamente alto, seguido por moderado, alto e moderadamente baixo.

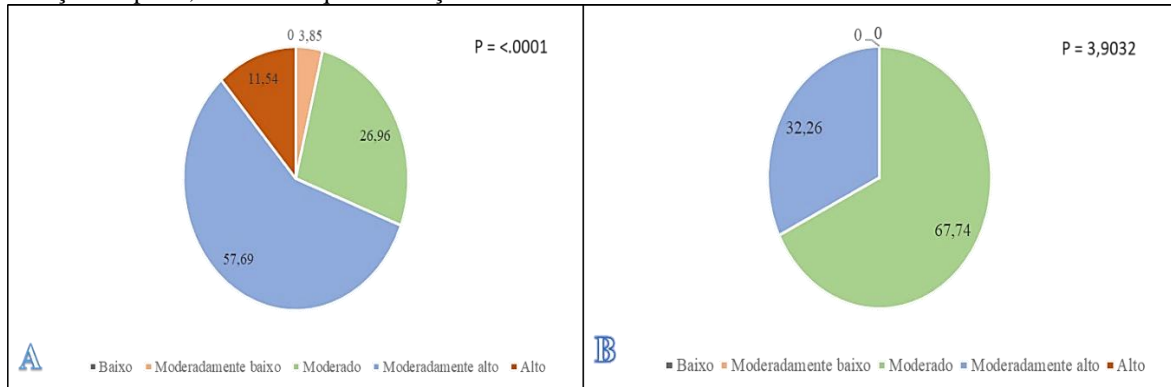
**Gráfico 8.** Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade A (Sul), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Na figura 10 estão descritos os Percentuais de éguas matrizes quando não lactantes (A) e lactantes (B), conforme a classificação de escore de condição corporal, durante as quatro estações do ano. Foi observado maior diferença de classificação de escore de condição corporal nas éguas não lactantes ao longo das estações avaliadas ( $P = < .0001$ ). As éguas lactantes mantiveram maior percentual de animais com ECC moderado seguido pelo moderadamente alto, não havendo diferença entre as estações do ano ( $P = 3,9032$ )

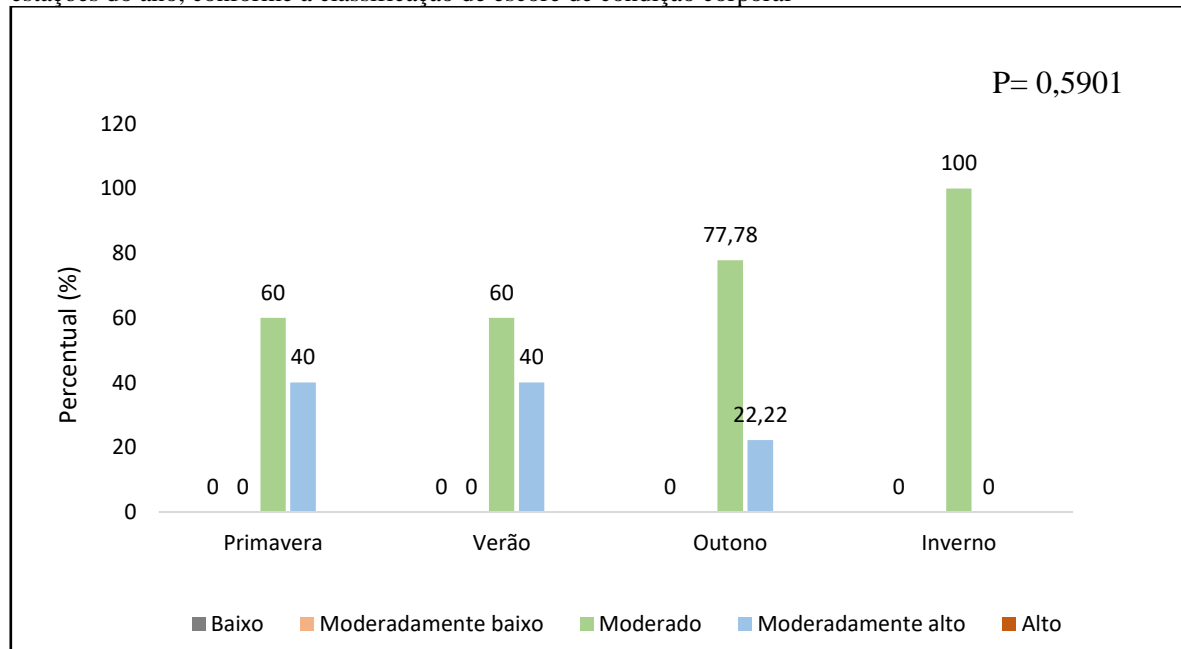
**Figura 10.** Percentual de éguas matrizes quando não lactantes (A) e lactantes (B), conforme a classificação de escore de condição corporal, durante as quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual das éguas matrizes quando lactantes avaliadas durante as quatro estações do ano estão descritas no gráfico 9. Foi observado maior percentual de animais com escore moderadamente alto nas estações de primavera e verão. A redução do verão para o outono e na estação de inverno é perceptível, mas nenhuma égua apresentou escore abaixo do moderado. Não foi observada diferença entre as estações do ano ( $P=0,5901$ ).

**Gráfico 9.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul) quando lactantes, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal

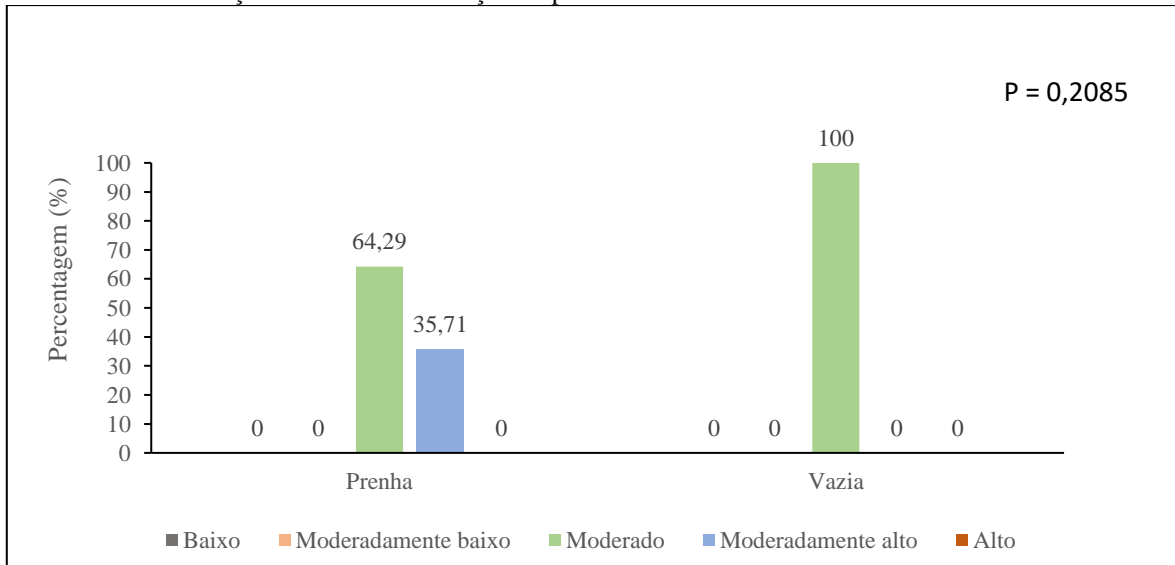


Fonte: BUROXID, 2023



No gráfico 10 está descrito o percentual de éguas matrizes lactantes quando classificadas em prenhas e vazias que foram avaliadas ao longo das quatro estações do ano. Não foi observada diferença entre elas ( $P=0,02085$ ), mas é perceptível o maior percentual de animais com escore moderadamente alto quando prenhas.

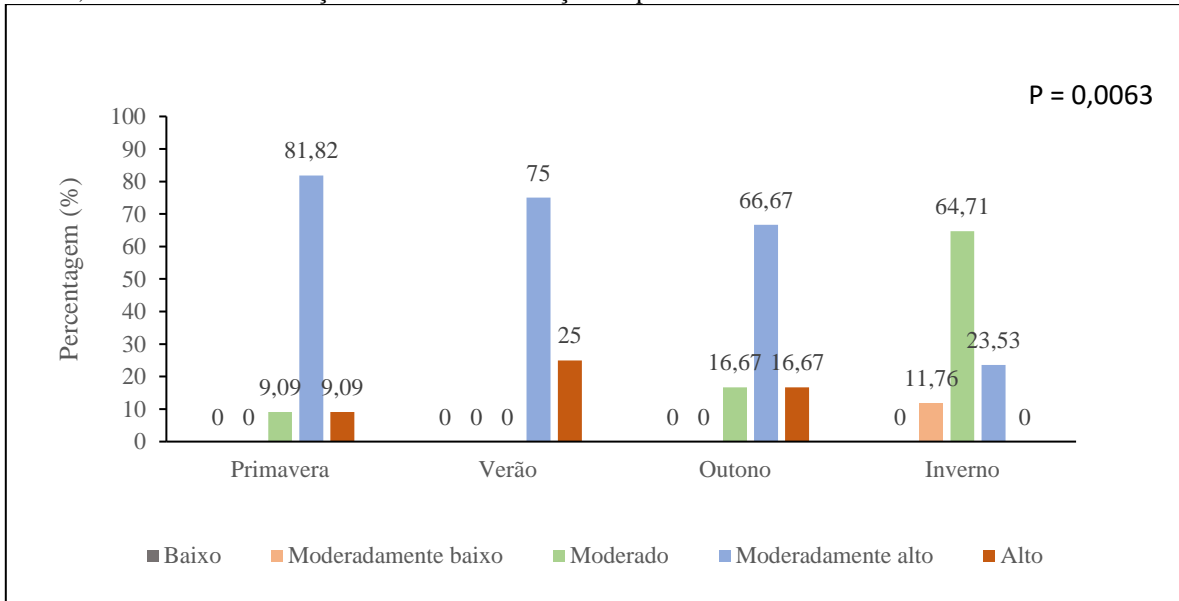
**Gráfico 10.** Percentual de éguas matrizes lactantes avaliados na propriedade A (Sul), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Em relação as éguas matrizes não lactantes foram observadas diferença entre as estações do ano ( $P=0,0063$ ). Houve maior percentual de éguas com escore de condição corporal 6 nas estações de primavera, verão e outono, com uma contínua redução entre as estações do ano. o maior percentual de animais com escore alto foi observado no verão (25%). Na estação de inverno foi observado maior percentual de éguas com escore moderado, mas também foi observado animais com escore moderadamente alto e moderadamente baixo (Gráfico 11)

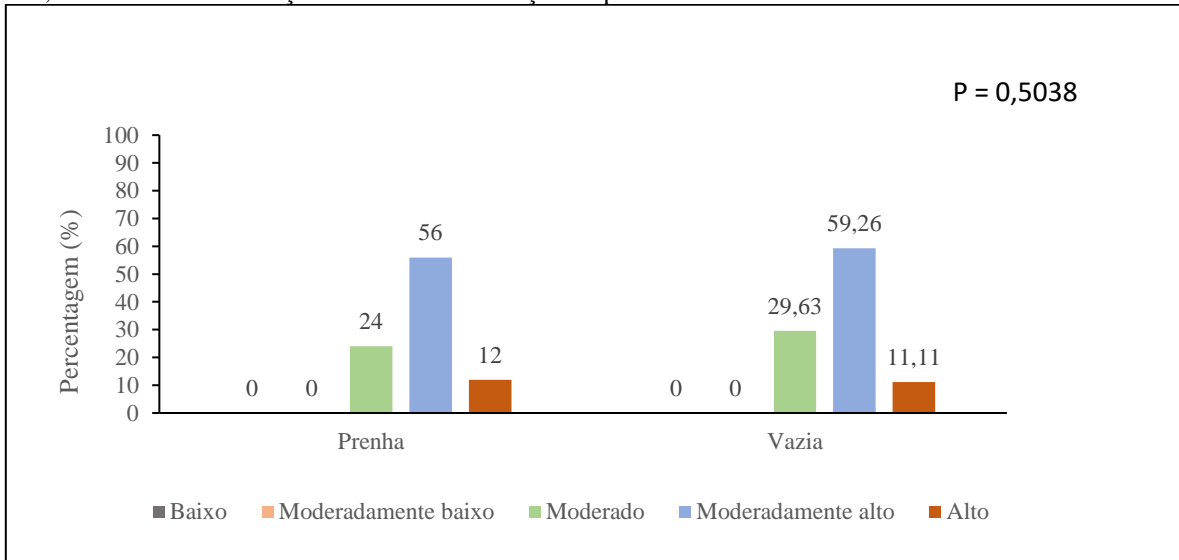
**Gráfico 11.** Percentual de éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

As éguas matrizes quando lactantes, foram classificadas em prenhas ou vazias (Gráfico 12). Não foi observado diferença entre os grupos ao longo das estações do ano ( $P=0,05038$ ).

**Gráfico 12.** Percentual de éguas matrizes não lactantes avaliados na propriedade A (Sul) durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3.2 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO

#### 5.3.2.1 CATEGORIA POTROS P21

Na tabela 6 estão descritas as médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço da categoria de potros P21 avaliados na propriedade A (Sul) ao longo das quatro estações do ano, por estação, conforme o tipo de criação e forrageira ofertada. Foi observado que todos os potros avaliados nesta categoria apresentaram média de CNS 2,0 independent da estação do ano, forma de criação e alimentação.

**Tabela 6.** Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 na propriedade A (Sul), conforme a estação do ano, forma de criação e tipo de forrageira

	CNS <sup>2</sup>
Média geral	2,00 ± 0,00
<b>Estação do ano</b>	
Primavera	2,00 ± 0,00
Verão	2,00 ± 0,00
Outono	2,00 ± 0,00
Inverno	2,00 ± 0,00
<b>Forma de criação</b>	
Baia	2,00 ± 0,00
Piquete	2,00 ± 0,00
<b>Forrageira</b>	
Azevém	2,00 ± 0,00
Campo Nativo	2,00 ± 0,00

Fonte: BUROXID, 2023

A percentagem de potros P21 avaliados conforme a classificação de escore de crista de pescoço em moderado e alto, ao longo das quatro estações do ano, estão descritas na tabela 8. Todos os potros avaliados nesta categoria apresentaram CNS moderado ao longo das quatro estações do ano (Tabela 7)

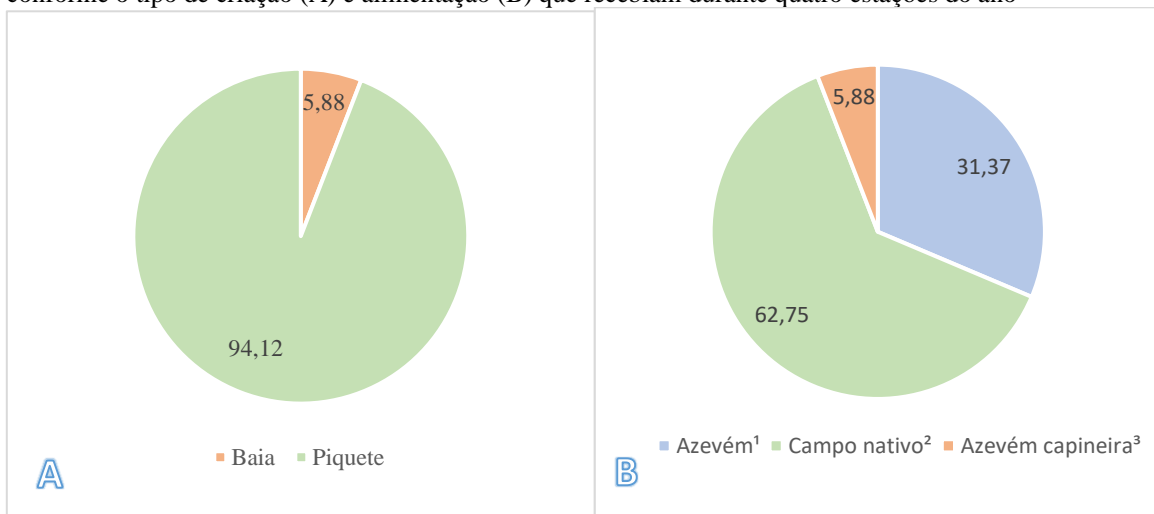
**Tabela 7.** Percentagem dos potros P21 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano

Escore de crista de pescoço (%)	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Moderado	100	100	100	100
Alto	0	0	0	0

Fonte: BUROXID, 2023

Na figura 11 estão descritas as percentagens de potros P21 que apresentaram CNS moderado ou alto ao longo das quatro estações do ano, quando confinados em baias ou piquetes (A) e conforme o tipo de forrageira que recebiam. No total 32,37% dos potros estavam em piquete de Campo Nativo com Azevém (*lolium multiflorum*), 62,75% em pastagem de Campo Nativo e 5,88% dos potros P21 estavam recebendo pastagem de Azevém em forma de capineira. Independente da forragem disponível, todos equinos apresentaram CNS moderado.

**Figura 11.** Percentual de potros P21 classificados conforme o escore de crista de pescoço em moderado ou alto, conforme o tipo de criação (A) e alimentação (B) que recebiam durante quatro estações do ano



(A)percentual de animais conforme o tipo de criação, em baias ou piquetes. (B)percentual de animais conforme o tipo de alimentação. <sup>1</sup>Piquete composto por campo nativo e Azevém (*lolium multiflorum*). <sup>2</sup> Piquete composto somente por campo nativo. <sup>3</sup>Azevém ofertado em forma de capineira para equinos confinados em baias

Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3.2.2 CATEGORIA POTROS P19

A categoria de potros P19 apresentou médias da CNS moderadas ao longo das quatro estações do ano (Tabela 8). Todos os animais avaliados nessa categoria estavam alocados em piquete de campo nativo durante as quatro estações avaliadas.

**Tabela 8.** Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a estação do ano

	CNS <sup>2</sup>
Média geral	2,00 ± 0,00
Estação do ano	
Primavera	2,00 ± 0,00
Verão	2,00 ± 0,00
Outono	2,00 ± 0,00
Inverno	2,00 ± 0,00

Fonte: BUROXID, 2023

A percentagem de potros P19 avaliados conforme a classificação de escore de crista de pescoço em moderado e alto, ao longo das quatro estações do ano, está descrito na tabela 9. Todos os potros avaliados nesta categoria apresentaram CNS moderado ao longo das quatro estações do ano.

**Tabela 9.** Percentual dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano

	Moderado <sup>1</sup>	Alto <sup>2</sup>
Escore de crista de pescoço (%)	100	0

<sup>1</sup>escore de crista de pescoço = 2, <sup>3</sup>escore de crista de pescoço ≥ 3

Fonte: BUROXID, 2023

A percentagem de potros P19 avaliados conforme a classificação de escore de crista de pescoço em moderado e alto, em cada estação do ano, está descrito na tabela 10. Todos os potros avaliados nesta categoria apresentaram CNS moderado ao longo das quatro estações do ano.

**Tabela 10.** Percentagem dos potros P19 avaliados na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano

Escore de crista de pescoço (%)	Primavera	Verão	Outono	Inverno
Moderado <sup>1</sup>	25,71	25,71	25,71	22,82
Alto <sup>2</sup>	0	0	0	0

<sup>1</sup>escore de crista de pescoço = 2, <sup>3</sup>escore de crista de pescoço ≥ 3

Fonte: BUROXID, 2023

### 5.3.2.3 Categoria de éguas matrizes

Os resultados obtidos na avaliação de escore de crista de pescoço estão na tabela 11. A média de CNS observada na categoria de éguas matrizes se manteve moderada ao longo das estações do ano.

**Tabela 11.** Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano e período reprodutivo

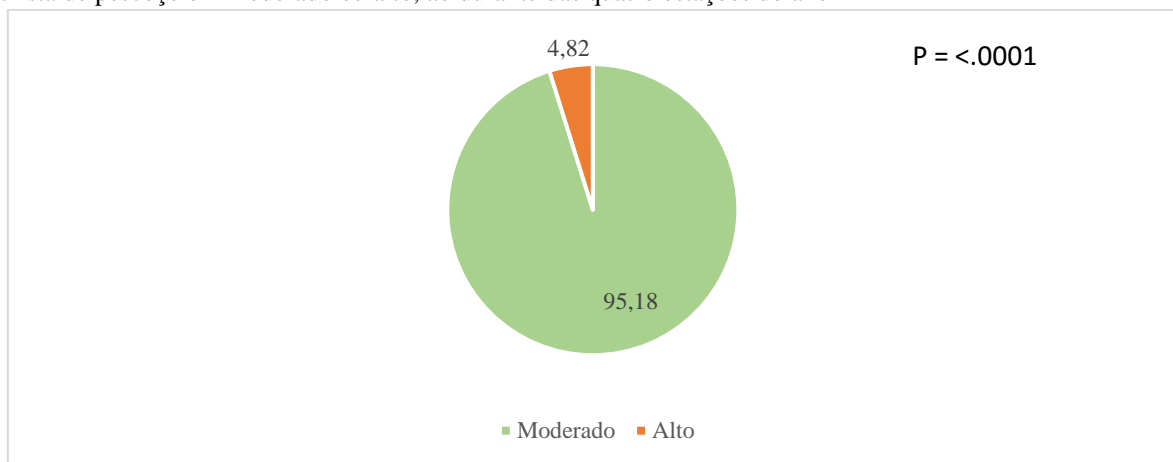
	CNS <sup>2</sup>
Média geral	2,05 ± 0,21
Estação do ano	
Primavera	2,05 ± 0,22
Verão	2,04 ± 0,21
Outono	2,09 ± 0,30
Inverno	2,00 ± 0,00
Período reprodutivo	
Prenha	2,06 ± 0,23
Vazia	2,03 ± 0,19

<sup>2</sup>escore de crista de pescoço

Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 13 estão descritas as percentagens de escore de crista de pescoço (CNS) das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul). Foi observado que 4,82% das éguas apresentaram CNS alto ao longo das quatro estações no ano. Houve diferença ao longo das estações ( $P < .0001$ ).

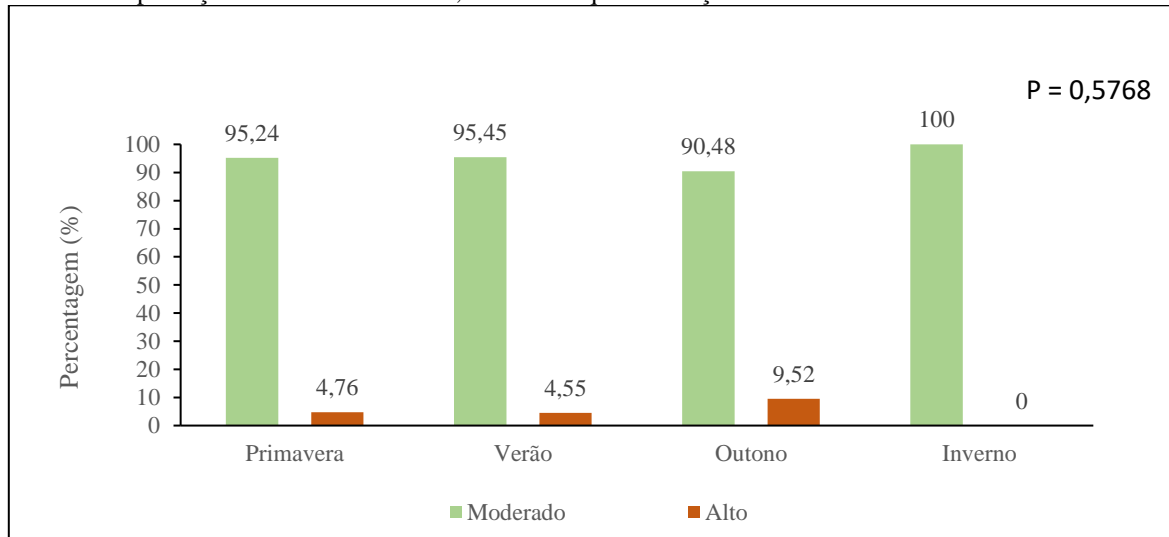
**Gráfico 13.** Percentual geral das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao durante das quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 14 está descrito o percentual geral das éguas matrizes conforme a estação do ano quando classificadas com escore de crista de pescoço moderado ou alto. A estação que mais apresentou maior percentagem de éguas com CNS alto foi outono. Porém não foi observada diferença estatística entre as estações ( $P = 0,5768$ ).

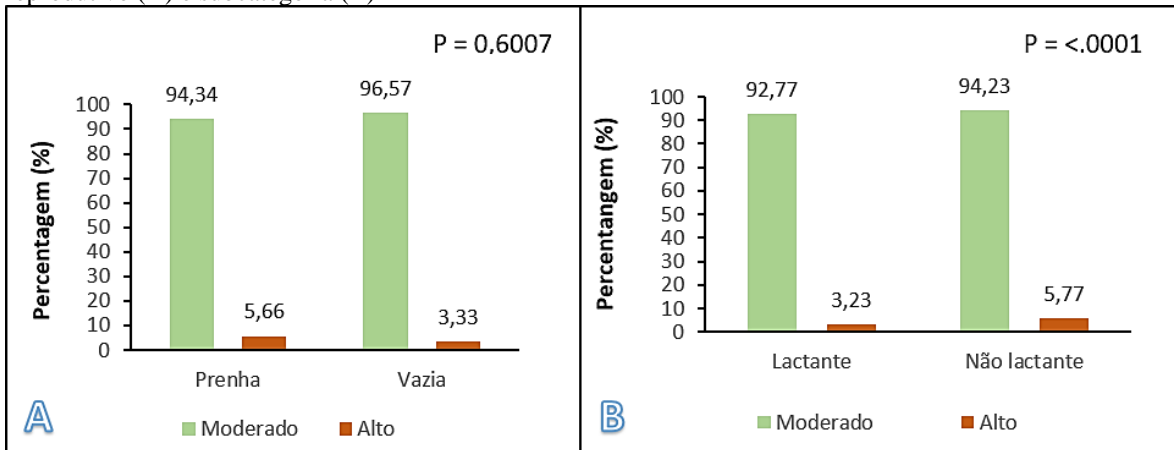
**Gráfico 14.** Percentual geral das éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, durante as quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

Na figura 12 estão demonstrados os gráficos com percentuais gerais de éguas matrizes quando classificadas em prenhas e vazias (A), e lactante e não lactante (B) das avaliações realizadas ao longo das quatro estações do ano. Em relação ao período reprodutivo das éguas (A) não foi observada diferença estatística ( $P = 0,6007$ ). Quando comparado éguas lactantes e não lactantes, houve diferença ( $P = <.0001$ ) ao longo das estações do ano.

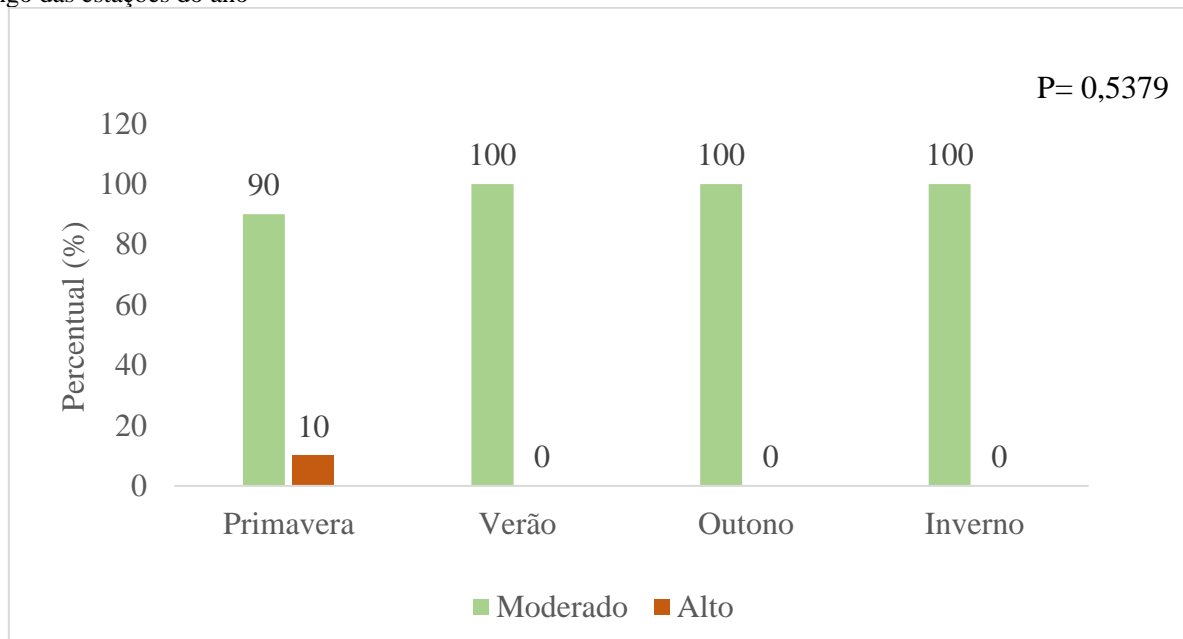
**Figura 12.** Percentual geral da categoria de éguas matrizes avaliadas na propriedade A (Sul), conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das quatro estações do ano conforme o período reprodutivo (A) e subcategoria (B)



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 16 está demonstrado o percentual de éguas matrizes lactantes, ao longo das quatro estações do ano conforme a classificação de escore de crista de pescoço. Não foi observada diferença entre as estações ( $P = 0,5379$ ).

**Gráfico 15.** Percentual do escore de crista de pescoço das éguas matrizes lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) quando lactantes, conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, quando lactantes ao longo das estações do ano

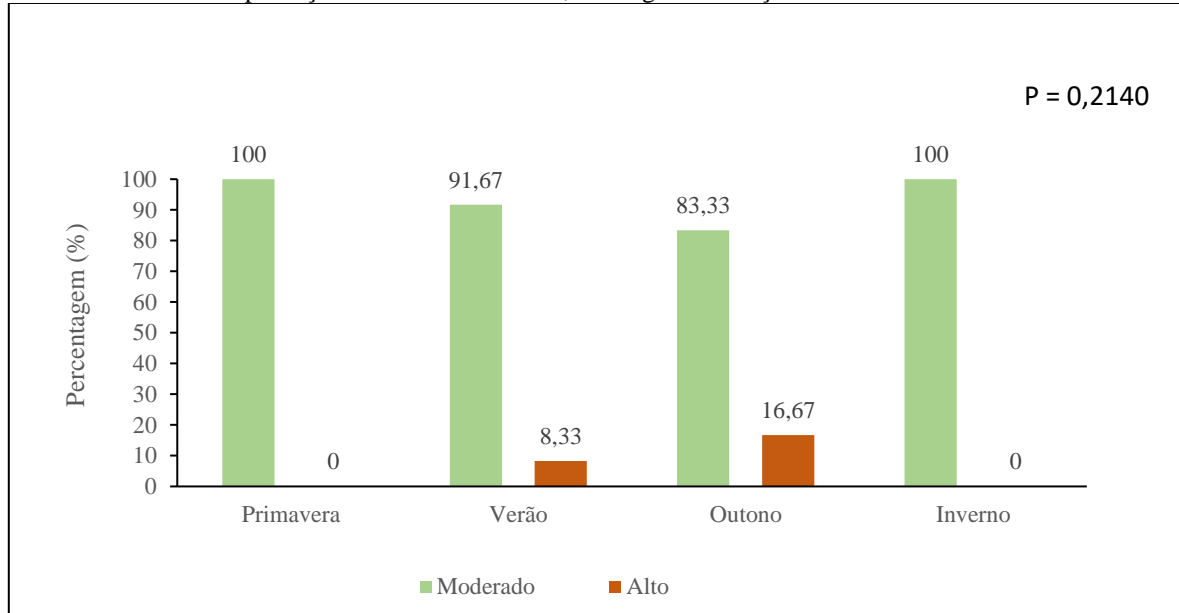


Fonte: BUROXID, 2023



No gráfico 17 estão demonstradas as percentagens de éguas matrizes não lactantes, ao longo das quatro estações do ano. Não foi observada diferença entre as estações ( $P=0,2140$ ). Porém foi observado maior percentagem de animais com CNS alto foi observada nas estações de verão e outono.

**Gráfico 16.** Percentual das éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade A (Sul) conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto, ao longo das estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

## 5.4 AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE OBESIDADE - PROPRIEDADE B

### 5.4.1 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL

#### 5.4.1.1 CATEGORIA POTROS P21

Na tabela 12 estão descritas as médias e desvio padrão de escore de condição corporal da categoria de potros P21 alocados na propriedade B, durante as quatro estações do ano, ao longo das quatro estações, conforme o tipo de criação e alimentação. Foram observadas maiores médias nos potros alojados em baias e quando consumiam grãos de aveia (*avena sativa*).

**Tabela 12.** Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P21, avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano

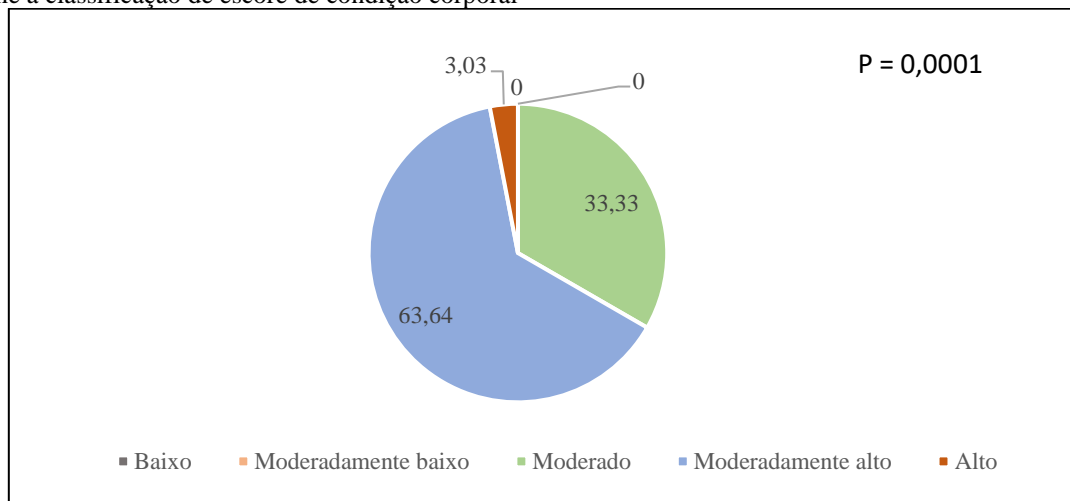
	ECC <sup>1</sup>
Média geral	5,69 ± 0,53
Estações do ano	
Primavera	5,60 ± 0,70
Verão	5,80 ± 0,42
Outono	5,75 ± 0,46
Inverno	5,60 ± 0,55
Instalação	
Baia	6,20 ± 0,48
Campo	5,60 ± 0,50
Alimentação	
Aveia	5,56 ± 0,53
Pastagem	4,94 ± 0,50

<sup>1</sup>escore de condição corporal. <sup>2</sup>azevém (*lolium multiflorum*) semeado sobre campo nativo. <sup>3</sup> Azevém (*lolium multiflorum*) ofertado na baia em forma de capineira

Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 17 estão descritos os percentuais de animais pertencentes a categoria potros P21 avaliados na propriedade B conforme a classificação de escore de condição corporal. Foi observado maior percentual de equinos com classificação moderadamente alto (63,34%) e diferença entre os animais avaliados ( $P = 0,0001$ )

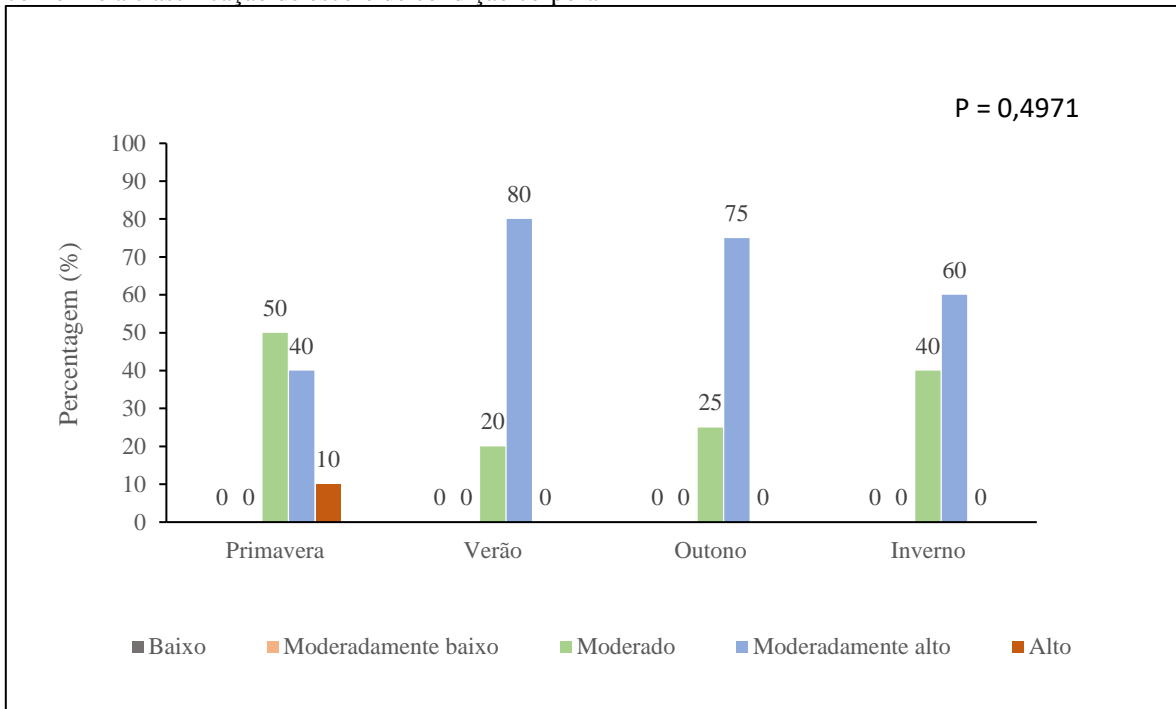
**Gráfico 17.** Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P21 avaliados conforme a classificação de escore de condição corporal durante as quatro estações do ano está descrito no gráfico 18. Não foi observado diferença entre as estações do ano ( $P = 0,4971$ ).

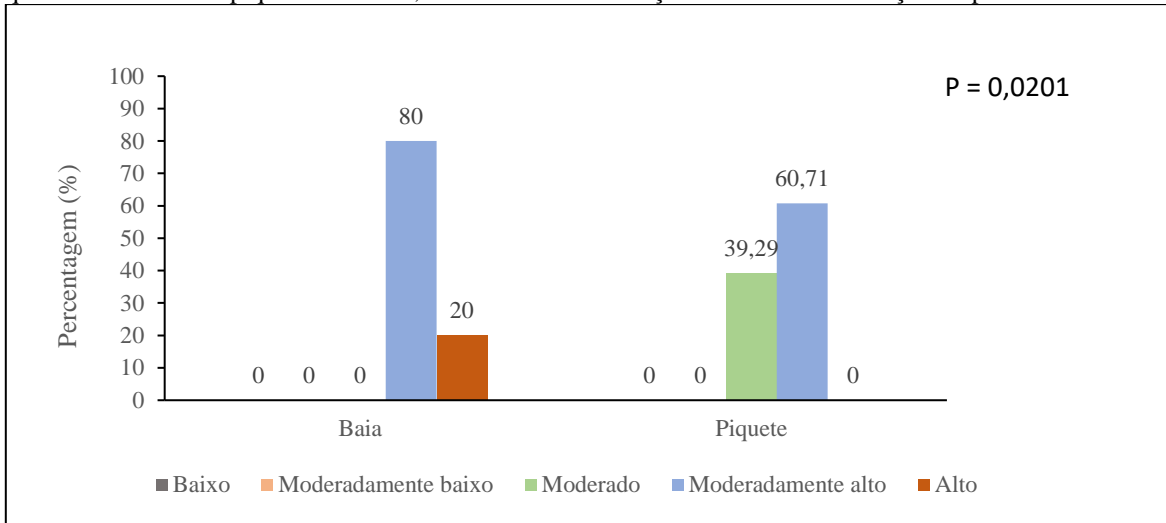
**Gráfico 18.** Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P21 conforme a classificação de escore de condição corporal quando alocados em baias ou piquetes está descrito no gráfico 19. Houve diferença entre potros confinados em baias e potros criados em piquetes ( $P=0,0201$ ). Os potros criados em baias apresentaram maior percentual de potros com escore moderadamente alto e alto.

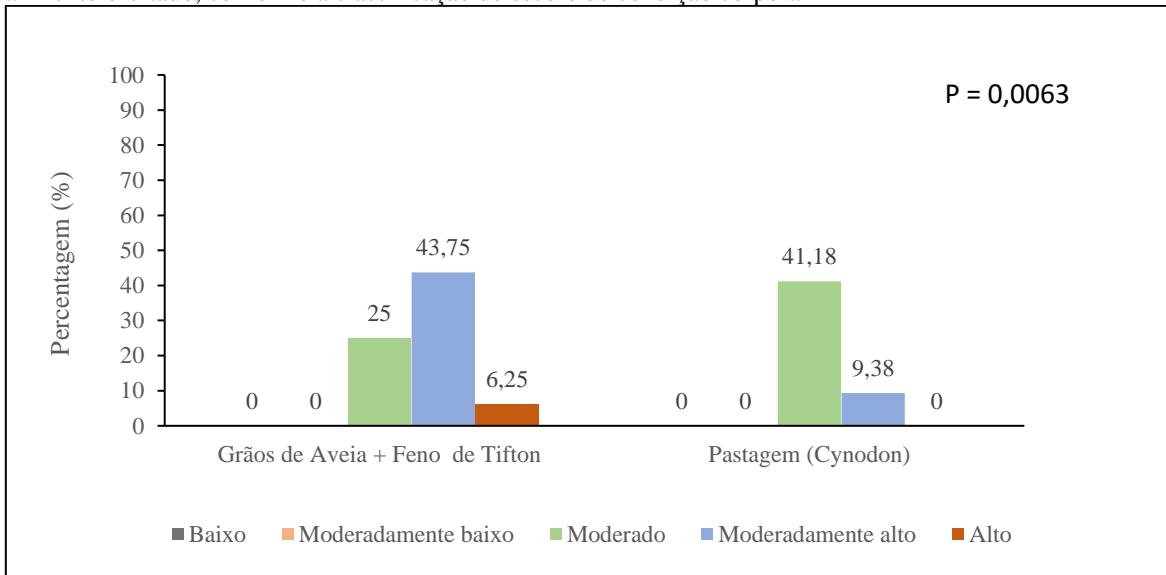
**Gráfico 19.** Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P21 confirma a classificação de escore de condição corporal quando recebiam grãos de aveia (*avena sativa*) e feno de tifton (*Cynodon*) ou pastagem no piquete (*Cynodon*). Houve diferença entre as duas dietas (P=0,0063). Animais que consumiam grãos de aveia e feno de tifton apresentaram pontuações mais elevadas de escore de condição corporal.

**Gráfico 20.** Percentagem de potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, o alimento ofertado, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

#### 5.4.1.2 CATEGORIA POTROS P19

Na tabela 13 estão descritas as médias e desvio padrão dos potros P19, durante as estações do ano, ao longo das quatro estações do ano, conforme a instalação que o animal é criado e tipo de alimentação que recebe.

**Tabela 13.** Média e desvio padrão do escore de condição corporal dos potros P19, avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano.

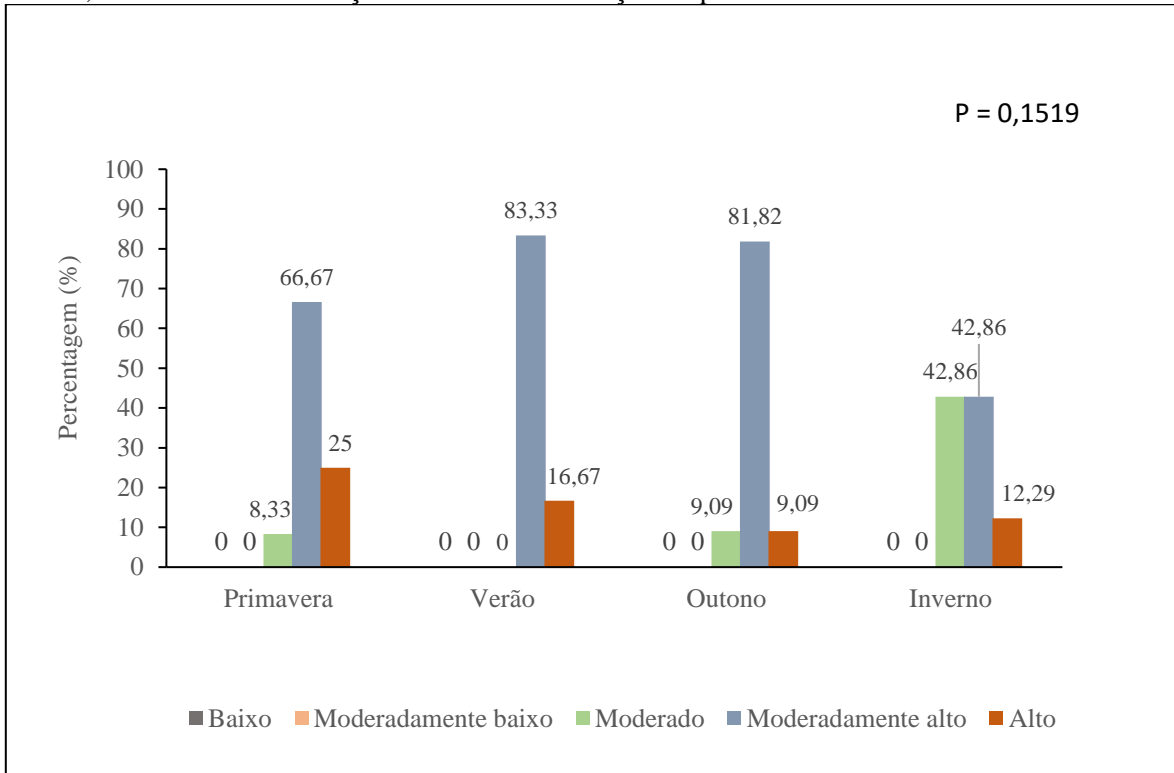
	ECC <sup>1</sup>
Média geral	6,02 ± 0,52
Estações do ano	
Primavera	6,17 ± 0,58
Verão	6,17 ± 0,39
Outono	5,90 ± 0,32
Inverno	5,71 ± 0,75
Instalação	
Baia	6,17 ± 0,39
Campo	5,83 ± 0,62
Alimentação	
Aveia	6,00 ± 0,52
Pastagem	6,10 ± 0,57

<sup>1</sup>escore de condição corporal. <sup>2</sup>azevém (*lolium multiflorum*) semeado sobre campo nativo. <sup>3</sup> Azevém (*lolium multiflorum*) ofertado na baia em forma de capineira.

Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P19 avaliados conforme a classificação de escore de condição corporal durante as quatro estações do ano está descrito no gráfico 21. Não foi observado diferença entre as estações do ano ( $P = 0,1519$ ).

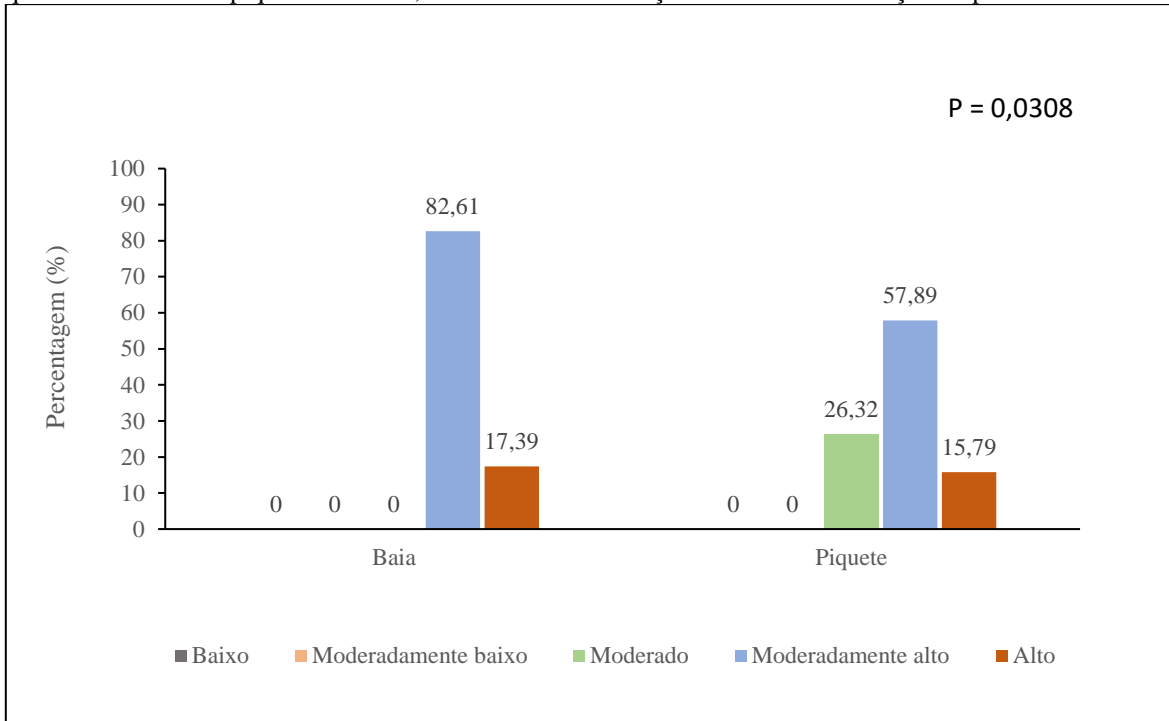
**Gráfico 21.** Percentagem de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal.



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P19 confirme a classificação de escore de condição corporal quando alocados em baias ou piquetes está descrito no gráfico 22. Houve diferença entre potros confinados em baias e potros criados em piquetes ( $P=0,0308$ ). Os potros criados em baias apresentaram maior percentual de potros com escore moderadamente alto e alto.

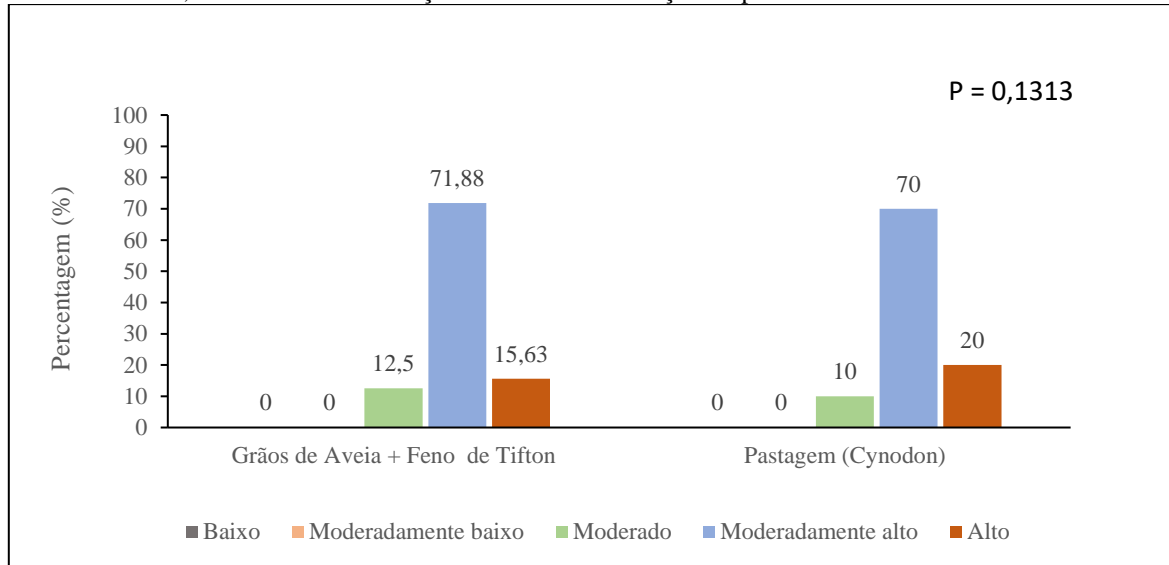
**Gráfico 22.** Percentagem de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, quando alocados em piquetes ou baias, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de potros P19 confirma a classificação de escore de condição corporal quando recebiam grãos de aveia (*avena sativa*) e feno de tifton (*Cynodon*) ou pastagem no piquete (*Cynodon*). Não houve diferença entre as duas dietas ( $P=0,1313$ ). Animais que consumiam grãos de aveia e feno de tifton apresentaram pontuações mais elevadas de escore de condição corporal (Gráfico 23).

**Gráfico 23.** Percentual de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, com diferentes dietas, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

#### 5.4.1.3 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES

As médias e desvio padrão das éguas matrizes e quando lactantes ou não lactantes estão descritas na tabela 14. As éguas foram avaliadas conforme a estação do ano, período reprodutivo (prenha ou vazia) e quando lactante ou não lactante.

**Tabela 14.** Médias e desvio padrão do escore de condição corporal das éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo

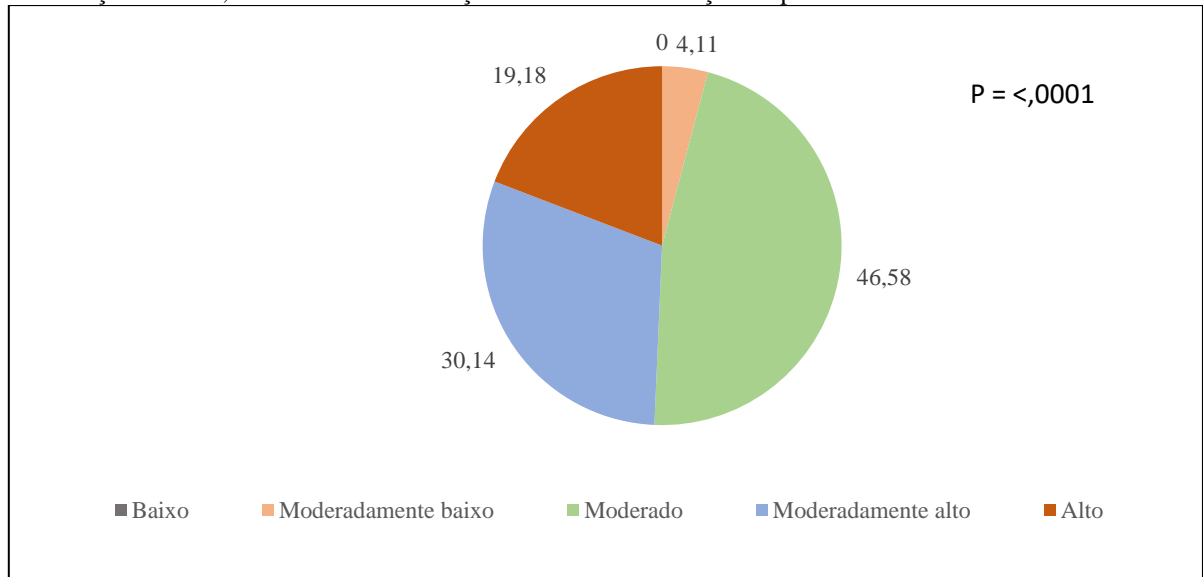
	Éguas matrizes	Lactante	Não lactante
Geral	6,64 ± 0,84	5,32 ± 0,61	5,84 ± 0,90
Estação do ano			
Primavera	5,95 ± 0,97	5,00 ± 0,58	6,50 ± 0,57
Verão	5,72 ± 0,83	5,46 ± 0,66	6,40 ± 0,89
Outono	5,55 ± 0,70	5,50 ± 0,55	5,58 ± 0,79
Inverno	5,33 ± 0,77	5,00 ± 0,00	5,37 ± 0,80
Período reprodutivo			
Prenha	5,58 ± 0,83	5,12 ± 0,34	5,88 ± 0,93
Vazia	5,72 ± 0,85	5,58 ± 0,79	5,80 ± 0,89

Fonte: BUROXID, 2023



No gráfico 24 está o percentual de éguas matrizes conforme a classificação de escore de condição corporal geral avaliado durante as quatro estações do ano. De modo geral foi observado maior percentual de éguas matrizes com classificação de escore de condição corporal moderado. Foi observado diferença entre as diferentes pontuações ( $P = <,0001$ ).

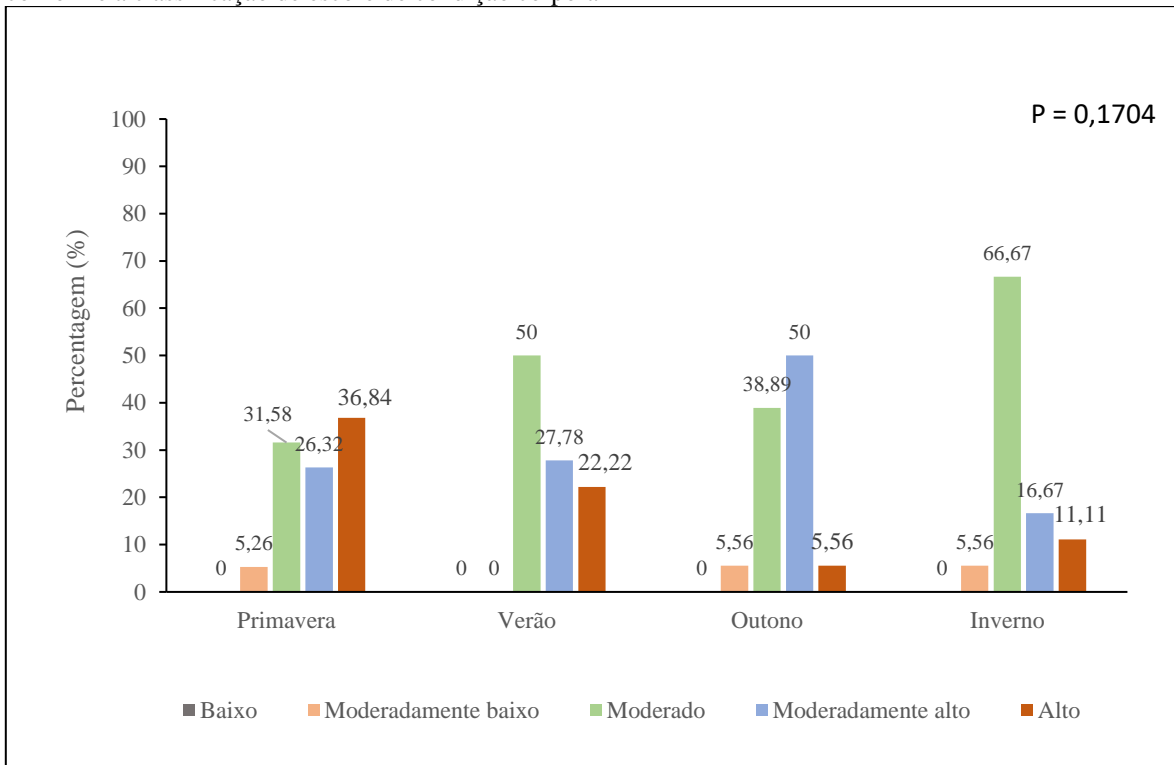
**Gráfico 24.** Percentagem de animais da categoria de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

O percentual de éguas matrizes avaliados conforme a classificação de escore de condição corporal durante as quatro estações do ano está descrito no gráfico 25. Não foi observado diferença entre as estações do ano ( $P = 0,1704$ ). Foi observado maior percentual de equinos com obesidade na estação de primavera. Na estação de verão e inverno foi observado maior percentual de equinos no escore corporal moderado e na estação de outono foi observado maior percentual no escore alto. Um percentual baixo de equinos com escore corpóreo moderadamente baixo foi observado nas estações de primavera, outono e inverno.

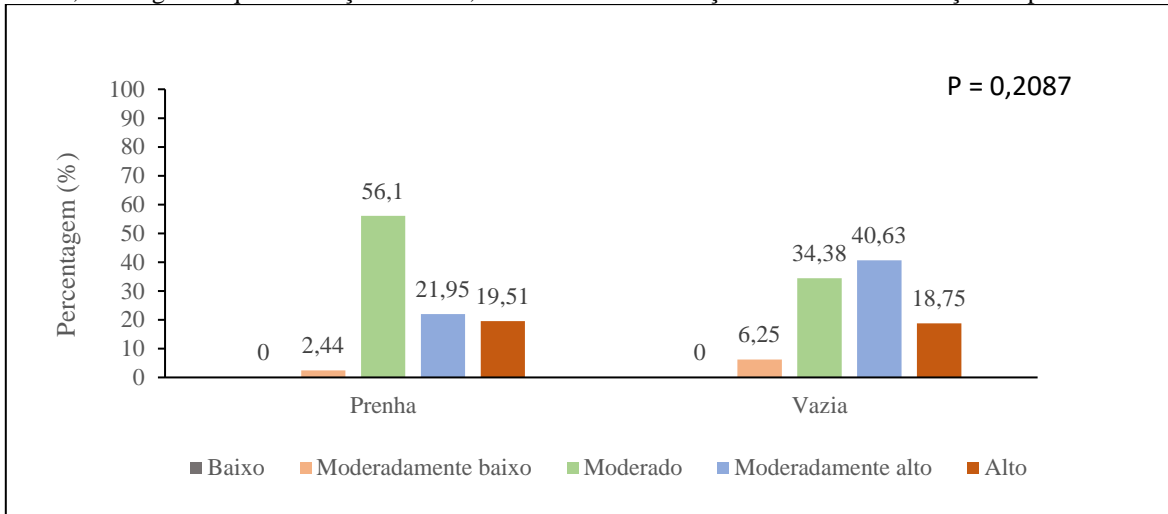
**Gráfico 25.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em prenhas e vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal. Não foi observada diferença entre éguas prenhas e vazias ( $P = 0,2087$ ). Foi observado maior percentual de éguas matrizes prenhas no escore corpóreo moderado e alto quando comparado com as éguas vazias. Neste, foi observado maior percentual de moderado e moderadamente alto.

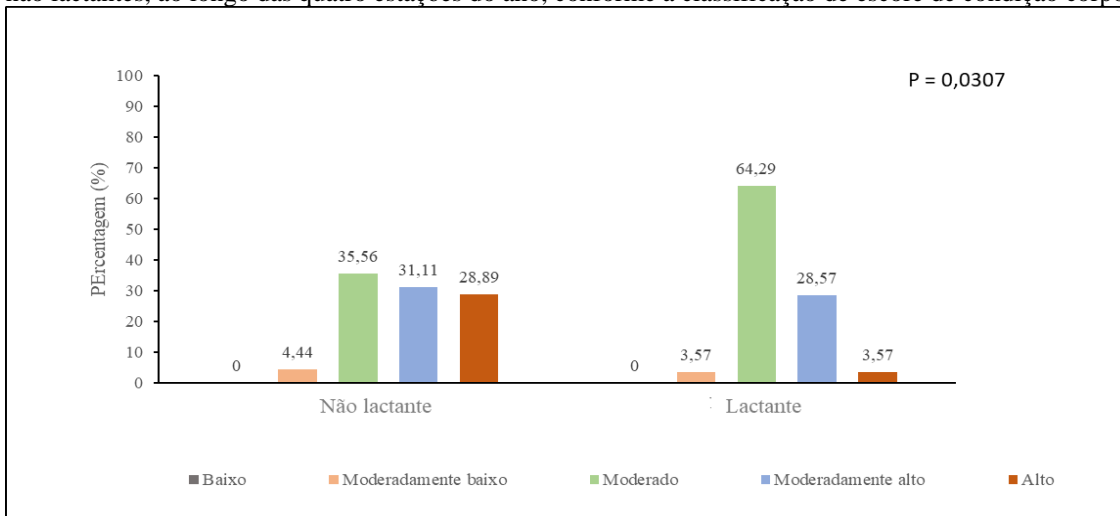
**Figura 13.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em prenhas e vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes e não lactantes, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal. Foi observado diferença entre os grupos ( $P=0,0307$ ). As éguas não lactantes apresentaram escore de condição corporal mais elevado. Foi observado maior percentual de éguas lactantes com escore corpóreo moderado, e maior variação entre as classificações de escore nas éguas não lactantes.

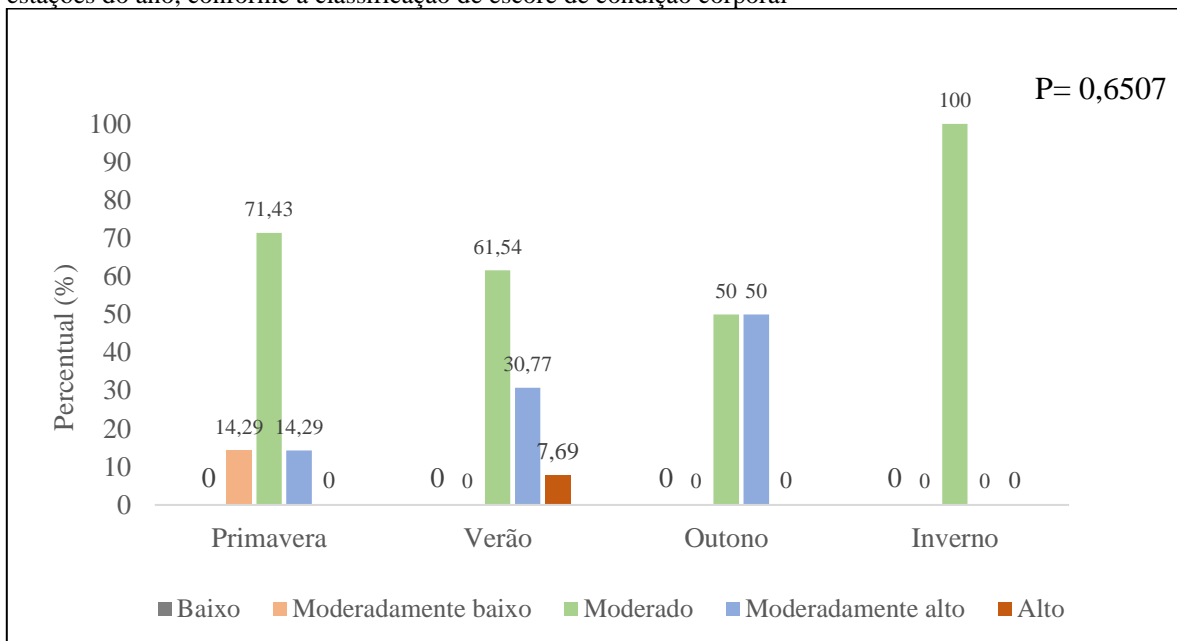
**Figura 14.** Percentual de éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes e não lactantes, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 26 está descrito o percentual de éguas matrizes lactantes avaliadas ao longo das quatro estações do ano. Não foi observada diferença entre as estações do ano ( $P=0,6507$ ), mas foi possível observar que nas estações de outono e inverno, houve redução do escore de condição corporal de algumas éguas, fazendo com que haja apenas animais no escore moderado no inverno. Foi observado maior percentual de éguas no escore corpóreo moderado ao longo das quatro estações do ano. No outono foi observado maiores percentuais moderado e moderadamente alto.

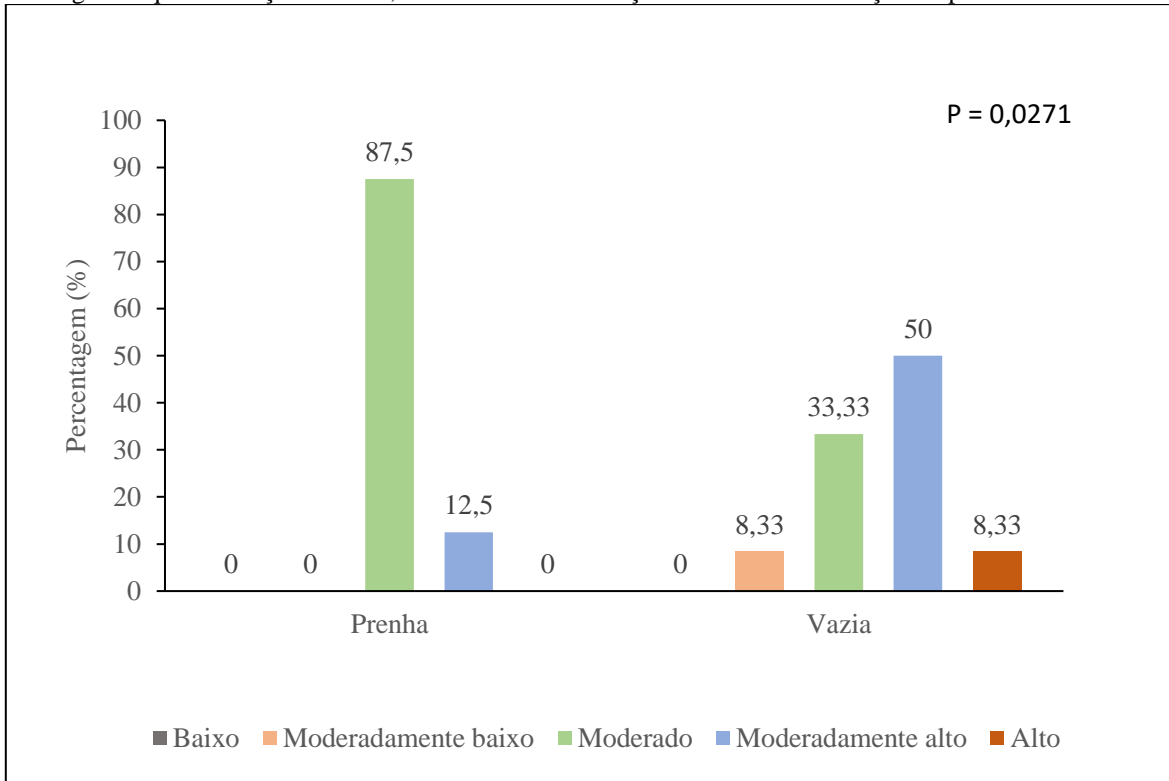
**Gráfico 26.** Percentual de éguas matrizes avaliados na propriedade B (Sudeste) quando lactantes, durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 27 está descrito o percentual de éguas matrizes lactantes avaliadas ao longo das quatro estações do ano, classificadas em prenhas e vazias. Foi observada diferença entre as estações do ano ( $P=0,0271$ ). As éguas vazias apresentaram maiores pontuações de escore de condição corporal. Também foi possível observar éguas lactantes vazias com escore de condição corporal moderadamente baixo.

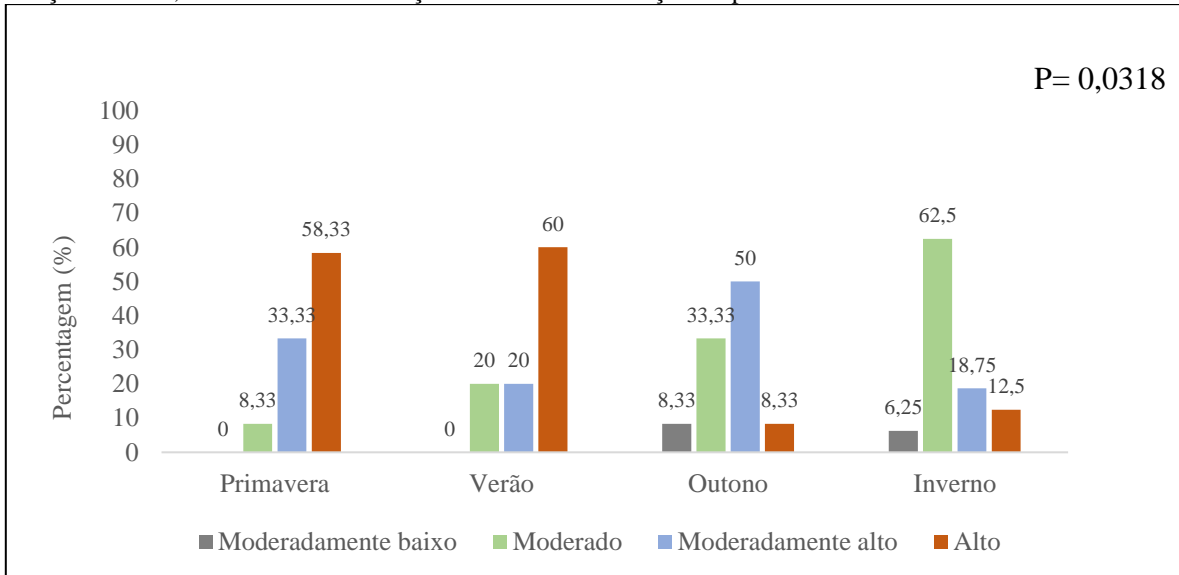
**Gráfico 27.** Percentagem de éguas matrizes lactantes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando prenhas e vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 28 está descrito o percentual de éguas matrizes não lactantes avaliadas ao longo das quatro estações do ano. Foi observada diferença entre as estações do ano ( $P=0,0318$ ). Foi observado maior percentual de éguas com escore alto (6) nas estações de primavera e verão. O maior percentual de éguas com percentual baixo e moderadamente alto foi observado na estação de outono e o maior percentual de animais com escore moderado foi observado no inverno.

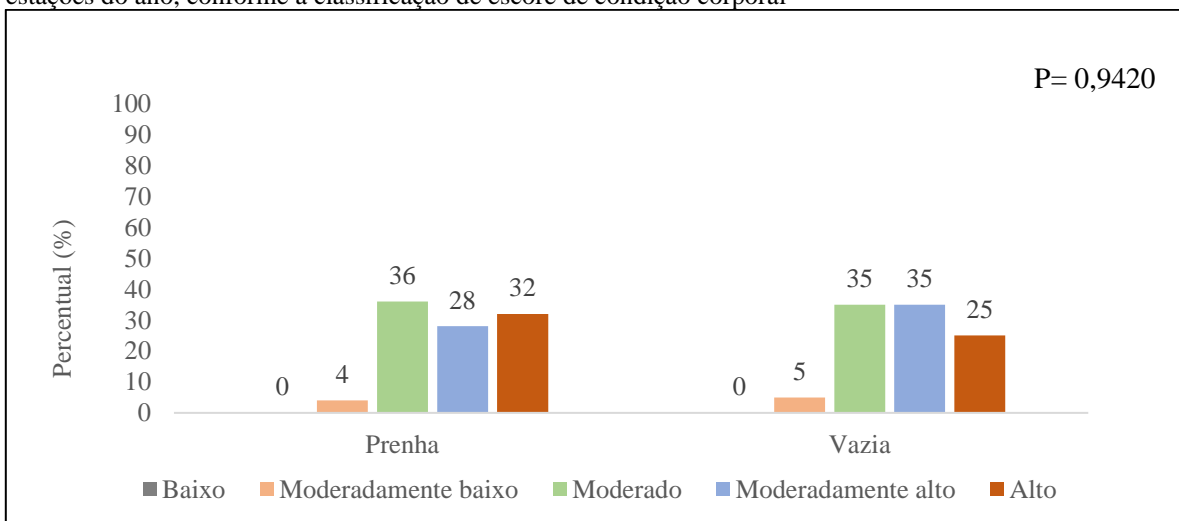
**Gráfico 28.** Percentagem de éguas matrizes não lactantes avaliados na propriedade B (Sudeste), durante quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 29 está descrito o percentual de éguas matrizes não lactantes avaliadas ao longo das quatro estações do ano, classificadas em prenhas e vazias. Não foi observada diferença entre as estações do ano ( $P=0,9420$ ). Foi observado maior variação de escore corpóreo em ambos os grupos.

**Gráfico 29.** Percentagem de éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade B (Sudeste), ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação de escore de condição corporal



Fonte: BUROXID, 2023

## 5.4.2 AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CRISTA DE PESCOÇO

### 5.4.2.1 CATEGORIA POTROS P21

Na Tabela 15 estão demonstradas as médias e desvio padrão de escore de crista de pescoço dos potros P21. Durante as quatro estações do ano e em cada estação.

**Tabela 15.** Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano

	CNS <sup>2</sup>
Média geral	2,09 ± 0,29
Estação do ano	
Primavera	2,22 ± 0,44
Verão	2,00 ± 0,00
Outono	2,00 ± 0,00
Inverno	2,17 ± 0,41

Fonte: BUROXID, 2023

Na Tabela 16 estão demonstradas as médias e desvio padrão de escore de crista de pescoço dos potros P21 conforme o tipo de instalação que estavam alocados. Foi observada média mais alta de CNS nos animais que estavam alojados em baias.

**Tabela 16.** Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação

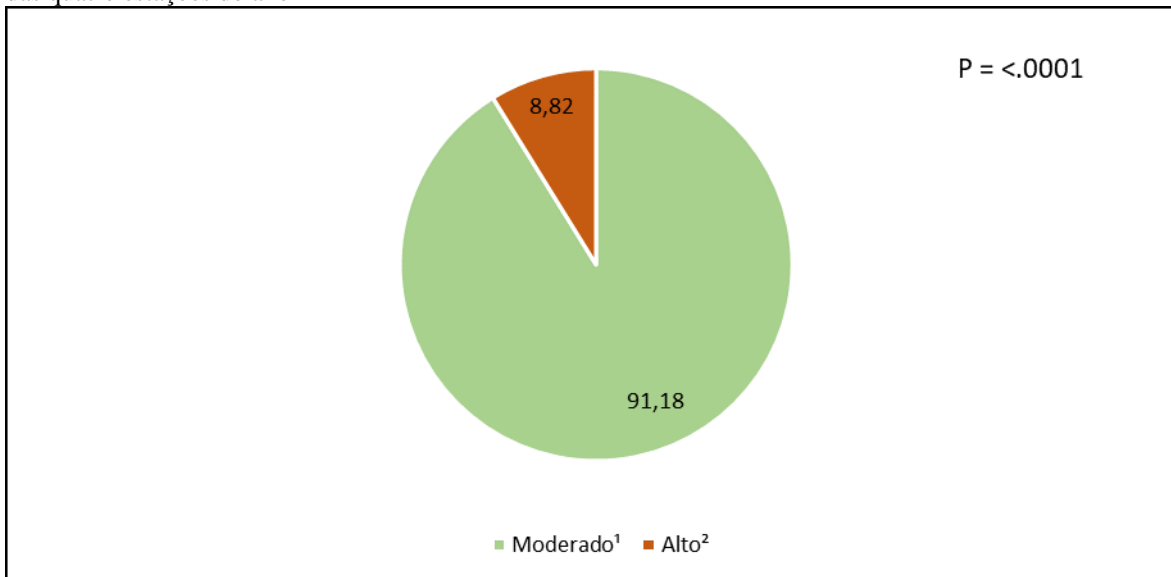
	Baia	Piquete
CNS <sup>1</sup>	2,60 ± 0,55	2,00 ± 0,00

<sup>1</sup>escore de crista de pescoço

Fonte: BUROXID, 2023

O gráfico 30 está demonstrado o percentual geral do escore de crista de pescoço dos potros P21, classificando em moderado ou alto. Foi observada diferença ( $P < 0,0001$ ) entre as classificações. Foi observado maior percentual de animais com classificação moderada.

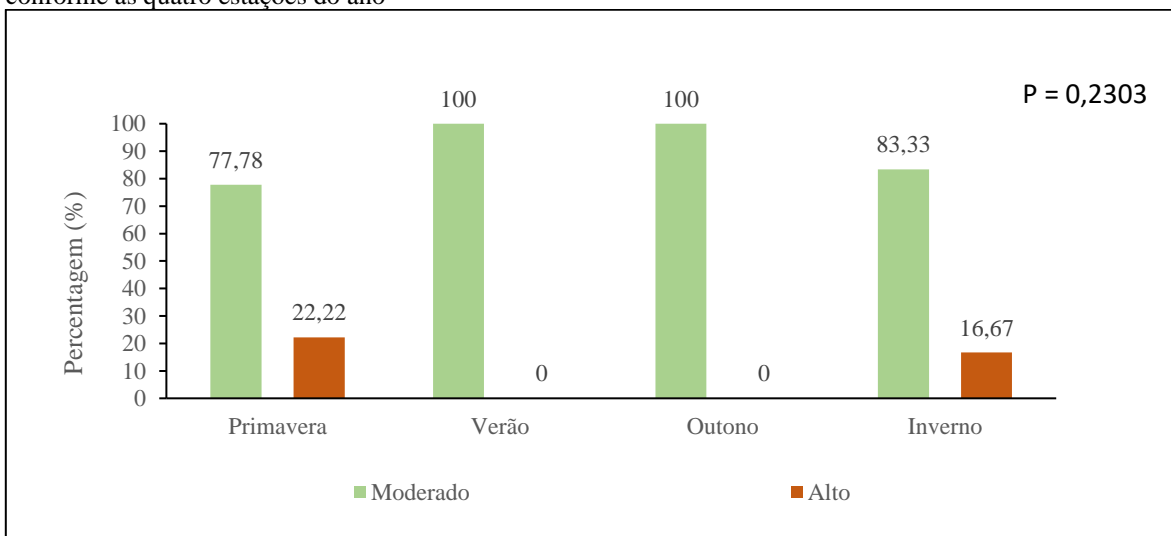
**Gráfico 30.** Percentuais do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 31 estão demonstradas as percentagens gerais de escore de crista de pescoço dos potros P21, classificando em moderado ou alto, conforme as estações do ano. Não observada diferença estatística ( $P=0,2303$ ) entre as estações.

**Gráfico 31.** Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) conforme as quatro estações do ano

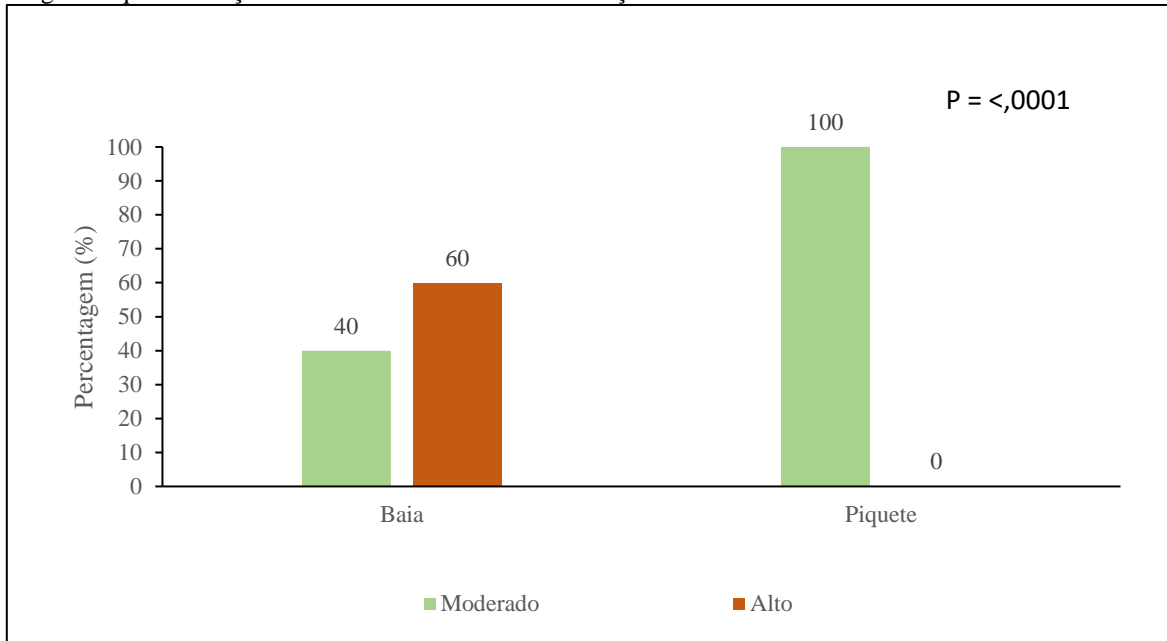


Fonte: BUROXID, 2023



No gráfico 32 estão demonstradas as percentagens gerais de escore de crista de pescoço dos potros P21, classificando em moderado ou alto, conforme o local em que estavam alojados. Foi observada diferença estatística ( $P < 0,0001$ ) entre as estações. Foi observado maior percentual de potros com escore alto quando criados em baias.

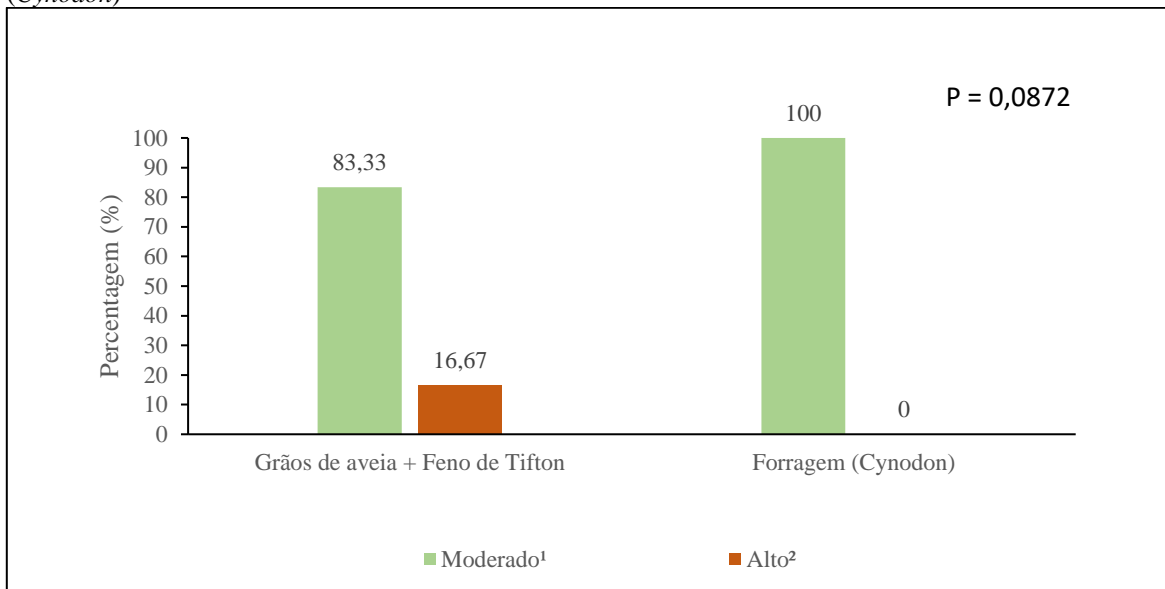
**Gráfico 32.** Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 33 estão demonstradas as percentagens gerais de escore de crista de pescoço dos potros P21, classificando em moderado ou alto, conforme o local em que estavam alojados. Foi observada diferença ( $P=0,0872$ ) entre o tipo de criação. Houve maior percentual de potros com escore de crista de pescoço alto quando criados em baias.

**Gráfico 33.** Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P21 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano quando alimentados com grãos de aveia (*Avena sativa*) e feno de Tifton ou pastagens (*Cynodon*)



Fonte: BUROXID, 2023

#### 5.4.2.2 CATEGORIA POTROS P19

Na Tabela 17 estão demonstradas as médias de escore de crista de pescoço dos potros P19 conforme a classificação geral e por estação do ano.

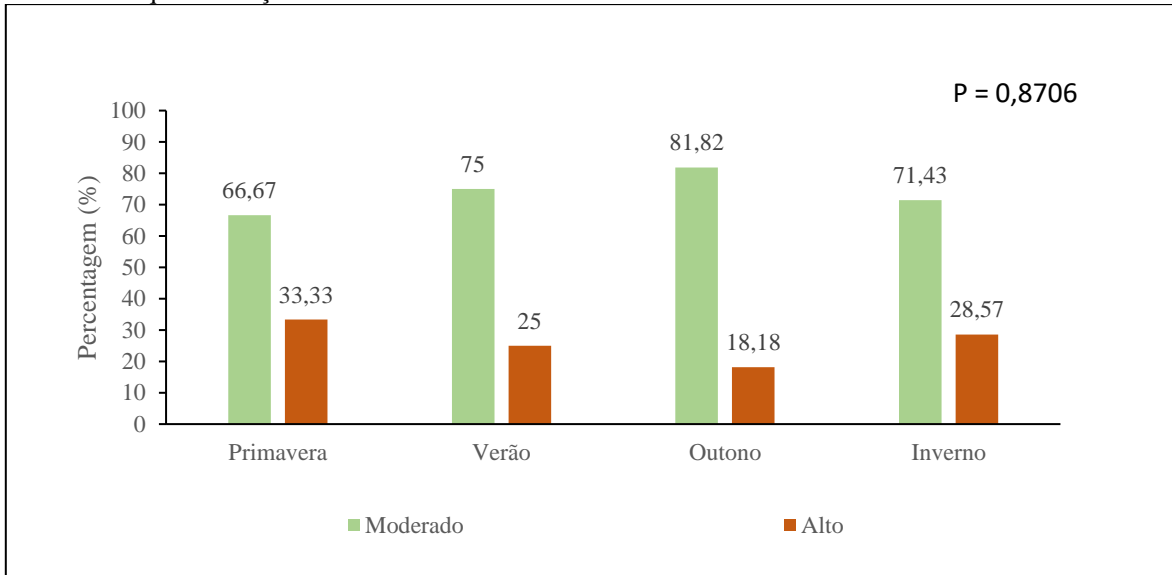
**Tabela 17.** Média e desvio padrão do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano

	CNS <sup>2</sup>
Média geral	2,22 ± 0,42
Estação do ano	
Primavera	2,33 ± 0,49
Verão	2,25 ± 0,45
Outono	2,00 ± 0,00
Inverno	2,28 ± 0,49

Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 34 estão demonstradas as percentagens gerais de escore de crista de pescoço dos potros P19, classificando em moderado ou alto, conforme as estações do ano. Não observada diferença estatística ( $P=0,8706$ ) entre as estações.

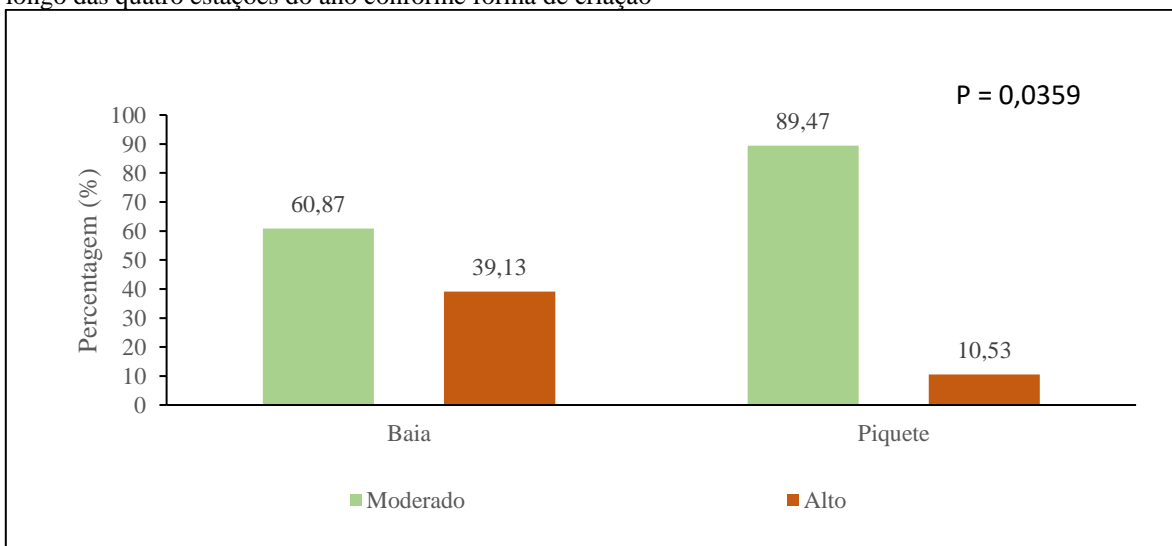
**Gráfico 34.** Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) conforme as quatro estações do ano



Fonte: BUROXID, 2023

Os percentuais de CNS da categoria de potros P19 conforme o local de criação estão descritos no gráfico 35. Houve diferença entre a forma de criação ( $P < 0,0359$ ). Foi observado que maior percentagem de potros alojados em baias com CNS alto quando comparado os alocados em piquetes.

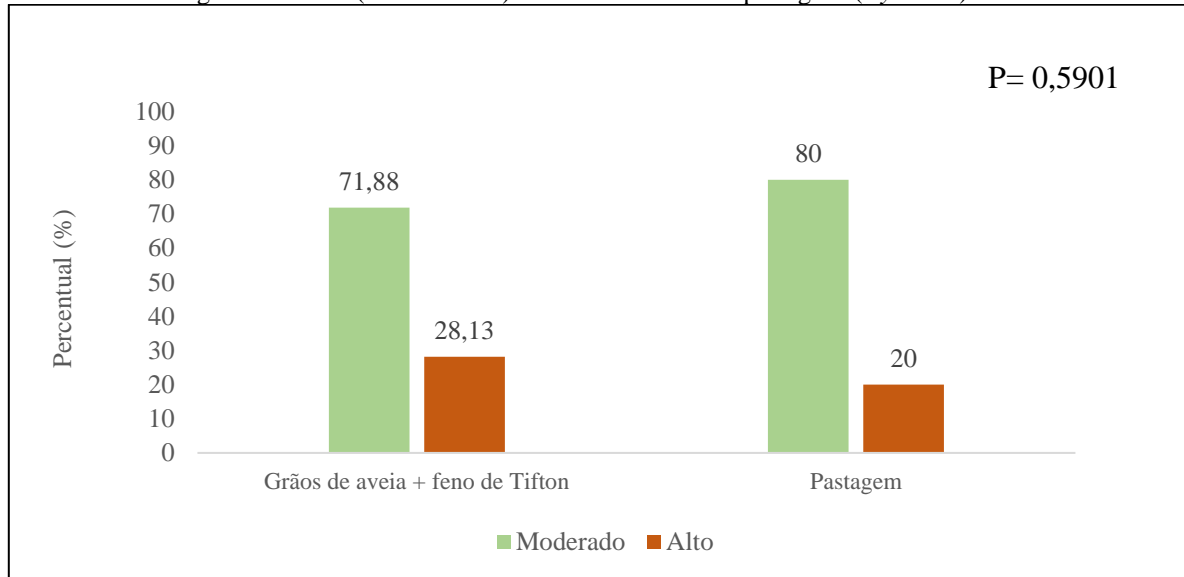
**Gráfico 35.** Percentuais (%) do escore de crista de pescoço dos potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano conforme forma de criação



Fonte: BUROXID, 2023

No gráfico 36 estão descritos os percentuais de potros P19 conforme o tipo de alimentação ofertada. Não foi observada diferença entre o tipo de alimentação ( $P=0,5901$ ).

**Gráfico 36.** Percentual de potros P19 avaliados na propriedade B (Sudeste) ao longo das quatro estações do ano quando alimentados com grãos de aveia (*Avena sativa*) ou feno de Tifton ou pastagens (*Cynodon*)



Fonte: BUROXID, 2023

#### 5.4.2.3 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES

As médias e desvio padrão das éguas matrizes, quando lactantes e não lactantes, conforme o período reprodutivo (prenha ou vazia) avaliadas na propriedade B (Sudeste), avaliadas ao longo das quatro estações do ano descritas na tabela 18.

**Tabela 18.** Médias e desvio padrão do escore de crista de pescoço das éguas matrizes avaliadas na propriedade B (Sudeste), quando classificadas em lactantes ou não lactantes, conforme as quatro estações do ano e período reprodutivo

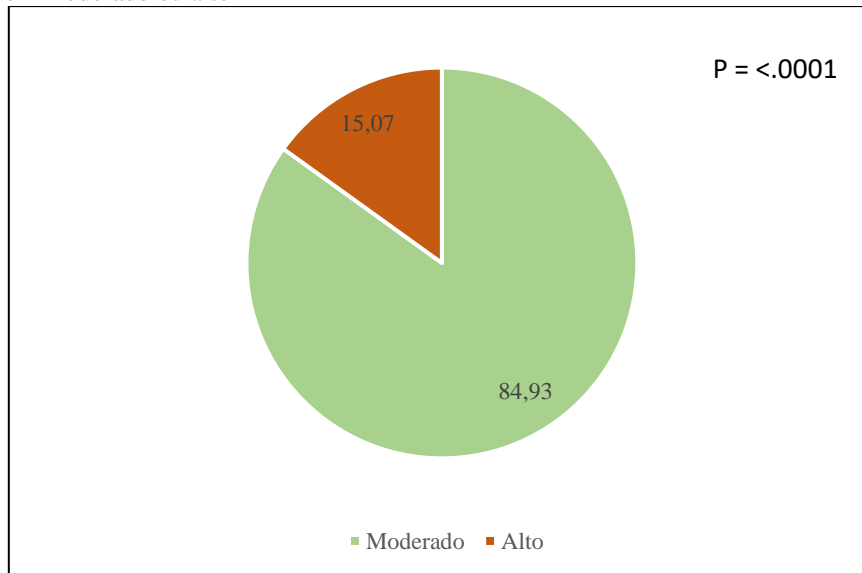
	Éguas matrizes	Lactante	Não lactante
Média geral	2,15 ± 0,36	2,00 ± 0,00	2,40 ± 0,43
Estações do ano			
Primavera	2,26 ± 0,45	2,00 ± 0,00	2,42 ± 0,51
Verão	2,17 ± 0,38	2,00 ± 0,00	2,60 ± 0,45
Outono	2,05 ± 0,23	2,00 ± 0,00	2,07 ± 0,28
Inverno	2,11 ± 0,32	2,00 ± 0,00	2,12 ± 0,34

	Período reprodutivo		
Prenha	2,14 ± 0,35	2,00 ± 0,00	2,23 ± 0,30
Vazia	2,16 ± 0,37	2,00 ± 0,00	2,25 ± 0,44

Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens de éguas matrizes avaliadas na propriedade B estão descritas no gráfico 37 conforme a classificação de CNS em moderado e alto. Foi observada diferença entre os animais avaliados ( $P < .0001$ )

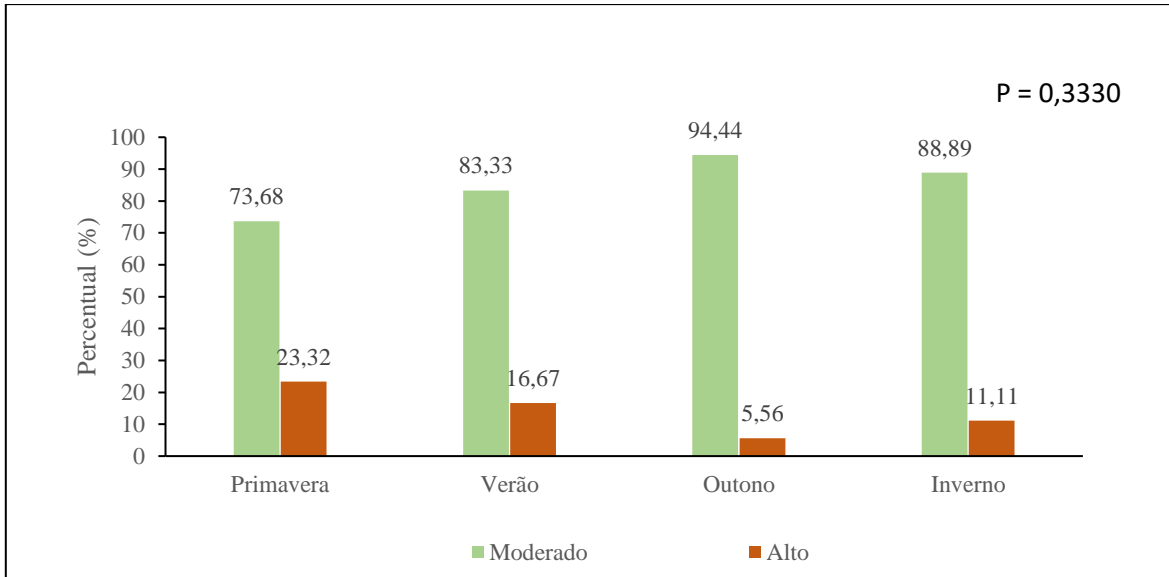
**Gráfico 37.** Percentual de éguas matrizes ao longo das quatro estações do ano conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto



Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens das éguas matrizes avaliadas na propriedade B dentro da classificação de CNS alto e moderado, estão descritas conforme as estações do ano estão descritas no gráfico 38. Não foi observada diferença estatística entre as estações ( $P=0,3330$ ).

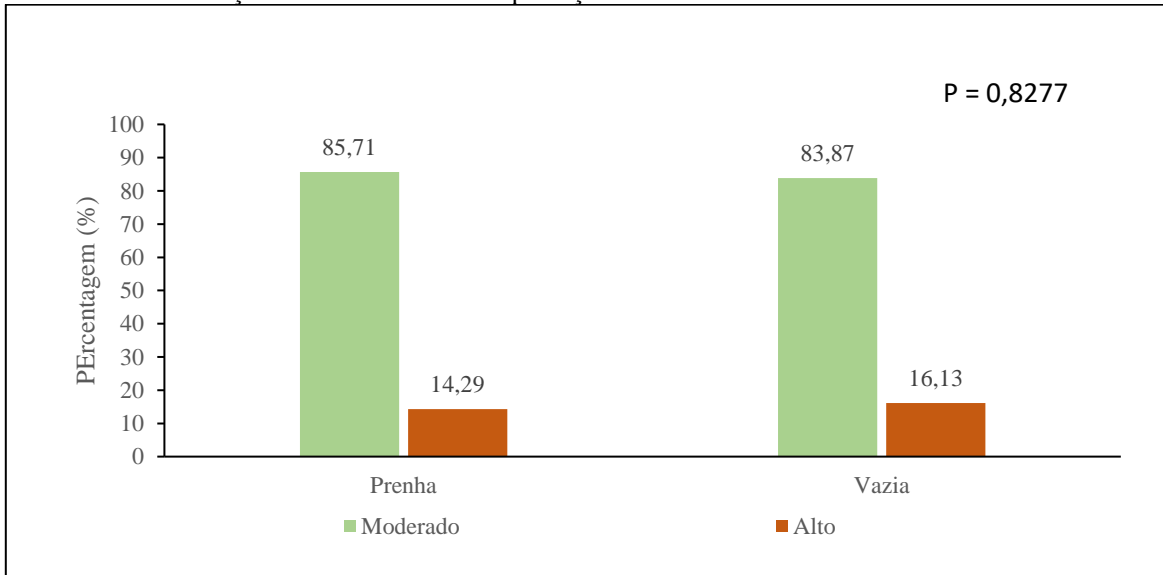
**Gráfico 38.** Percentual de éguas matrizes por estação do ano conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto.



Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens das éguas matrizes avaliadas na propriedade B dentro da classificação de CNS alto e moderado, estão descritas conforme o período reprodutivo estão descritas no gráfico 39. Não foi observada diferença entre éguas prenhas e vazias ( $P=0,8277$ ).

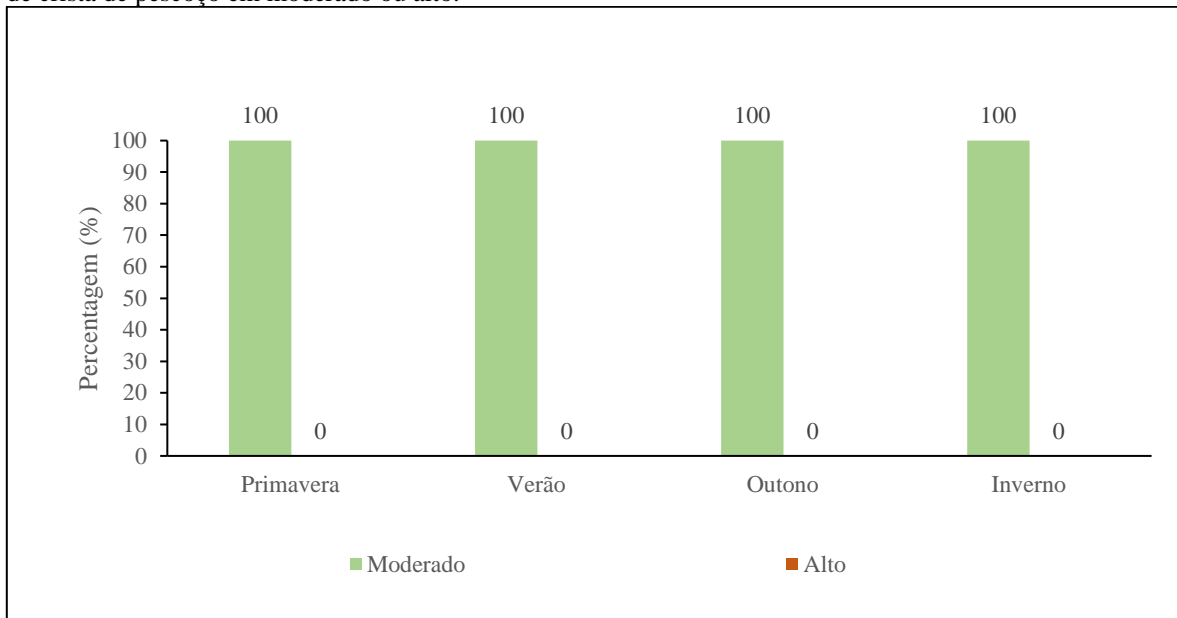
**Gráfico 39.** Percentual de éguas matrizes classificadas em prenhas ou vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto



Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens de éguas matrizes avaliadas na propriedade B, classificadas como lactantes, estão descritas na tabela 40 conforme a classificação de CNS em moderado e alto. Foi observado que as éguas mantiveram CNS moderado ao longo das quatro estações do ano, não havendo diferença entre as estações ( $P>0,05$ ).

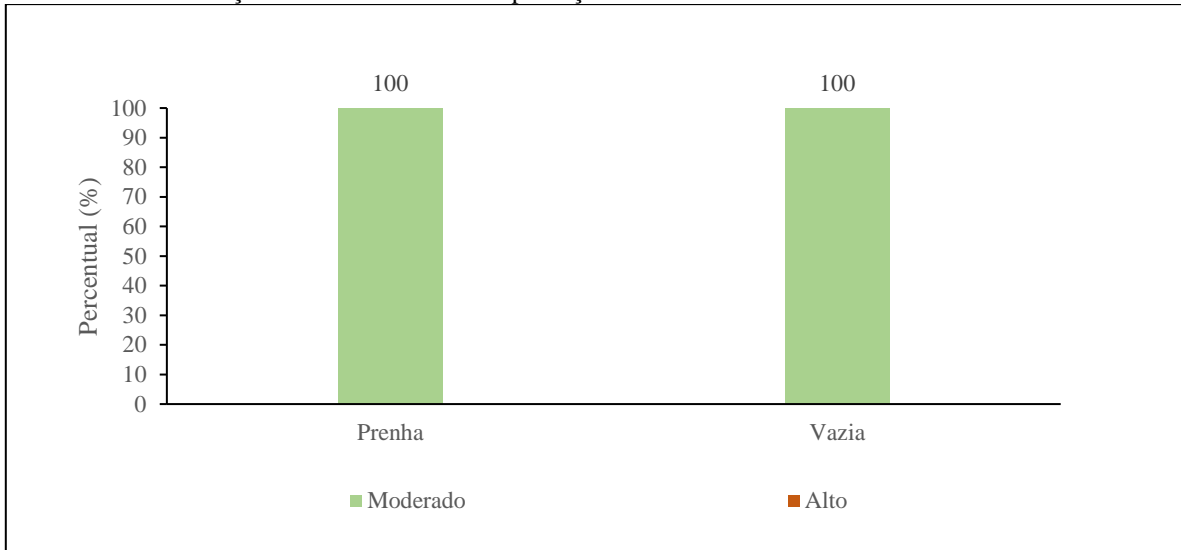
**Gráfico 40.** Percentagem de éguas lactantes ao longo das quatro estações do ano conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto.



Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens de éguas matrizes lactantes avaliadas na propriedade B, estão descritas no gráfico 41 conforme a classificação de CNS em moderado e alto. Foi observado que as éguas mantiveram CNS moderado independentemente de estarem prenhas ou vazias, não havendo diferença ( $P>0,05$ ).

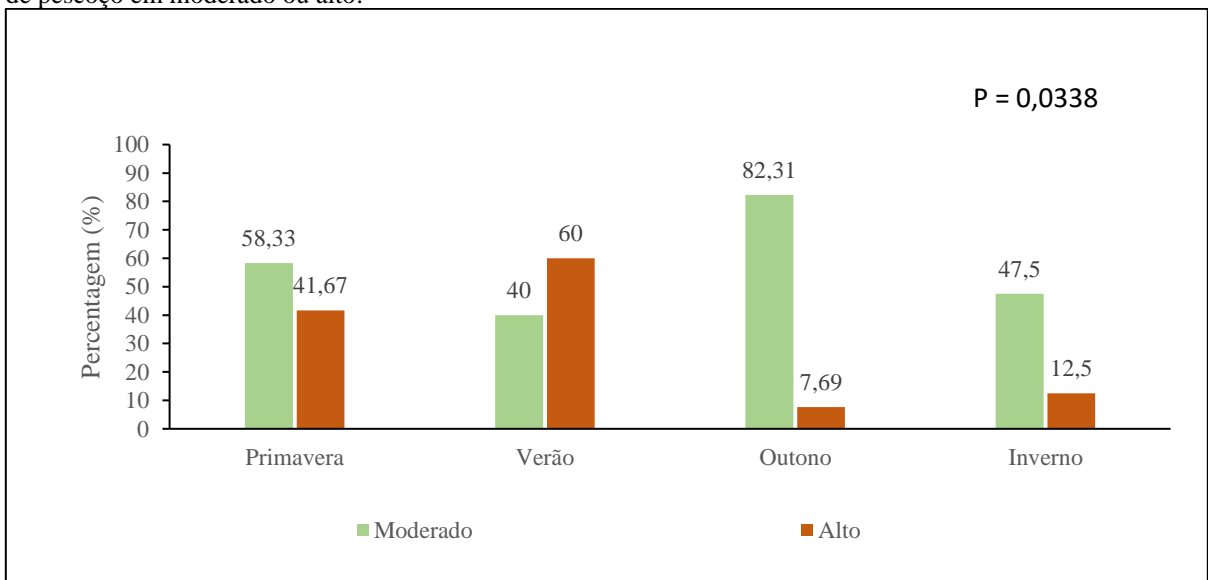
**Gráfico 41.** Percentagem de éguas lactantes classificadas em prenhas ou vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto



Fonte: BUROXID, 2023

As percentagens de éguas matrizes avaliadas na propriedade B, classificadas como não lactantes, estão descritas no gráfico 42 conforme a classificação de CNS em moderado e alto. Foi observado maior percentual de éguas com escore de crista de pescoço alto nas estações de primavera e verão ( $P=0,0338$ ).

**Gráfico 42.** Percentual de éguas matrizes não lactantes conforme a estação do ano e a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto.

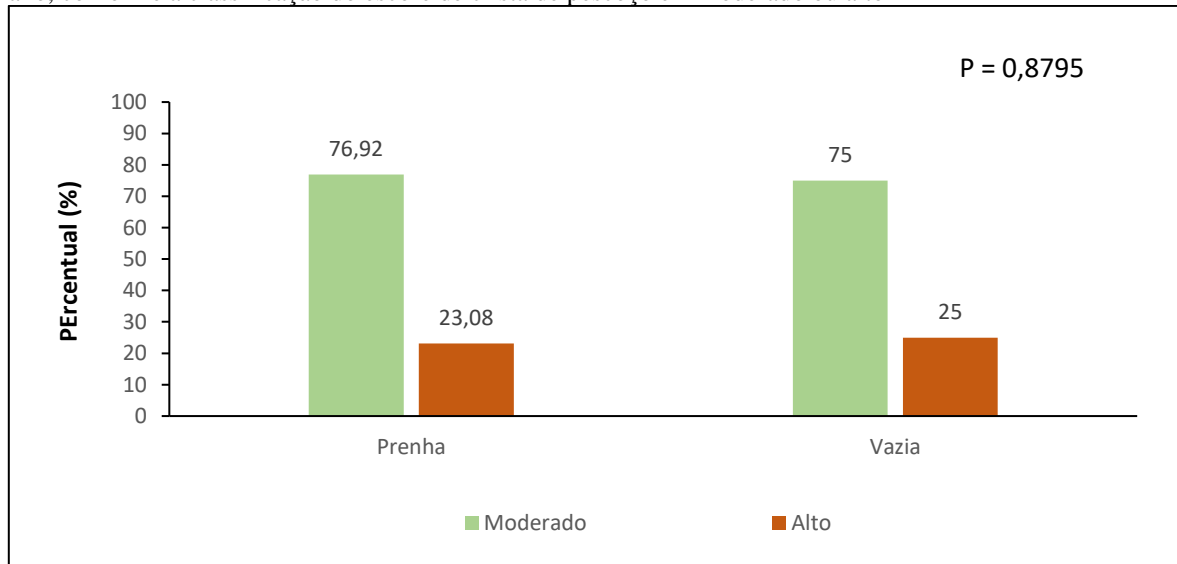


Fonte: BUROXID, 2023



As percentagens de éguas matrizes não lactantes avaliadas na propriedade B estão descritas no gráfico 43 conforme a classificação de CNS em moderado e alto. Não houve diferença estatística ( $P=0,8795$ ) entre prenhas e vazias.

**Gráfico 43.** Percentagem de éguas não lactantes classificadas em prenhas ou vazias, ao longo das quatro estações do ano, conforme a classificação do escore de crista de pescoço em moderado ou alto



Fonte: BUROXID, 2023

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 PROPRIEDADE A

#### 6.1.2 NUTRIÇÃO

No período de avaliação, haviam algumas potras confinadas em baias com intuito de preparo morfológico recebendo Azevém (*Lolium multiflorum*) em forma de capineira *ad libitum* e 4,0 Kg/dia de concentrado comercial melaçado específico para equinos. Os piquetes eram característicos de região de banhado (áreas alagadiças) e não havia rotação entre eles. As éguas matrizes e potros ao pé permaneciam em um piquete de aproximadamente 60 hectares com opção de estender até 100 hectares. Os potros desmamados, sobreano, acima de dois anos e animais de serviço permaneciam em uma de área de aproximadamente 200 hectares. Esses piquetes eram

compostos por campo nativo e vegetação nativa preservada, não havia manejo nem melhoramento das pastagens.

Em um piquete separado, de aproximadamente 40 hectares, composto por campo nativo melhorado com azevém (*lolium multiflorum*), eram alocados os melhores exemplares da criação, com intuito de maior aporte nutricional a melhor desenvolvimento dos animais. Por ser região de campos alagadiços (banhado), não havia bebedouros e os animais não recebiam sal mineral devido os equinos da região não buscarem quando ofertado em cocho específico no piquete.

A área da propriedade A destinada a equinos é composta por banhado, a pastagem nativa desse tipo de região é uma das mais ricas em relação a matéria orgânica e conseqüentemente por grande diversidade de plantas, microrganismos e espécies presentes. Foi observado que nessa região as estações que apresentam melhor oferta e disponibilidade de forragens são as de primavera e verão. As forrageiras presentes nessa propriedade apresentam boa disponibilidade nas estações de primavera e verão, reduzindo no outono. As condições climáticas de cada região influenciam na variação que ocorre ao longo das estações do ano em relação as espécies forrageiras, valor nutricional e disponibilidade (SOARES et al., 2005).

As forrageiras identificadas nos piquetes foram *Luziola peruviana*, *Nymphoides humboldtiana*, *Alternanthera phycoseroides*, *Ludviga peploides*, *Eleocharis viridis*, *Juncus capillaceus*, *Glyceria fluitans*, *Paspalum millagrum*, *Paspalum millegrana*, *Paspallum aquático*, *Senesio brasiliensi*, *cyperus sp*, *Saccharum angustifolium*, *Eryngium horridum*, *Dichondra sericea*, *Desmodium incanum*, *Centella asiática*, *Eleocharis sp*, *Panicum* e *Axonopus*. Também foram identificados *Conyza sativa*, *Stenachaenium campestr* e *Eryngium horridum*.

As forrageiras encontradas na propriedade alocada na região Sul do Brasil, apresentam níveis superiores de matéria mineral, cálcio, fósforo, proteína bruta, amido e carboidratos não estruturais, e níveis inferiores de lignina, caracterizando forragens de digestibilidade. As estações de primavera (setembro a dezembro) e verão (dezembro a março) coincidiram com maior percentual de equinos com classificações de escore de condição corporal moderado, moderadamente alto e alto. Isso pode ser justificado pela melhor oferta e qualidade das forrageiras presentes nos piquetes. As estações de outono (março a junho) e inverno (junho a setembro) coincidiram com menor percentual de equinos com classificação de escore de condição corporal moderado e moderadamente baixo.

Deste modo, foi observado que ao longo das estações do ano ocorrem alterações na oferta de forragens presentes do campo nativo, bem como o tipo e qualidade de. Esse impacto é mais importante no período de maior restrição de forragem nessa propriedade (outono e inverno) influenciando de forma negativa no escore de condição corporal dos animais que se recompõe nas estações de primavera e verão. O campo nativo em região de áreas alagadiças (banhado) torna-se pouco aproveitável nos meses de maior pluviosidade, pois é necessário maior extensão de área que permanece acima do nível da água.

#### 6.1.2 CATEGORIA DE POTROS SOBREANO

Na categoria de potros P21, houve diferença entre as estações ( $P = 0,0063$ ) em relação a classificação de escore de condição corporal. A estação de primavera apresentou de potros com ECC moderado (69,23%), moderadamente alto (23,08%) e alto (7,69%). Foi a única estação que teve animais com classificação alta. No inverno de 2021, 40% dos potros dessa categoria, que foram avaliados a partir da primavera de 2022, estavam alocados em pastagem de campo nativo melhorado com azevém (*Lolium Multiflorum*). Esse é o período de maior crescimento da forrageira e maior disponibilidade de carboidratos não estruturais como frutanos e menor percentagem de tanino, fazendo com que haja maior aceitabilidade das forrageiras pelos equinos, consequentemente maior ingestão da forrageira e depósito de tecido adiposo (Johnson et al, 2013).

Durante as estações de verão e outono não foi observada classificação alta de ECC, apenas as classificações moderado (69,23%) e moderadamente alto (30,77%). No inverno foi observado as classificações moderadamente baixo (41,67%) e moderado (53,33%). Foi observado que todos os potros desta categoria perderam escore de condição corporal na transição do outono para o inverno. Na estação de outono o campo nativo apresentou menor qualidade e disponibilidade forrageira e no inverno havia grande extensão dos piquetes alagados devido ao tipo de solo e o alto índice de pluviosidade que ocorre nessa estação na região. Em relação ao escore de crista de pescoço não foi observado diferença entre as estações do ano ( $P > 0,05$ ). Todos os potros desta categoria apresentaram CNS moderado. Isso pode ser justificado por ser observado animais obesos uma pequena percentagem de potros com obesidade (7,69%) e somente em uma estação do ano.

Todos os potros que estavam alocados em baias recebiam 4,0 Kg/dia concentrado comercial específico para equinos e capineira de azevém (*Lolium multiflorum*) *ad libitum*. Porém foi

observado que havia sobras tanto de concentrado quanto de volumoso nas baias, que pode indicar que o nível de ansiedade dos animais era baixo. A ausência de obesidade nesses potros confinados mesmo com a oferta de alimento energético e capineira de forragem com elevado teor de carboidratos não estruturais pode ser justificada pelo possível baixo nível de ansiedade e sobras de alimentos.

O azevém (*lolium multiflorum*) é muito utilizado na região Sul do Brasil devido ao seu fácil plantio, adaptação ao clima e solo, além disso apresenta valores acessíveis no mercado (WATTS, 2004). Além disso, essa forrageira apresenta cerca de 20% de frutano em matéria seca e a alta aceitabilidade pelos animais muitas vezes leva os animais ao sobrepeso e obesidade. Isso faz com que os equinos apresentem formas mais arredondadas devido ao depósito de gordura corporal, que era preconizado na raça (TORRES, 2021). A produtividade dessa forrageira e resposta aos animais, tanto equinos quanto bovinos é preconizada pelos criadores, porém o excesso de carboidratos não estruturais induz distúrbios metabólicos que prejudicam desenvolvimento e desempenho dos equinos.

Desta forma campo nativo sobresemeado com a forrageira Azevém (*Lolium multiflorum*) utilizado na alimentação de potros P21 considerados superiores propiciou maior escore de condição corporal, condizendo com sobrepeso nas estações de primavera, verão e outono. No inverno foi observado maior percentual de potros com escore moderado. Os demais potros que estavam alocados em campo nativo apresentaram manutenção do escore corporal em moderado nas estações de primavera, verão e outono, porém foi observado alguns indivíduos com escore moderadamente baixo no inverno. Isso pode ser justificado pela maior área do piquete estar submersa devido a propriedade estar alocada em região de solos alagadiços (banhado). Além disso, quando os equinos são criados em piquetes amplos, com forragens adequadas para a espécie e outros de mesma categoria apresentam menos problemas de saúde quando comparados aos criados confinados em baias e/ou de forma individual (STULL et. al., 2010). Possivelmente isso seja devido ao menor período de ócio devido a necessidade de buscar alimentos que contém nutrientes necessários para seu desenvolvimento e manutenção e possibilidade de interagir com outros animais (THORNE, 2005).

### 6.1.3 CATEGORIA POTROS ACIMA DE 1,5 ANOS

Nesta categoria havia potros P19 criados em piquetes de campo nativo e confinados em baias. Os equinos em baias estavam recebendo 4,0 Kg/dia de concentrado comercial específico para equinos e capineira de azevém (*Lolium multiflorum*) *ad libitum*. Foi observado que havia sobras tanto de concentrado quanto de capineira, o que pode ter influenciado na manutenção do ECC e CNS desses animais, bem como o período que estavam alocados em baias (50 dias).

Foi observada diferença entre as estações do ano ( $P = 0,0007$ ) para a variável escore de condição corporal. Na estação de primavera foi observado que 66,67% dos animais apresentaram ECC moderado e 33,33% moderadamente alto. Porém no verão foi observado que todos os animais desta categoria apresentaram escore moderadamente alto. Isso pode ser justificado por ser a estação que apresentou maior disponibilidade de forrageiras, menor percentual de fibra em detergente neutro (61,8%) e lignina (2,3%) quando comparado as demais estações, o que faz com que as forragens tenham maior aceitabilidade pelos equinos (WATTS, 2004)

Na estação de outono 55,56% dos potros apresentaram ECC moderadamente alto, o que pode ser justificado pelo maior percentual de carboidratos não estruturais na pastagem. No inverno todos apresentaram escore de condição moderado. A redução do escore pode ser justificada pela redução de área disponível para buscar alimentos devido à grande área dos campos estarem alagadas nessa estação, o que é característico da região devido ao tipo de solo e maior índice pluviométrico.

Não foi observado diferença ( $P > 0,05$ ) no escore de crista de pescoço ao longo das estações do ano, todos os potros apresentaram escore moderado. A pontuação da crista do pescoço se manter no moderado é desejável devido o depósito de tecido adiposo ao longo da crista do pescoço estar correlacionado com distúrbios metabólicos, como por exemplo, maior predisposição a laminite, desregulação da insulina e síndrome metabólica equina (JOHNSON, 2002; TREIBER et al., 2006; CARTER et al., 2009). Essa região funciona como um reservatório de energia para períodos de escassez de alimento, principalmente em raças que apresentam mais rusticidade, além disso, pontuação três ou mais pode estar correlacionado com o aumento da adiposidade regional interna, (ao redor dos órgãos) que não é perceptível pela avaliação visual e palpação (BURNS et al, 2010).

Em relação ao escore de crista de pescoço (CNS) todos os potros dessa categoria apresentaram classificação moderado, o que pode ser justificado devido à extensão do piquete e

oscilação na disponibilidade ao longo das quatro estações do ano. Apensar se os equinos apresentarem ECC moderadamente baixo ou alto ao longo conforme a disponibilidade não ser considerado saudável, possivelmente essas oscilações impediram maior classificação de CNS.

Os potros P19 que estavam alocados em campo nativo apresentaram manutenção do escore corporal em moderado nas estações de primavera, verão e outono, porém foi observado alguns indivíduos com escore moderadamente baixo no inverno, não sendo o ideal para os animais podendo afetar no seu crescimento e desenvolvimento.

#### 6.1.4 CATEGORIA ÉGUAS MATRIZES

As éguas matrizes avaliadas na propriedade A permaneceram no mesmo piquete composto por campo nativo ao longo das quatro estações do ano. Foi observado diferença ( $P=0,0287$ ) entre as estações do ano. As maiores pontuações do escore de condição corporal foram observadas nas estações de verão (13,64%), outono (9,52%) e primavera (4,76%). O ECC moderadamente baixo (10,53%) foi observado na estação de inverno e maior percentual de éguas no ECC moderado (68,42%). As oscilações de ECC observadas ao longo das estações do ano podem ser justificadas pela disponibilidade forrageira e qualidade das forrageiras. As estações de primavera e verão apresentaram boa qualidade e disponibilidade de forrageiras, condizendo com maior percentual de éguas no ECC moderadamente alto e alto. O inverno apresentou menor disponibilidade de forrageiras devido a maior área de campo alagadiço.

As éguas quando prenhas apresentaram maior percentual de ECC moderado e moderadamente alto, além disso, foi observado a classificação moderadamente baixo. Isso pode ser justificado por essa categoria apresentar maior exigência nutricional (NRC, 2007). Quando comparado as éguas lactantes com não lactantes foi observado diferença ( $P=0,0018$ ). As éguas lactantes apresentaram maior percentual de animais na classificação moderado (67,74%) e as não lactantes maiores percentuais moderado moderadamente alto (57,69%). As éguas lactantes apresentaram maior percentual de equinos com escore de condição corporal moderado nas estações de primavera e verão e moderadamente baixo no inverno. Nas éguas não lactantes foi observado maior percentual de animais com ECC moderadamente alto (81,82%) na primavera, no verão

(75%) e no outono (66,67%). No inverno foi observado maior percentual de animais com ECC moderado (64,71%) e foi observado também moderadamente baixo (11,76%).

De certa forma a oscilação de escore de condição corporal em equinos criados em sistema a pasto durante as quatro estações do ano é normal. Ocorre perda desse escore durante as estações de menor disponibilidade de forragem para pontuações 4 e 5 e recuperação nas estações de melhor oferta para pontuações 5 e 6 é uma flutuação comum em equinos mantidos somente e pastagem (RENDLE et al, 2013). Porém a restrição alimentar e nutricional durante a fase locacional e de crescimento pode predispor a anormalidades ortopédicas (LEWIS, 2000).

Essa perda de escore corpóreo pode ser um fator de risco pois neste período a maioria éguas estavam terço final de gestação, o período de nascimento dos potros nesta região inicia em setembro. No período da avaliação haviam 71,43% das éguas em terço final de gestação e destas 60% apresentavam escore corpóreo moderadamente baixo (5) e 10% baixo (4). A eficiência reprodutiva das éguas esta correlacionada com a condição corporal, tanto a obesidade quanto a emaciação são fatores que prejudicam o desempenho dessas éguas no período reprodutivo. O ideal é manter as éguas sempre no escore corpóreo 5 e no período de terço final de gestação devem apresentar a pontuação 6 para índices satisfatórios no desenvolvimento fetal, produção de colostro e leite, aporte nutricional nos primeiros dias após o parto e novo ciclo reprodutivo (HENNEKE et al, 1983; BENDER et al, 2014). A recuperação do escore corpóreo foi observada na primavera e no outono, período que ocorre crescimento ativo do pasto (RENDLE, 2018).

A classificação de escore de crista de pescoço não variou ao longo das estações do ano ( $P > 0,05$ ). As éguas matrizes apresentaram classificação alta nas estações de primavera, verão e outono, no inverno todas apresentaram CNS moderado. Quando lactantes, o CNS alto foi observado somente na primavera e as não lactantes nas estações de verão e outono. Isso pode ser justificado devido as éguas lactantes na primavera estarem com boa oferta forrageira e estar próximo ao período de desmame, os potros já estavam adaptados a consumirem outros tipos de alimentos, como forrageiras, além do leite materno. A maior classificação em éguas não lactantes pode ser justificada por essa categoria possuir menor exigência nutricional (NRC, 2007).

Dentro do mesmo lote foram observados indivíduos com maior facilidade de manutenção do escore corpóreo acima dos demais e outros com maior dificuldade de manutenção permanecendo moderado ou abaixo. As éguas matrizes não lactantes apresentaram maior percentual de animais com escore de condição corporal moderadamente alto nas estações de

primavera, verão e outono, com uma contínua redução entre as estações do ano. O maior percentual de animais com escore alto foi observado no verão (25%). Na estação de inverno foi observado maior percentual de éguas com escore moderado, mas também foi observado animais com escore moderadamente alto e moderadamente baixo. Essas características de equinos que apresentam diferenças visíveis de escore corporal, de acordo com a escada de HENNEKE (1983), dentro de um mesmo grupo, com mesmas características, sob mesmas condições de manejo e alimentação podem ser classificados “*Easy keepers*”, em tradução livre, “fácil manutenção”, ou *Hard Keepers*, difícil manutenção (WATTS. 2004).

Os equinos que apresentam facilidade em manter o escore com pouco alimento, ou permanece sempre acima dos demais, apresentando sobrepeso ou obesidade, podem ser classificados como *Easy keepers*. Os que apresentam maior dificuldade de manutenção de condição corporal, está sempre abaixo dos demais ou perde com muita facilidade, pode ser enquadrado como *hard keepers*. A raça Crioula por suas características marcantes de rusticidade pode ser enquadrada nesta classificação (WATTS. 2004). Essa classificação independe de nível de atividade, raça, sexo e categoria. Além disso, pode ser característica de alguns indivíduos dentro de uma mesma raça, sexo, categoria e não necessariamente todo grupo (JOHNSON et al, 2021).

É possível que a criação intensiva e/ou excesso de carboidratos na dieta quando ainda jovens, preconizando animais com aparência corporal mais arredondada o que corresponde ao sobrepeso e à obesidade, possam ter influenciado mudanças nas respostas metabólicas que facilitaram para que alguns indivíduos permaneçam superiores aos outros, embora recebam igual nutrição e cuidado durante este período da vida. As éguas crioulas tendem aumentar sua pontuação de escore corporal são encaminhadas para reprodução, sendo facilmente identificado obesidade no último trimestre de gestação (MARCHIORI et al., 2015).

De modo geral as éguas apresentaram o escore de condição corporal condizente com o esperado em cada categoria. Foi observado que alguns indivíduos que apresentaram o escore corporal e de crista sempre superior ao demais em todas as estações. No inverno foi observado que algumas éguas gestantes estavam abaixo do escore corporal ideal, o que pode ser justificado por maior gasto energético de manutenção durante essa estação, pelo inverno rigoroso e menor área disponível com oferta de forragem devido ao alto índice de pluviosidade.



## 6.2 PROPRIEDADE B

### 6.2.1 NUTRIÇÃO

A área da propriedade B destinada a equinos era dividida em diversos piquetes compostos por pastagens do gênero *Cynodon*. Foi observado que nessa região as estações que apresentam melhor oferta e disponibilidade de forragens são as de primavera e verão, que compreende as estações de chuva. Durante as estações de outono e inverno, estações de seca, não havia disponibilidade e qualidade de forrageiras suficiente para manutenção dos animais. Isso ocorre porque o desenvolvimento da planta forrageira tropical varia ao longo das estações o ano e conforme fatores ambientais como temperatura e índice pluviométrico (ESMAILI & SALEHI, 2012). A baixa produtividade observada no inverno ocorre devido aos baixos índices de pluviometria, radiação e temperaturas baixas (NEWMAN et al, 2007).

Uma das forrageiras mais utilizadas na propriedade é o Tifton 85 (*Cynodon*), essa forrageira apresenta características como alta capacidade de produção e teor e proteína bruta de 14 a 19% (SANCHES et al., 2015;). Foi observada melhor qualidade e disponibilidade de forrageiras no verão apresentando valores como 6,1% de lignina, 77,6% de fibra em detergente neutro (FDN), 10% de proteína bruta (PB) e 6,1% de carboidratos não estruturais. Porém não foi observada boa produtividade na estação de seca (outono e inverno), inclusive nos piquetes compostos por Tifton 85 (*Cynodon*). Neste período não havia disponibilidade forrageira para os animais, os piquetes estavam com boa proporção do solo descoberto e onde havia cobertura vegetal, muito material seco como palha e talos, sendo necessário complementar a dieta dos animais durante esse período. O mesmo foi observado por SANCHES et al. (2018) ao avaliar a produtividade do Tifton 85. Foi observado que a estação com maior produtividade de matéria seca foi o verão com maiores teores de fibras e digestibilidade da pastagem. Os maiores teores de proteína bruta foram observados na primavera e no verão. No período seco o Tifton 85 não atinge 20% da produção devido a seca e menor radiação solar Teixeira et al. (2013), porém com irrigação é possível chegar a 60% de produtividade que ocorre no período das águas (NOGUEIRA et al., 2013).

No período do experimento eram ofertados grãos de Aveia (*Avena sativa*) em cocho coletivo e feno de Tifton (*Cynodon*). Todos potros criados confinados em baias para preparo morfológico ou piquetes menores de aproximadamente 0,5 hectare, recebiam grãos de aveia (*Avena*

*sativa*), feno de Tifton (*Cynodon*) e o núcleo mineral orgânico ofertado junto a aveia via *Top Dress*. Todos os equinos em baias e piquetes recebiam sal mineral *ad libitum*. No período de seca (outono e inverno) todos equinos alocados em piquetes recebiam complementos alimentares de grãos de aveia (*Avena sativa*) e feno de Tifton 85 (*Cynodon spp*) devido à baixa disponibilidade e qualidade de forrageiras. Todos os equinos da propriedade recebiam sal mineral *ad libitum*.

Os equinos criados a em baias ou piquetes menores recebiam 6,0Kg/dia de Aveia (*Avena sativa*) e feno de Tifton (*Cynodon spp*). As éguas de cria ficavam em quatro piquetes compostos por Tifton 85 (*Cynodon spp*) e dois formados por capim Vaquero (*Cynodon spp*). Os potros eram criados em piquetes compostos por Tifton 85 (*Cynodon spp*) e um com Grama-Estrela (*Cynodon spp*). Havia oferta de grãos de Aveia (*Avena sativa*) para os potros lactantes a partir de 4 meses após o início dos partos em *creep feeding* e em total de 3,0Kg/dia em cocho coletivo para os potros desmamados que estavam em piquetes.

O *creep feeding* para equinos não é adequado devido ao acesso *ad libitum* ao alimento, o que proporciona maior predisposição a obesidade e problemas secundários (Cintra, 2016). A oferta de alimento em cocho coletivo também não é adequada para equinos devido os indivíduos dominantes consumirem mais, podendo apresentar obesidade e os submissos podem ficar abaixo do escore corpóreo ideal, proporcionando ocorrência de desequilíbrios nutricionais, obesidade e, conseqüentemente, possíveis complicações clínicas (Cintra, 2016). Porém a utilização deste método auxilia na manutenção do escore de condição corporal das éguas lactantes devido a menor necessidade de ingerir leite.

A aveia em grão possui aproximadamente 40% de amido, podendo atingir valores de 45 a 55% e 65 a 75% (GEOR & HARRIS 2009), e é muito utilizada como alimento energético para equinos (SÄRKIJÄRVI & SAASTAMOINEN, 2006). A aveia apresenta maior digestibilidade do amido em relação ao milho, porém apesar dos benefícios, quando ofertado em excesso pode causar distúrbios metabólicos proveniente do excesso de amido como por exemplo desregulação da insulina e Laminite principalmente quando é utilizada sem suplementação mineral de qualidade (NRC, 2007).

A oferta de alimentos mais energéticos nas estações de seca, como a aveia em grãos, e o confinamento em baias com dietas com maior aporte energético proporcionam maior percentual de animais com sobrepeso e obesidade, bem como maior depósito de tecido adiposo na crista do pescoço. Além disso na raça Crioula potros até dois anos muitas vezes são criados de forma

intensiva para preparo morfológico, com elevados escores corporais e de crista de pescoço. Segundo GALLIO et al, (2014), potros que foram submetidos a esse tipo de criação apresentaram sinais radiográficos compatíveis com osteoartrite társica. Essas alterações tem correlação positiva com o aumento dos escores, da idade e do tempo de preparo confinados e com excesso de amido na dieta.

Desta forma, a criação de equinos nesta propriedade exige a utilização de complementos alimentares na estação de seca, que corresponde as estações de outono e inverno na região Sudeste do Brasil. A criação intensiva utilização de grãos de aveia para todas as categorias na estação de seca, para os potros lactantes em (*creep feeding*), desmamados, sobreano, potras acima de dois anos e potros confinados em baias, pode predispor os equinos a obesidade e distúrbios metabólicos devido ao elevado teor de carboidrato presente neste alimento.

#### 6.2.2 POTROS SOBREANO

Os potros sobreano (P21) nesta propriedade criados em baias e piquetes recebiam grãos de aveia em cocho individual (baia) e coletivo (piquete) e não apresentaram diferença ao longo das quatro estações do ano ( $P=0,4971$ ). Os potros confinados em baias estavam recebendo grãos de aveia (*avena sativa*) e feno de tifton (*cynodon*) e os que estavam em piquetes recebiam grãos de aveia em cocho coletivo nas estações de outono e inverno. Houve diferença entre animais criados em baias e piquetes ( $P=0,0201$ ). O percentual de animais confinados em baias apresentara classificações de ECC moderadamente alto (80%) e alto (20%), enquanto os criados em piquetes apresentaram classificações moderado (39,29%) e moderadamente alto (60,71%). Da mesma forma, o maior percentual dos potros alocados em piquetes menores e com oferta de grãos de aveia (*avena sativa*) nas estações de outono e inverno apresentaram ECC moderadamente alto. Isso pode ser justificado pelos animais terem menor área para se exercitarem e maior aporte energético na dieta em meses que há pouca disponibilidade no campo.

Em relação ao tipo de alimentação, foi observado que os potros quando recebiam aveia e feno confinados em baias e grãos de aveia criados em piquetes em cocho coletivo apresentaram maior percentual de equinos no escore moderadamente alto, seguido por moderado e alto. Os criados em pastagens apresentaram maior percentual de escore moderado. A oferta de alimento em cocho coletivo não é recomendada para equinos visto que os dominantes irão sempre consumir

mais e conseqüentemente apresentar sobrepeso e até mesmo obesidade. Não foi observado diferença entre o tipo de dieta recebia ( $P=0,3991$ ).

Em relação ao escore de crista de pescoço, 60% dos equinos criados em baias apresentaram classificação alta e todos criados em piquetes apresentaram classificação moderada. Isso pode ser justificado pelo maior aporte energético da dieta e menor gasto, condizente com o escore corpóreo dos animais. Além disso foi observado a pontuação alta de escore de crista de pescoço em outros potros da propriedade o que pode indicar que pode haver um desbalanço energético na dieta ou desregulação metabólica que possa ser transferida para a progênie. Dos potros que recebiam somente aveia e feno, foi observado 16,67% dos animais com escore de crista de pescoço alto. Independentemente do tipo de criação e alimentação, o escore de crista alto foi observado nas estações de primavera e inverno, isso pode ser justificado pelo maior aporte energético da dieta nas estações de seca e maior disponibilidade de forragens na primavera.

Nesta propriedade todos os potros tinham *creep feeding* com grãos de aveia (*avena sativa*) no piquete quando eram lactantes. O acesso a essa estrutura é livre e o consumo *ad libitum* o que possivelmente pode ter feito com que haja maior aporte energético na dieta de potros que tentem a ter maior consumo levando ao sobrepeso ainda jovens. A obesidade em animais confinados em baias com maior aporte energético da dieta foi relatada por GALLIO et al (2014). Onde foi observado que potros da raça crioula com até dois anos de idade apresentaram sobrepeso e obesidade, bem como escore de crista de pescoço alto.

Além disso também foi observado sinais radiográficos compatíveis com osteoartrite társica. Segundo o autor essas alterações foram positivas com o aumento do tempo de preparo morfológico, do escore corporal e dietas com excesso de amido (GALLIO et al., 2014). De modo geral é perceptível a necessidade de um equilíbrio dietético visando reduzir desregulações metabólicas, melhorar desempenho e desenvolvimento de potros e produção de equinos mais saudáveis e reduzindo problemas como as Doenças Ortopédicas do Desenvolvimento (DODs) que são observadas em potros quando criados com sobrecarga de amido (MCILWRAITH, 2004), quando apresentavam obesidade (MCILWRAITH, 2004) entre outros fatores.

Desta forma foi observado que a criação intensiva de potros ainda muito jovens com intuito de preparo morfológico para as competições oficiais e não oficiais da raça induz maior numero de animais com sobrepeso e obesidade, o que pode prejudicar seu crescimento e desenvolvimento, visto que não quer dizer que estão corretamente nutridos. A utilização de dietas com alto grão para

equinos tem se mostrado um fator de risco para a saúde dos animais (FOMBELLE et al., 2001), fazendo com que haja maior resposta glicêmica, laminite e obesidade (KERBYSON et al., 2016) devido aos distúrbios metabólicos de desregulação da insulina, identificada em cavalos obesos e de pouca atividade física (HOFFMAN, 2009). Além disso, foi observado aumento no comportamento reativo de animais submetidos a dietas com excesso de grãos (BULMER et al., 2015).

### 6.2.3 POTROS ACIMA DE 1,5 ANOS

Os potros acima de 1,5 anos (P19) não apresentaram diferença entre as estações do ano ( $P=0,1519$ ), mas sim entre o tipo de criação (baía ou piquete) ( $P=0,0308$ ) para a variável escore de condição corporal. Foi observado maior percentual de potros com escore corporal moderadamente alto nas estações de primavera, verão e outono. O maior percentual de escore corporal alto foi observado nas estações de primavera, verão e inverno.

Em relação ao tipo de criação, foi observado que os potros criados em baias apresentaram sobrepeso e obesidade ao longo das quatro estações do ano. Os potros criados em piquetes apresentaram maior percentual de animais com sobrepeso, seguido por escore moderado e obesidade. Essa categoria só recebia grãos de aveia em cocho coletivo nas estações de seca (outono e inverno), nas demais estações eram criados somente em pastagem de tifton (*Cynodon*).

O escore de crista de pescoço não alterou ao longo das estações do ano avaliadas ( $P=0,8706$ ), mas sim entre o tipo de criação (baía ou piquete) ( $P=0,0359$ ). Em relação ao tipo de alimentação não foi observada diferença ( $P=0,6100$ ). Foi observado maior número de animais com escore alto quando confinados em baias. Segundo Frank (2011), os equinos que fazem pouco exercício físico e recebem quantidades elevadas de carboidratos não estruturais em sua dieta, são mais propensos a obesidade e aumento do depósito de tecido adiposo na crista do pescoço, que tem como consequências desregulações metabólicas como a síndrome metabólica equina e laminite.

Segundo STULL et al., (2010), quando os equinos são criados em piquetes com pastagem e junto aos demais dentro da mesma categoria apresentam menos problemas de saúde quando comparado aos animais criados confinados em baias com pouco ou nenhum acesso aos piquetes e outros de mesma categoria.

A criação de potros de maneira intensiva, confinados em baias com pouco ou nenhum contato com outros equinos e liberdade em piquete interfere no seu bem estar e conseqüentemente no metabolismo, propiciando a maiores períodos em ócio. O confinamento ou criação em piquetes menores com oferta de alimentos energéticos como grãos de aveia e feno de Tifton propiciam ao maior escore corporal e de crista de pescoço. Os animais apresentam maior predisposição a distúrbios metabólicos que podem interferir no seu desempenho atlético e/ou reprodutivo.

#### 6.2.4 ÉGUAS MATRIZES

Em relação as éguas matrizes desta propriedade não foram observadas diferenças entre as estações do ano ( $P=0,1704$ ) e prenha ou vazia ( $0,2087$ ), mas sim quando comparado entre lactantes e não lactantes ( $P=0,0307$ ) para a variável escore de condição corporal.

Foi observado indivíduos com escore de condição corporal alto e moderadamente alto em todas as estações do ano e o moderadamente baixo nas estações de primavera, verão e inverno. Foi observado indivíduos dentro do grupo com maior facilidade de manutenção do escore corpóreo moderado, facilidade em ganhar e perder escore e dificuldade de manter quando há alterações de disponibilidade de alimento ou período reprodutivo.

Os indivíduos que apresentam características de manutenção do escore acima dos demais, de acordo com a escada de HENNEKE (1983), são considerados “*Easy keepers*”, em tradução livre, “fácil manutenção” ou *Hard Keepers* quando apresentam facilidade em manter menor ou igual a quatro. A raça Crioula por suas características marcantes de rusticidade pode ser enquadrada nesta classificação (WATTS. 2004). Essa classificação independe de nível de atividade, raça, sexo e categoria (JOHNSON et al, 2021).

Em relação as éguas quando estavam lactantes e não lactantes foi observado que quando não lactantes houve maior percentual de éguas com escore de condição corporal alto (28,89) e moderadamente alto (31,11) quando comparado com as éguas lactantes que apresentou maior percentual de animais com escore moderado (64,29%). Isso por ser justificado devido as éguas lactantes apresentarem maior exigência de manutenção devido a produção de leite (NRC, 2007). Além disso foi observado diferença quando avaliadas as éguas lactantes em prenhas ou vazias ( $P=0,0271$ ), havendo maior percentual de animais com escore moderadamente alto (50%) e alto (8,33) quando vazias quando comparado com o maior percentual de éguas no escore corpóreo

moderado (87,5%) quando prenhas. Isso pode ser justificado pela maior exigência da categoria lactante e prenha quando comparado com vazias, mesmo recebendo o mesmo tipo de alimentação houve diferença.

As éguas matrizes não lactantes foram observadas diferença entre as estações do ano ( $P=0,0318$ ), mas não entre prenhas e vazias. O maior percentual de animais com escore de condição corporal alto foi observado no verão (60%) e escores moderadamente baixo foram observados nas estações de outono (8,33%) e inverno (6,26%). Isso pode ser justificado pela maioria das éguas não lactantes serem doadoras e campeãs de provas de morfologia da raça. Possivelmente a criação intensiva com excesso de carboidratos na dieta e confinamento, preconizando os animais com formas mais arredondadas condizentes com sobrepeso e obesidade desde ainda potras pode ter influenciado alterando as respostas metabólicas, fazendo com que alguns indivíduos apresentem maior facilidade em ganhar escore de condição corporal e se manterem acima dos demais mesmo recebendo nutrição e manejo iguais neste período da vida.

Além disso éguas crioulas tendem a ganhar ainda mais peso quando terminam o treinamento e são encaminhadas para reprodução, e a morfometria de éguas crioulas no último trimestre de gestação permite identificar gestações obesas. Medidas como espessura de gordura subcutânea na base da cauda, circunferência do pescoço e altura na nuca podem fornecer estimativas indiretas de resistência à insulina e gordura corporal. De acordo com MARCHIORI et al. (2015), éguas crioulas tendem a ganhar ainda mais peso quando são encaminhadas para reprodução após anos de criação intensiva com objetivo de provas morfológicas e/ou funcionais da raça, onde a obesidade é identificada no terço final de gestação através da morfometria.

Em relação ao escore de crista de pescoço das éguas matrizes não foi observado diferença entre as estações do ano ( $P=0,3330$ ) e entre prenhas e vazias ( $P=0,8277$ ), mas sim entre lactantes e não lactantes ( $P=0,0058$ ). Foi observado percentual de éguas não lactantes com escore de crista de pescoço alto (23,91%) e oscilações entre as estações do ano ( $P=0,0338$ ), onde foi observado escore de crista de pescoço alto em todas as estações, mas maior percentual de animais nas estações de verão (60%) e primavera (41,67%). Isso pode ser justificado por esses animais receberem complemento alimentar no outono e inverno, fazendo com que ao longo das estações tenham maior acúmulo de tecido adiposo corporal e visivelmente na crista do pescoço quando chegam a sobrepeso. Não foi observado diferença entre as éguas não lactantes quando prenhas ou vazias ( $P=0,8795$ ).

Em relação ao escore de crista de pescoço das éguas lactantes foi observado que todas mantiveram a classificação moderada ao longo das quatro estações do ano. A manutenção do escore moderado é o ideal, devido pontuações altas estarem relacionadas a desregulações metabólicas que podem ser passadas para a progênie. O padrão moderado indica que as oscilações de escore corpóreo nessa categoria não foram suficientes para fazer com que haja maior depósito na crista do pescoço.

Desta forma, a maior pontuação de escore corporal observada em alguns indivíduos desta categoria pode ser justificada pelo excesso de grãos na dieta nas estações de seca e possíveis distúrbios metabólicos que alguns animais apresentam devido suas características como manutenção do escore de condição corporal moderadamente alto, acima das demais ao longo das estações avaliadas. Além disso, a alimentação de éguas gestantes com dieta rica em amido pode interferir no metabolismo da glicose de potros durante o crescimento pré-desmame (CHAVATTE-PALMER & ROBLES, 2019).

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os piquetes avaliados na propriedade A apresentaram diversidade de espécies forrageiras entre gramíneas e leguminosas. Nas estações de primavera e verão foi observado maior qualidade e disponibilidade das forrageiras. Além disso, foi observado elevados percentuais de carboidratos não estruturais na primavera e de cálcio e fósforo nas quatro estações do ano.

O presente estudo indica que os equinos da raça Crioula avaliados na propriedade A apresentam maiores pontuações de escore de condição corporal nas estações de primavera e verão, condizendo com melhor disponibilidade de nutrientes das plantas forrageiras.

A criação de equinos na propriedade A sem a utilização de complementos alimentares em períodos que há menor disponibilidade de forrageiras proporcionou maior percentual de equinos com escore de condição corporal moderadamente baixo e baixo.

Os piquetes avaliados na propriedade B apresentaram maior qualidade das forrageiras nas estações de primavera e verão, e pior nas de outono e inverno. Apesar da estação de outono apresentar melhor qualidade em relação ao inverno, não havia disponibilidade forrageira suficiente nos piquetes.



Na propriedade B houve maior percentual de potros com sobrepeso e obesidade, bem como maiores pontuações de escore de crista de pescoço alto, quando criados confinados em baias.

Os equinos criados com alimentos que apresentam elevadas quantidades de carboidratos não estruturais apresentaram maior pontuação de escore de condição corporal e de crista de pescoço em ambas as regiões.

Foi observado maior percentual de equinos obesos na propriedade B, bem como maior percentual de equinos com escore de crista de pescoço na classificação 3.

## REFERÊNCIAS

- ABCCC, Manual do Criador da Associação dos Criadores dos Cavalos Crioulos. Breeders manual. Pelotas. ABCCC, 2014. p. 7 – 9. Disponível em: <http://www.cavalocrioulo.org.br/admin/ativos/upload/manuais/manual.pdf>.
- AMARAL L.A., Relação entre adiposidade, perfil energético, proteínas inflamatórias e lesões osteoarticulares em equinos jovens sobre diferentes sistemas de criação. Artigo aceito para publicação na Pesquisa Veterinária Brasileira, 2014.
- AMARAL L.A., Relação entre adiposidade, perfil energético, proteínas inflamatórias e lesões osteoarticulares em equinos jovens sobre diferentes sistemas de criação. Artigo aceito para publicação na Pesquisa Veterinária Brasileira, 2014.
- AMARAL L.A.; MARCHIORI, M.O.; MORAES, B.S.S. et al. Relação entre adiposidade, perfil energético, proteínas inflamatórias e lesões osteoarticulares em equinos jovens sobre diferentes sistemas de criação. *Pesqui. Vet. Bras.*, v.37, p.115-120, 2017.
- AMARAL, L. A., MARCHIORI, M., MORAES, B.S., FINGER, I., DOS SANTOS, R.S., NOGUEIRA, C.E.W.N, Relação entre adiposidade, perfil energético, proteínas inflamatórias e lesões osteoarticulares em equinos jovens sobre diferentes sistemas de criação. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2017. 37(2). p.115-120.
- BAILEY, S.R; HABERSHON-BUTCHER, J.L; RANSOM, K.J; ELLIOTT, J; MENZIESGO, N.J. Hypertension and insulin resistance in a mixed-breed population of ponies predisposed to laminitis. *Am J Vet Res* 2008;69: 122–129.
- BAILEY, S.R; MENZIES-GOW, N.J; HARRIS, P,A; HABSERSHON-BUTCHER, J.L; CRAWFORD, C; BERHANE, Y; et al. Effect of dietary fructans and dexamethasone administration on the insulin response of ponies predisposed to laminitis. *J Am Vet Med Assoc* 2007;231:1365–1373.
- BAMFORD, N.J., POTTER, S.J., HARRIS, P.A., BAILEY, S.R., 2014. Breed differences in insulin sensitivity and insulinemic responses to oral glucose in horses and ponies of moderate body condition score. *Domest. Anim. Endocrinol.* 47, 101–107.
- BENDER, E.S.C. 1; SAMPAIO, B.F.B.1; NOGUEIRA, B.G.1, COSTA-E-SILVA, E.V.1 e Zúccari, C.E.S.N.1\* CONDIÇÃO CORPORAL E ATIVIDADE REPRODUTIVA DE ÉGUAS. *Arch. Zootec.* 63(R): 55-67. 2014
- BOLDRINI, O.I. Dinâmica da vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solo, Depressão Central, RS. 1993. Tese (Doutorado – Plantas forrageiras) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

BULMER, L. et al. The effects of a high-starch or high-fibre diet on equine reactivity and handling behaviour. *Applied Animal Behaviour Science*, v. 165, p. 95-102, 2015.

BURNS, T. A. Effects of common equine endocrine diseases on reproduction. **Equine internal Medicine**. Department of Veterinary Clinical Sciences – The Ohio State University, College of Veterinary Medicine, v. 32(3). P. 435-449, 2016.

CARTER, R.A.; GEOR, R.J.; STANIAR, W.B. et al. Apparent adiposity assessed by standardised scoring systems and morphometric measurements in horses and ponies. *Vet. J.*, v.179, p.204-210, 2009.

CARVALHO, R.T.L.; HADDAD, C.M.; DOMINGUES, J.L. Alimentos e alimentação do cavalo. Piracicaba: Losito de carvalho Consultores Associados, 1992. 130p.

SANCHES, A. C., GOMES, E. P., RICKLI, M. E., FRISKE, E. PRODUTIVIDADE, COMPOSIÇÃO BOTÂNICA E VALOR NUTRICIONAL DO TIFTON 85 NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO SOB IRRIGAÇÃO. *IRRIGA*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 221, 2018. DOI: 10.15809/irriga.2016v1n1p221-232. Disponível em: <https://irriga.fca.unesp.br/index.php/irriga/article/view/1931>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CINTRA, A. G. Necessidades básicas dos cavalos. In: CINTRA, A. G. Alimentação equina: nutrição, saúde e bem-estar, 1ª ed., Rio Janeiro: Roca, v. 1, n. 1, p. 189-204, 2016.

COHEN, N.D; GIBBS, P.G; WOODS, A.M. Dietary and Other management factors associated with colic in horses. *Journal of the America Veterinary Medical Association*, V.45, p.53-60, 1999.

COVERDALE, J. A.; HAMMER, C. J.; WALTER, K. W. Horse species symposium: Nutritional programming and the impact on mare and foal performance. *J. Anim. Sci.* 2015.93 doi:10.2527/jas2015-9057, 2014.

CUCCO, D.C.; SALLES, E.L.; SANTOS, M.R. et al. Freio de Ouro como ferramenta de seleção na raça Crioula. *Arch. Zootec.*, v.65, p.155-161, 2016

CURCIO, B.R., WENDT, C.G., MORAES, B.S.S., SANTOS, I.P.O., ALMEIDA, T.L., PATTEN, R.D., NOGUEIRA, C.E.W., Embryo transfers in Criollo horses: what is known about economic impacts, *Journal of Equine Veterinary Science*, Volume 89, 2020.

DITTRICH, J.R.; CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A.; OLIVEIRA, E.B.; DITTRICH, R.L.; OIKAWA, M.; SOUZA, F.T.V. Comportamento ingestivo de equinos em pastejo sobre diferentes dosséis. *Ciência Animal Brasileira*, v. 8, n. 1, p. 87-94, 2007.

DITTRICH, J.R.; MELO, H.A.; AFONSO, A.M.C.F.; DITTRICH, R.L. Comportamento ingestivo de equinos e a relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. *Revista Brasileira de Zootecnia*. v. 39.. 2010.

DUGDALE AH, CURTIS GC, CRIPPS P, HARRIS PA, ARGO CM. Effect of dietary restriction on body condition, composition and welfare of overweight and obese pony mares. *Equine Vet J.* 2010; 42:600–10

- ELPHINSTONE, G. D. Pastures and fodder crops for horses in southern coastal Queensland. Queensland Ag. J. 107:122–126, 1981.
- ELZINGA, S. E.; WEESE, J. S.; ADAMS, A. A. Comparison of the Fecal Microbiota in Horses With Equine Metabolic Syndrome and Metabolically Normal Controls Fed a Similar All-Forage Diet. Journal of Equine Veterinary Science, v. 44, p. 9–16, 2016.
- ESMAILI, S. & SALEHI H. Effects of temperature and photoperiod on postponing bermudagrass *Cynodon dactylon* turf dormancy. Journal of plant physiology, v.169.9 p. 851-858, 2012.
- FRANK, N., GEOR, R. J., BAILEY, S. R., et al. Equine metabolic syndrome. J. Vet. Intern. Med., v.24, n.3, p.467-475, 2010.
- FILHO, Irineu Guarnier (2010). Valorização a galope. <http://www.canalrural.com.br/especial/rs/freio-de-ouro-2010/19,0, 2884795, Valorizacao-a-galope.htm>
- FOMBELLE, A; JULLIAND, V.; DROGOUL, C.; JACOTOT, E. Feeding and microbial disorders in horses: Effects of an abrupt incorporation of two levels of barley in a hay diet on microbial profile and activities. Journal of Equine Veterinary Science, v. 21, n. 9, p. 439- 445, 2001.
- GALLIO, M.; AZEVEDO, M.S; BRASS, K.E; DE LA CORTE, F.D; LOPES, L.F.D. Prevalência de alterações ósseas no tarso de potros Crioulos de até vinte e seis meses de idade. Ciencia Rural. 2014. 44(8). p.1442-1447.
- GEOR, R. J; HARRIS. (2009) “Dietary Management of Obesity and Insulin Resistance: Countering Risk for Laminitis”, Veterinary Clinics Equine, vol 25, 51-65
- GEOR, R. J; HARRIS. (2009) “Dietary Management of Obesity and Insulin Resistance: Countering Risk for Laminitis”, Veterinary Clinics Equine, vol 25, 51-65.
- GILES, S.L; RANDS, S.A; NICOL, C.J; Harris, P.A, Obesity prevalence and associated risk factors in outdoor living domestic horses and ponies. 2014. PeerJ 2:e299
- GUERREIRO, M.J.S, et al. Prevalence, environmental risk factors and heritability of body condition in Pura Raza Español horses. Livestock Science, v.230, 2019.
- HENNEKE, D.R; POTTER, G.D; KREIDER, J.L; et al. Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. Journal of Equine Veterinary Science, 1983; 15(4):371–2.
- HEUSNER, G. Ad libitum feeding of mature horses to achieve rapid weight gain. P. 86 in Proc. 13th Equine Nutr. Physiol. Soc. Symp., Gainesville, FL, 1993.

HOFFMAN, R.M., BOSTON, R.C., STEFANOVSKI, D., KRONFELD, D.S., HARRIS, P.A., 2004. Obesity and diet affect glucose dynamics and insulin sensitivity in Thoroughbred geldings. *J. Anim. Sci.* 81, 2333–2342.

HOFFMAN, R.M. Carbohydrate metabolism and metabolic disorders in horse. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46., Maringá. Anais... Maringá: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2009. p.270-276, 2009.

HUGHES, T. P.; J. R. GALLACHER. Influence of sward height on the mechanics of grazing and intake by racehorses. Pp. 1325–1326 in Proc. XVII Inter. Grassland Congress, Palmerston North, NZ, 1993.

JOHNSON, A. C. B.; BIDDLE, A. S. A standard scale to measure equine keeper status and the effect of metabolic tendency on gut microbiome structure. *Animals*, v. 11, n. 7, 2021.

JOHNSON, P. J. The equine metabolic syndrome. Peripheral Cushing's syndrome. *Veterinary Clinics of North America - Equine Practice*, v. 18, n. 2, p. 271–293, 2002.

JOHNSON, R. J; RIVARD, C; LANASPA, M. A. Fructokinase, Fructans, Intestinal Permeability, and Metabolic Syndrome: An Equine Connection? *Journal of Equine Veterinary Science*,. 2013. 33(2). P.120-126.

JOHNSON, R. J; RIVARD, C; LANASPA, M. A. Fructokinase, Fructans, Intestinal Permeability, and Metabolic Syndrome: An Equine Connection? *Journal of Equine Veterinary Science*,. 2013. 33(2). P.120-126.

KERBYSON, N.C.; KNOTTENBELT, D.K.; CARSLAKE, H.B.; CONWELL, R.C.; SUTTON, D.G.M; PARKIN, T.D.H. A comparison between omeprazole and a dietary supplement for the management of squamous gastric ulceration in horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 40, p. 94-101, 2016.

LE CHATELIER, E. et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature*, v. 500, n. 7464, p. 541–546, 2013.

LEWIS, LONG DE. *Nutrição clínica eqüina: alimentação e cuidados*. 1º edição, 2000.

MARLOW, C. H. B., E. M.; VAN TONDER, F. C.; HAYWARD, S. S.; VAN DER MERWE.; L. E. G. PRICE. A report on the consumption, composition and nutritional adequacy of a mixture of lush green perennial ryegrass (*Lolium perenne*) and cocksfoot (*Dactylis glomerata*) fed ad libitum to thoroughbred mares. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 54:155–157. 1983.

McCANN, J.S; HOVELAND, C.S, Equine grazing preferences among winter annual grasses and clovers adapted to the southeastern united states. *Journal of Equine Veterinary Science*, Vol 11, p. 275-277, 1991.

MCILWRAITH, C.W. Developmental orthopedic disease: problems of limbs in young horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.24, n.11, p.475-479, 2004.

- MORAES, Bruna dos Santos Suñé. Biometria de potros da raça Crioula. 2016. 28f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.
- MORRISON PK, Harris PA, Maltin CA, Grove-White D, Barfoot CF, Argo CM. Perceptions of obesity and management practices in a UK population of leisure-horse owners and managers. *J Equine Vet Sci.* 2017a; 53:19–29  
Paulo: Roco, 2000. cap. 15, p. 423-428
- MOHRDIECK, K.H. 1980. Formações campestres do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO SOBRE PASTAGENS, Porto Alegre, 17-19 junho 1980. “De que pastagens necessitamos”. FARSUL. 1980. P. 18-27
- MORAIS, S.S; L.A.AMARAL; I.S.FINGER; MAZZINI, A.R.A; PAZINATO, F.M; CURCIO, B.C; NOGUEIRA, C.E.W. Growth curve of Crioulo foals from Birth until 24 months of age. *Acta Scientiae Veterinariae*, 2017.
- NOGUEIRA, S. F.; PEREIRA, B. F. F.; GOMES, T. M.; DEPAULA, A. M.; DOS SANTOS, J. A.; MONTES, C. R. Treated sewage effluent: Agronomical and economical aspects on bermudagrass production. *Agricultural water Management*, v. 116, p. 151-159, 2013.
- PAZ, C. F. R.; PAGANELA, J. C.; OLIVEIRA, D. P.; FEIJÓ, L. S.; NOGUEIRA, C. E. W. Padrão biométrico dos cavalos de tração da cidade de Pelotas no Rio Grande Do Sul. *Ciência Animal Brasileira*, v. 14, n. 2, p. 159-163, 2013.
- PAGAN J, BROWN-DOUGLAS C, CADDEL C. Body weight and condition of Kentucky Thoroughbred mares and their foals as influenced by month of foaling, season and gender. *Advances in equine nutrition IV*. UK: Nottingham University press;p. 137-45., 2009.
- PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. p.403
- RENDLE, D.; MCGREGOR, A. C.; BOWNE, M. CARSLAKE, H.; GERMAN, A.; HARRIS, P.; KNOWLES, E.; MENZIES, G. N.; MORGAN, R. Equine obesity: current perspectives. *UK Vet Equine* 2,2018. doi:10.12968/ukve.2018.2.S2.3
- RENDLE, D.I.; RUTLEDGE, F.; HUGHES, K.J.; HELLER, J.; DURHAM, A.E.; Effects of metformin hydrochloride on blood glucose and insulin responses to oral dextrose in horses. *Equine Vet J.* 2013; 45:751–4
- ROBIN, C. A.; IRELAND, J. L.; WYLIE, C.E.; COLLINS, S.N.; VERHEYEN, K.L.P.; NEWTON, J.R. Prevalence of and risk factors for equine obesity in Great Britain based on owner-reported body condition scores. *Equine Vet J.* 2015; 47:196–201

SALMAN, A. K. D.; SOARES, João Paulo Guimarães; CANESIN, Roberta Carrilho. Métodos de amostragem para avaliação quantitativa de pastagens. Circular Técnica, 84. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2006.

SILVA, Vinícius Pimentel et all. Digestibilidade dos nutrientes de alimentos volumosos determinada pela técnica dos sacos móveis em equinos, Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.38, n.1, p. 82-89, 2009. ISSN: 1806-9290.

SANCHES, A. C., GOMES, E. P., RICKLI, M. E., FASOLIN, J. P., SOARES, M. R., & DE GOES, R. H. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. Revista Brasileira de Engenharia e Ambiental, v. 19, n. 2, p. 126-133, 2015

SÄRKIJÄRVI, S., SAASTAMOINEN, M. Feeding value of various processed oat grains in 265 equine diets. Livestock Science, v. 100, n. 1, p. 3-9, 2006.

SOARES, A. B., CARVALHO, P. C. D. F., NABINGER, C., SEMMELMANN, C., TRINDADE, J. K. D., GUERRA, E.; FRIZZO, A. (2005). Animal and forage production on native pasture under different herbage allowance. Ciência Rural, 35, 1148-1154.

STEWART, F; LENNARD, S.N; ALLEN, W.R. Mechanisms controlling formation of the equine chorionic girdle. Biology of Reproduction, New York, v. 1, p. 151-159, 1995.

TEIXEIRA, A. L. Cavalo Crioulo – O símbolo do Rio Grande do Sul. Editora: Viver no Campo, 2ed., 2011

TEIXEIRA, A. M.; JAYME, D. G.; SENE, G.A.; FERNANDES, L. O. BARRETO, A. C.; RODRIGUES JÚNIOR, D. J.; GLÓRIA, J. R. Desempenho de vacas Girolando mantidas em pastejo de Tifton 85 irrigado ou sequeiro. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 65, n. 5, p. 1447-1453, 2013.

TORRES, Anibal. Criação e seleção do cavalo Crioulo: parte 1 genética, 2021.

TORRES, A. J. Caracterização de alterações articulares e metabólicas de equinos da raça Crioula em sobrepeso. 2019. Tese (Doutorado em Medicina Animal: Equinos) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, [S. l.], 2019.

TREIBER, K. H.; Kronfeld, D. S.; Hess, T. M.; Byrd, B. M.; Splan, R. K.; Staniar, W. B. (2006) "Evaluation of genetic and metabolic predispositions and nutritional risk factors for pasture associated laminitis in ponies" JAVMA, Vol 28, nº 10, 1538-1544;

VAN Eps AW, Pollitt CC. Equine laminitis induced with oligofructose. Equine Vet J. 2006 May;38(3):203-8

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, v. 74, n. 10, p. 3583-3597, 1991. Veterinary Journal 2006. 38(3). p.203-208

WATTS, K.A. Clinical Techniques in Equine Practice. 2004. 3 (1). p. 88-95

WILLIAMS, A. C; KENNY, B. L; WEINERT, R. JENNIFER; SULLIVAN, K; MEYER, W; ROBSON, G. M; Effects of 27 mo of rotational vs. continuous grazing on horse and pasture condition, Translational Animal Science, Volume 4, Issue 3, July 2020.

ZAVATTINI, J. A; FRATIANNI, S. (2018). OS CLIMAS REGIONAIS DO BRASIL (ESTUDO PRELIMINAR)/ The regional climates of Brazil (Preliminary study). REVISTA GEONORTE, 9(32), 93-106.