



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL

CURSO DE AGRONOMIA

WILLIAM EMANUEL CANOSSA

**COMPORTAMENTO DIURNO DE VACAS LEITEIRAS EM PASTAGEM
HIBERNAL**

LARANJEIRAS DO SUL

2022

WILLIAM EMANUEL CANOSSA

**COMPORTAMENTO DIURNO DE VACAS LEITEIRAS EM PASTAGEM
HIBERNAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Juliano Cesar Dias

LARANJEIRAS DO SUL

2022

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Canossa, William Emanuel
Comportamento diurno de vacas leiteiras em pastagem
hibernal / William Emanuel Canossa. -- 2022.
32 f.

Orientador: Prof. Dr Juliano Cesar Dias

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Bacharelado em Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR, 2022.

I. , Juliano Cesar Dias, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

WILLIAM EMANUEL CANOSSA

**COMPORTAMENTO DIURNO DE VACAS LEITEIRAS EM PASTAGEM
HIBERNAL**

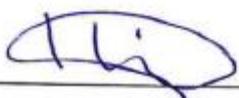
Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

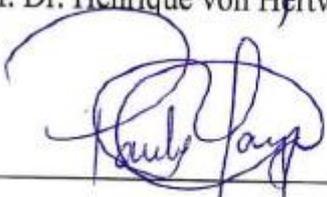
Orientador: Prof. Juliano Cesar Dias

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 23/09/2022.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Juliano Cesar Dias - UFFS


Prof. Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt - UFFS


Prof. Dr. Paulo Henrique Mayer - UFFS

A minha familia

DEDICO.

A Deus,

OFEREÇO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e pela força durante todo o período.

A minha família pelo incentivo compreensão e apoio, sem eles não teria conseguido.

A todos aos professores que fizeram parte da minha formação, em especial ao professor Dr. Juliano Cesar Dias que me orientou com empenho e dedicação desde a elaboração até a conclusão do projeto e ao professor Dr. Henrique von Hertwig Bittencourt pela análise dos dados e pela disponibilização do laboratório para uso.

A todos os meus amigos e colegas que estiveram comigo incentivando e ajudando na graduação.

Comportamento diurno de vacas leiteiras em pastagem hiberna

RESUMO: Objetivou-se avaliar o comportamento ingestivo de vacas leiteiras em sistemas semi-intensivo de pastagens hibernais. Foram utilizadas 18 vacas adultas (6 da raça Jersey e 12 da raça holandesa), com idades entre três e oito anos, peso corporal médio de 510 kg e em diferentes estágios de lactação. A área experimental apresentava como forrageiras aveia preta (*Avena strigosa* Scherb) em consórcio com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). Cada animal foi avaliado durante oito horas. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com os dados sendo submetidos a teste de normalidade de Lilliefors, com aplicação de transformação logarítmica quando necessário ($\log [X+1]$). Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e de regressão, e tiveram as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância. Verificou-se que a atividade mais realizada pelas vacas foi o pastejo, com $265,44 \pm 1,28$ minutos ao longo do período de observação, seguido da ruminação e ócio com $163,50 \pm 2,43$ e $51,06 \pm 2,71$ minutos, respectivamente. Observou-se maior tempo de pastejo no período da manhã ($183,72 \pm 3,72$ minutos), correspondendo a 69,21% do tempo de pastejo, já no período da tarde o tempo gasto com esta atividade foi de $81,72 \pm 2,99$ minutos. Constatou-se maior tempo de ruminação no período da tarde ($140,56 \pm 2,79$ minutos), correspondendo a 85,97% do tempo gasto com essa atividade; além disso, os animais preferiram ruminar deitados com $129,94 \pm 2,89$ minutos nesta atividade, correspondendo a 79,47% do total utilizado para ruminação. Vacas de leite em pastagens hibernais concentram suas atividades de pastejo no período da manhã e de ruminação no período da tarde. O conhecimento do comportamento ingestivo de vacas leiteiras é fundamental para a adoção de medidas eficientes de manejo.

Palavras-chave: bovino, etologia, pastejo, ruminante.

Diurnal behavior of dairy cows in winter pasture

ABSTRACT: The objective was to evaluate the ingestive behavior of dairy cows in semi-intensive systems of winter pastures. Eighteen adult cows were used (6 of the Jersey breed and 12 of the Holstein breed), aged between three and eight years old, with an average body weight of 510 kg and in different stages of lactation. The experimental area had black oat (*Avena strigosa* Scherb) intercropped with ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) as forages. Each animal was evaluated for eight hours. The design used was completely randomized, with the data being submitted to the Lilliefors normality test, with application of logarithmic transformation when necessary ($\log [X+1]$). Data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and regression, and the means were compared by Tukey's test with 5% significance. It was found that the activity most performed by the cows was grazing, with 265.44 ± 1.28 minutes during the observation period, followed by rumination and idleness with 163.50 ± 2.43 and $51.06 \pm 2, 71$ minutes, respectively. A longer grazing was observed in the morning (183.72 ± 3.72 minutes), corresponding to 69.21% of the grazing time, while in the afternoon the time spent on this activity was 81.72 ± 2.99 minutes. There was a greater amount of rumination in the afternoon (140.56 ± 2.79 minutes), corresponding to 85.97% of the time spent on this activity; in addition, the animals preferred to ruminate lying down for 129.94 ± 2.89 minutes in this activity, corresponding to 79.47% of the total used for rumination. Dairy cows in winter pastures concentrate their grazing activities in the morning and ruminating in the afternoon. Knowledge of the ingestive behavior of dairy cows is essential for the adoption of efficient management measures.

Keywords: cattle, ethology, grazing, ruminant.

Forma de publicação

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi redigido em forma de artigo de acordo com as normas da “Revista Ciência Rural”, periódico de divulgação científica publicado pela editora Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. As normas da revista que foi utilizada podem ser consultadas no site da revista pelo link: <http://coral.ufsm.br/ccr/cienciarural/normas.htm>.

LISTA DE ABREVIATURAS

- OBS = observação.
- PA = pastejo.
- RUM = ruminação.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Propriedade de bovinocultura de leite onde foi realizado o experimento, município de Rio Bonito do Iguaçu – PR.....	16
Figura 2 - Tempo de pastejo em função das horas do dia, em vacas leiteiras manejadas em pastagens hibernais.....	20
Figura 3 - Tempo de ruminação em função das horas do dia, em vacas leiteiras manejadas em pastagens hibernais.....	22

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Tempo dos comportamentos de vacas leiteiras em pastagem hibernais.	19
Gráfico 2 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de pastejo em diferentes horários do dia.	19
Gráfico 3 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de ruminação em diferentes horários do dia.	21
Gráfico 4 - Tempo de ruminação em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras em pastagem hibernais.	22
Gráfico 5 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de ócio em diferentes horários do dia.	23
Gráfico 6 - Tempo de ócio em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras em pastagem hibernais.	24
Gráfico 7 - Tempo dos comportamentos de vacas leiteiras primíparas e multíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.	25
Gráfico 8 - Tempo de ruminação em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras primíparas e multíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.	26
Gráfico 9 - Tempo de ócio em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras primíparas e multíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4. CONCLUSÃO	27
5. REFERÊNCIAS	28
Anexos	31

1. INTRODUÇÃO

O leite está entre os produtos mais importantes da agropecuária brasileira, estando presente em todos os estados e na maioria das pequenas propriedades; desta forma, a pecuária leiteira possui papel não somente econômico, mas também social e nutricional para o país.

No Brasil, estima-se que o rebanho bovino chegue a 218,2 milhões de cabeças, sendo 16,2 milhões destinadas a produção de leite, apesar do país perder cerca de 0,8% do rebanho quando comparado a 2019, a produção teve alta de 1,5%, chegando a 35,4 bilhões de litros (IBGE, 2020).

Os ganhos de produtividade advêm, principalmente, da adoção de novas tecnologias que otimizam a eficiência dos processos de produção, como melhoramentos na genética, na alimentação e no acompanhamento da saúde dos animais (SILVA et al., 2009a).

Em se tratando de gado de leite, como na maioria dos sistemas de produção animal, a alimentação é responsável pela maior parte dos custos da produção, e o uso de alimentos baratos e de fácil fornecimento é fundamental para o sucesso da atividade (FACTORI, 2010).

De forma geral, as pastagens representam a fonte mais econômica para a alimentação dos rebanhos, e a produção de leite à base de pasto, além do menor custo em relação aos sistemas intensivos convencionais, também auxilia na conservação dos recursos renováveis, considerando que esse tipo de produção é mais sustentável sob os pontos de vista econômico, social e ambiental (SILVA e MAIXNER, 2015). Para a produção de leite em pasto, em que a forragem é diretamente pastejada pelo animal, a diminuição dos custos torna-se consequência.

A oferta de alimento no momento (ponto ótimo de manejo da forragem) e em quantidade correta, permite uma dieta volumosa adequada para que as vacas possam produzir de forma satisfatória, desde que tenham potencial genético (DERESZ e MATOS, 1996).

As condições climáticas na região sul do Brasil permitem produção de pasto de boa qualidade ao longo de todo o ano, o que é uma grande vantagem em relação a outras regiões produtoras de leite no país e no mundo (SILVA e MAIXNER, 2015).

É importante que se aproveite essa peculiaridade da melhor forma possível, utilizando forrageiras tropicais, temperadas, perenes, anuais, em cultivos singulares e/ou consorciados, visando garantir forragem em quantidade e qualidade desejáveis em todas as estações do ano. O planejamento forrageiro é fundamental, mas, além disso, é necessário que se estabeleça um correto manejo das pastagens, sob risco de perder parte expressiva desse imenso potencial produtivo (SILVA e MAIXNER, 2015).

O pastejo, entretanto, é um processo de elevada complexidade, uma vez que envolve, simultaneamente, características do animal herbívoro e do alimento presente em seu ambiente (PRACHE et al., 1998), cujas interações refletirão na capacidade de aquisição de nutrientes pelo animal e sobre o impacto que esse processo incorrerá sobre a vegetação.

Entre os fatores que influenciam o comportamento das vacas, o clima, a dieta e o sistema de produção empregado são os mais proeminentes. O conhecimento da atividade desenvolvida e os hábitos alimentares contribuem para a melhoria do bem-estar e do desempenho dos animais, seja em condições de pastejo ou de confinamento. Para vacas em lactação em particular, a produção, o tempo de ordenha e o número de ordenhas são condições decisivas para seus padrões comportamentais (MENDES et al., 2013).

O tempo disponível para alimentação varia de quatro a 10 horas; a ingestão inclui procura por alimento, seleção, apreensão, mastigação e deglutição do bolo alimentar, que são mais intensos após a ordenha (FISCHER et al., 2002). Em condições de pastejo, as vacas apresentaram comportamento típico, com pico de alimentação ao amanhecer e ao entardecer, padrão mais intenso no verão. Durante o inverno, a variabilidade diurna é pequena, com maior variabilidade nos turnos noturnos. Normalmente, há seis ciclos de pastejo por dia, quatro entre a ordenha da manhã e da tarde, e dois à noite (MENDES et al., 2013).

Alguns fatores podem influenciar o consumo de forragem, como a capacidade seletiva dos bovinos em alimentar-se prioritariamente de folhas mais novas, seguidas das mais velhas e dos caules. As diferenças entre forrageiras também podem afetar os hábitos alimentares dos bovinos.

De acordo com RUTTER et al. (2002), o conhecimento dos padrões de comportamento da escolha, localização e ingestão do pasto pelo animal é de fundamental importância quando se pretende estabelecer práticas de manejo.

Ter uma compreensão clara de como funciona o comportamento animal, ou seja, suas características essenciais, principalmente no ambiente mais próximo, tão naturalmente quanto possível, a sua aprendizagem, desenvolvimento e fusões, e os fatores que as afetam direta e/ou indiretamente, é uma das principais chaves para obter um sistema de produção que atinja o bem-estar animal e, também, leve a maiores indicadores zootécnicos e financeiros da pecuária (FERNANDES et al., 2017).

Pesquisas sobre o comportamento dos animais poderão apontar hábitos de pastejo e seleção dos materiais existentes, contribuindo para o estudo destes sistemas forrageiros. Desta forma, o presente trabalho objetiva avaliar o comportamento ingestivo de vacas leiteiras em sistemas semi-intensivo de pastagens hibernais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em propriedade familiar de bovinocultura de leite (Figura 1), localizada no município de Rio Bonito do Iguçu, região centro-sul do estado Paranaense, entre os meses de julho e agosto de 2022. O clima da região é descrito como subtropical úmido, do tipo Cfa, segundo classificação de Köppen e Geiger, com temperatura média anual de 19,5 °C e pluviosidade média de 1658 mm (CLIMATEMPO, 2022).



Fonte: Google Earth (2022).

Figura 1 - Propriedade de bovinocultura de leite onde foi realizado o experimento, município de Rio Bonito do Iguçu – PR.

A área experimental utilizada apresentava oito hectares (ha), tendo como forrageiras aveia preta (*Avena strigosa* Scherb) em consórcio com azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). A área era dividida em dois piquetes de quatro hectares cada, com ocupação de 30 vacas em lactação, com média de 18 litros diários, sendo manejadas por lotação rotacionada em período de ocupação de sete dias.

Foram utilizadas 18 vacas adultas, sendo seis da raça Jersey (duas primíparas e quatro multíparas) e 12 da raça holandesa (sete primíparas e cinco multíparas), com idades entre três e oito anos, peso corporal médio de 510 kg e em diferentes estágios de lactação. Os animais eram mantidos em sistema semi-intensivo, com livre acesso as pastagens, sombra e bebedouros, além do recebimento de alimentação suplementar no cocho duas vezes ao dia após as ordenhas.

A alimentação suplementar era composta de silagem de milho, sal mineral, farelo de soja, concentrado comercial (18% de proteína bruta) e feno picado. Todas as vacas foram submetidas as mesmas instalações, alimentação e manejos durante o período experimental.

Foram realizadas aferições da temperatura ambiental, com auxílio de termômetro meteorológico de mercúrio, em quatro horários nos dias das avaliações, as médias verificadas entre os três dias foram de 15,0; 17,6; 19,7 e 18,0 °C, para às 8:00, 11:00, 13:00 e 16:00 horas, respectivamente. A maior temperatura verificada foi de 23,0 °C e a menor de 14,0 °C.

Cada animal foi avaliado individualmente durante oito horas, totalizando 480 minutos de observação. As avaliações ocorreram de forma ininterrupta no período da manhã, entre 08:00 e 12:00h, e no período da tarde, entre 13:00 e 17:00 horas; no período das 12:00 às 13:00 horas foi realizado uma pausa na avaliação, não sendo computados os comportamentos neste período. Os manejos de ordenha foram realizados anteriormente ou após os períodos de avaliação, não interferindo no comportamento dos animais.

Para a avaliação os animais foram divididos de forma aleatória em três grupos, sendo cada grupo avaliado em um determinado dia da estação de inverno, com as avaliações ocorrendo a intervalos de sete (23/07 - 30/07) e seis dias (30/07 - 05/08).

Os animais foram previamente identificados com bastões marcadores específicos e tiveram seus pesos determinados com auxílio de fita métrica destinada para tal prática de manejo.

Observadores a distância e posicionados em pontos distintos do piquete, monitoraram os animais, anotando os comportamentos e os períodos de manifestação (Anexos I e II). Os comportamentos registrados foram os relacionados às atividades das vacas em pastejo, sendo dividido nas seguintes atividades: pastejo, ruminação e ócio, sendo os dois últimos realizados em posição deitada, andando ou em pé.

Foi considerado em ruminação quando o animal não pasteja e mastiga o bolo alimentar que retorna ao rúmen, no qual são observados os movimentos mandibulares do animal; e ócio quando o animal não se alimenta e nem rumina (FURTADO e CRISPIM, 2015; FORMIGA et al., 2020).

Para a determinação da disponibilidade forrageira na área experimental nos dias das avaliações, anteriormente a entrada dos animais na área, realizou-se o corte de áreas de 0,25 m² em quatro pontos distintos do piquete, totalizando 1,0 m² por piquete. Posteriormente, as amostras foram colocadas para secagem em estufa com ventilação forçada de ar sob temperatura de 65°C por 72 horas, observando-se disponibilidade de 3.053, 2.930 e 2.698 kg de matéria seca/hectare nos dias 23/07, 30/07 e 05/08, respectivamente.

Em um dos pontos coletados foi realizado a separação das forrageiras (aveia e azevém), para a determinação da proporção entre elas na área, constatando que, na média, 67,3% da matéria seca acumulada era de azevém e 32,7% de aveia.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com os dados sendo submetidos a teste de normalidade de Lilliefors, com aplicação de transformação logarítmica quando necessário ($\log [X+1]$). Posteriormente os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e de regressão, e tiveram as médias comparadas pelo teste de Tukey com 5% de significância (SAMPAIO, 2002), quando necessário. Os dados estão apresentados com média \pm erro-padrão.

A presente pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal da Fronteira Sul, protocolo n° 8431150622.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

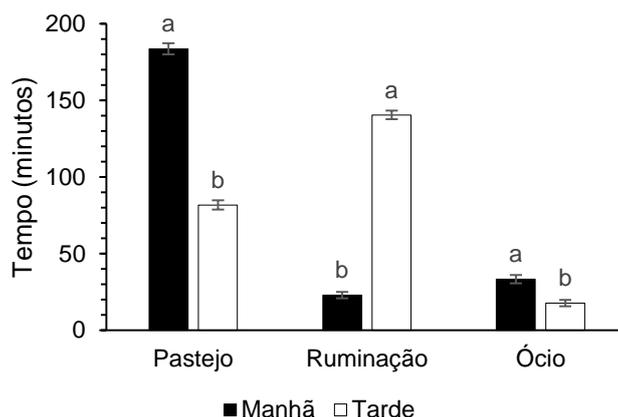
Verificou-se que a atividade mais realizada pelas vacas foi o pastejo, com $265,44 \pm 1,28$ minutos ao longo do período de observação, seguido da ruminação e ócio com $163,50 \pm 2,43$ e $51,06 \pm 2,71$ minutos, respectivamente.

O tempo gasto pelos animais para pastejo (55,30%) e ruminação (34,06%) indica que as vacas utilizaram o período diurno para atividades ligadas a alimentação, deixando as atividades de ócio para o período noturno. Tais resultados corroboram parcialmente os resultados de SOUZA et al. (2007), que encontraram média 54,10% de pastejo no período diurno, porém com menor tempo para ruminação (8,97%).

Segundo SILVA et al. (2009), para maior capacidade de seleção forrageira, de forma a permitir desempenho satisfatório do animal e por área, é necessário garantir o fornecimento de pelo menos 4.500 kg de matéria seca/hectare, fato não observado neste estudo.

Na pastagem os animais deslocam-se mais em função da busca, seleção e apreensão de alimento (SOUZA et al., 2007), que somado a baixa oferta de forragem (SILVA et al., 2009b), pode ter contribuído para o elevado tempo gasto nesta atividade. Já o tempo gasto com a ruminação é importante no controle da utilização de volumosos, o que poderia comprometer a produção animal (SOUZA et al., 2007).

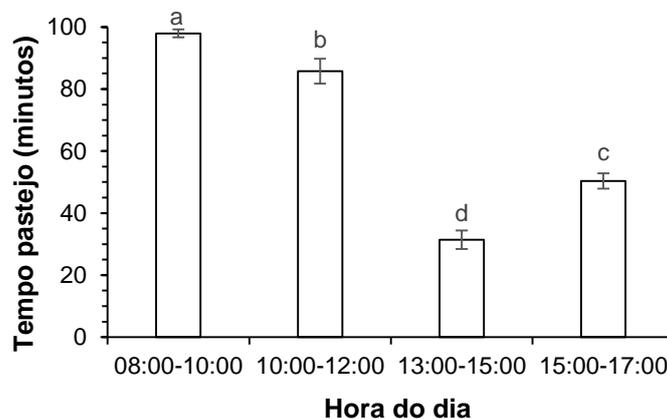
Quando se verificou a distribuição das atividades ao longo do dia, constatou-se maior concentração das atividades de pastejo e ócio pela manhã, com a ruminação ficando concentrada no período vespertino (Gráfico 1).



OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 1 - Tempo dos comportamentos de vacas leiteiras em pastagem hibernais.

Verificou-se maior tempo de pastejo no período da manhã ($183,72 \pm 3,72$ minutos), correspondendo a 69,21% do tempo de pastejo, já no período da tarde o tempo gasto com esta atividade foi de $81,72 \pm 2,99$ minutos. Apesar das avaliações terem sido realizadas no período do inverno, onde as temperaturas ambientais são menores e com menores variações entre os períodos da manhã e tarde, foi possível verificar o efeito desta variável no hábito de pastejo dos animais (Gráfico 2).



OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 2 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de pastejo em diferentes horários do dia.

Observou-se diferença ($p < 0,05$) entre os horários do dia para atividade de pastejo das vacas, com maior tempo no início da manhã entre 8:00 e 10:00 horas ($97,94 \pm 1,27$ minutos), seguido de redução no tempo gasto na atividade, até atingir o intervalo de menor tempo, ocorrido entre 13:00 e 15:00 horas ($31,39 \pm 2,97$ minutos); com os animais, na sequência, voltando a aumentar o tempo gasto com o pastejo.

É evidente a influência de vários fatores sobre o tempo de pastejo pelos animais, tendo as condições ambientais, a disponibilidade e a qualidade forrageira forte impacto sobre esta atividade (LEME et al., 2005; SILVA et al., 2013; FORMIGA et al., 2020).

Para verificar a associação entre os tempos de pastejo e as horas do dia, foram ajustados modelos de regressão (Figura 2). O tempo de pastejo em função da hora do dia foi ajustado ao modelo quadrático, sugerindo que à medida que aumentam as horas do dia, até às 15:26 horas, reduz-se o tempo de pastejo pelas vacas; com novo aumento após esse horário.

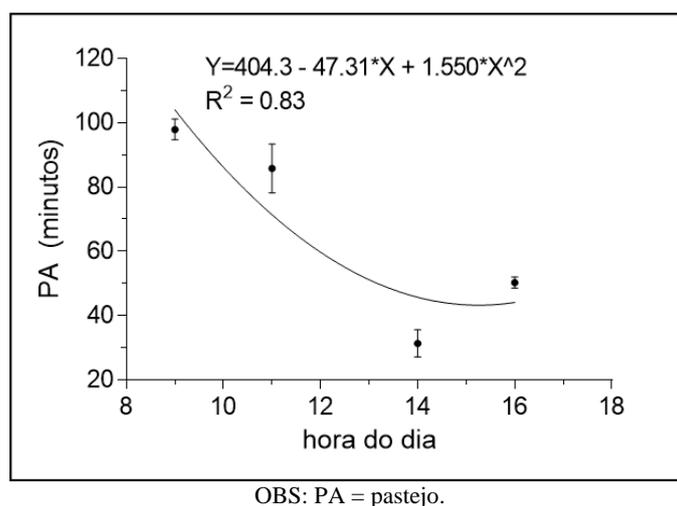


Figura 2 - Tempo de pastejo em função das horas do dia, em vacas leiteiras manejadas em pastagens hibernais.

Tais resultados reforçam a influência das condições ambientais sobre as atividades diárias dos animais, com as horas do dia afetando as atividades de pastejo, provavelmente pelo efeito indireto da temperatura. SOUZA et al. (2007) descrevem que para o melhor aproveitamento da pastagem pelos bovinos deve-se conhecer os horários de concentração dos parâmetros ingestivos.

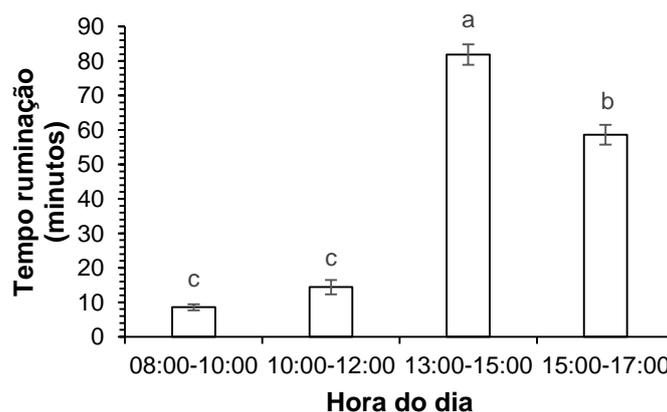
As refeições dos bovinos são divididas em turnos, com várias refeições ao longo do dia, que são interrompidas por períodos destinados a atividades como caminhar, descansar e ruminar (TEIXEIRA et al., 2010); entretanto, a intensidade das atividades e o período de ocorrência são

influenciados por fatores ambientais como a temperatura (ZANINE et al., 2006; SILVA et al., 2013).

Além dos fatores citados anteriormente, o hábito ingestivo de bovinos também está relacionado a estrutura do dossel forrageiro, onde altura, relação folha/colmo e material senescente, são fatores que podem influenciar o tempo de pastejo, por alterar a apreensão da forragem pelos animais (ZANINE et al. 2006; SILVA et al., 2013).

Desta forma, para um bom desempenho de pastejo pelos animais é preciso o conhecimento adequado da interrelação entre planta e animal nos sistemas de pastagem, para que se possa planejar estratégias de manejo condizentes ao ecossistema (SARMENTO, 2003).

Diferente do observado para o pastejo, constatou-se maior tempo de ruminação no período da tarde ($140,56 \pm 2,79$ minutos), correspondendo a 85,97% do tempo gasto com essa atividade (Gráfico 1). Esses achados reforçam os dados anteriores de que os animais utilizaram o período da manhã para coleta de forragem, quando as condições ambientais estavam mais favoráveis, ruminando esse alimento no período posterior (Gráfico 3).



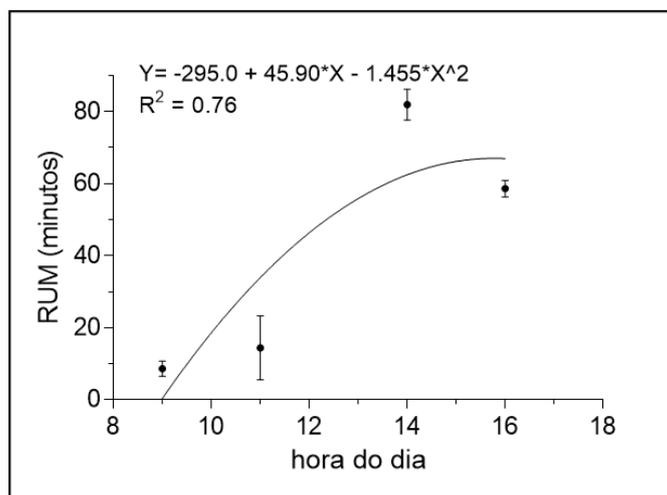
OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 3 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de ruminação em diferentes horários do dia.

Observou-se diferença ($p < 0,05$) entre os horários do dia para atividade de ruminação das vacas, com os menores tempos de ruminação ocorrendo no início da manhã entre 08:00 e 10:00 ($8,56 \pm 0,89$ minutos) e entre 10:00 e 12:00 horas ($14,39 \pm 2,05$ minutos), e o maior tempo no início da tarde entre 13:00 e 15:00 horas ($81,89 \pm 2,96$ minutos), semelhante ao verificado por SILVA et al. (2013).

Para verificar a associação entre os tempos de ruminação e as horas do dia foram ajustados modelos de regressão (Figura 3). O tempo de ruminação em função da hora do dia foi

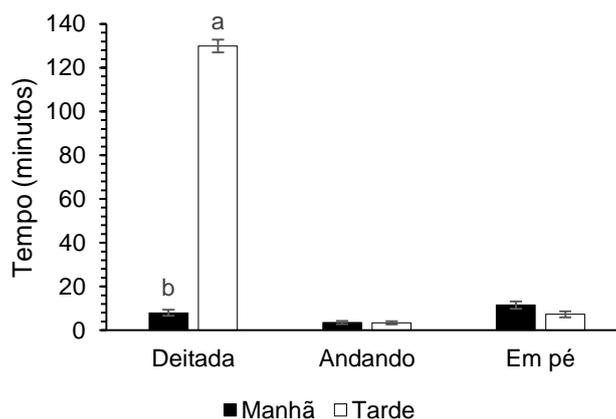
ajustado ao modelo quadrático, sugerindo que à medida que aumentam as horas do dia, até às 15:59 horas, aumenta-se o tempo de ruminação pelas vacas; com redução após esse horário; diferentemente do verificado para o pastejo.



OBS: RUM = ruminação.

Figura 3 - Tempo de ruminação em função das horas do dia, em vacas leiteiras manejadas em pastagens hibernais

Constatou ainda, que no período da tarde quando as vacas gastaram mais tempo com a atividade de ruminação (Gráfico 4), elas preferiram ruminar deitadas com $129,94 \pm 2,89$ minutos nesta atividade, correspondendo a 79,47% do total utilizado para ruminação.



OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

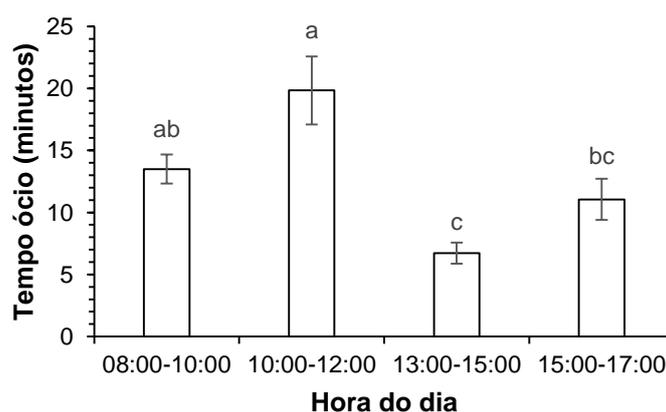
Gráfico 4 - Tempo de ruminação em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras em pastagem hibernais

A ruminação é a segunda atividade que mais tempo consome dos ruminantes, sendo realizada na maioria dos casos com o animal em decúbito (BARROS et al., 2007). O maior tempo despendido para ruminação na posição deitada está, em grande parte, influenciado pelo tempo gasto no pastejo (BARROS et al., 2007; FORMIGA et al., 2020). DAMASCENO et al. (1999), verificaram que há uma preferência dos animais em ruminar deitados, principalmente no período mais fresco do dia.

Os animais também realizaram ruminação em pé ($18,78 \pm 2,29$ minutos) e andando ($6,83 \pm 0,87$ minutos), sem diferença ($p < 0,05$) entre as atividades e os períodos. Os animais, além da alimentação, também necessitam de descanso, realizando esta atividade deitados, em pé parados e, até mesmo, caminhando (BARROS et al., 2007).

O ócio foi a atividade com menor tempo de manifestação pelos animais (51,06 minutos), correspondendo a 10,64% do tempo de observação, mas com influência do período ($p < 0,05$). Constatou-se maior tempo em ócio das vacas no período da manhã ($33,33 \pm 2,71$ minutos), correspondendo a 65,27% do tempo gasto com a atividade; apenas $17,72 \pm 2,02$ minutos foram gastos pelas vacas com este comportamento no período vespertino (Gráfico 1).

O ócio também foi a atividade com menor flutuação entre os diferentes horários do dia, apesar de ter sido influenciado ($p < 0,05$) por este fator (Gráfico 5). O pouco tempo utilizado pelos animais com atividade de ócio neste estudo corroboram os achados de BIEZUS et al. (2012), que afirmaram que o ócio é uma atividade concentrada no período noturno, quando os animais reduzem o tempo com pastejo.

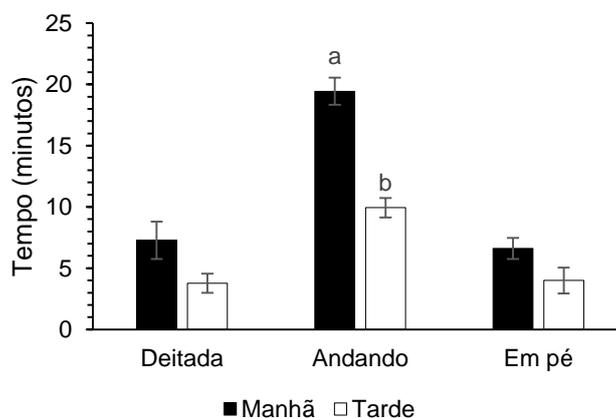


OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 5 - Tempo utilizado por vacas leiteiras em pastagens hibernais, com a atividade de ócio em diferentes horários do dia.

Ócio são atividades desenvolvidas pelos animais que não incluem alimentação e ruminação, podendo consumir até 10 horas diárias (DAMASCENO et al., 1999), dependendo das condições a que os animais foram submetidos.

As manifestações de ócio podem ocorrer com o animal deitado, em pé e andando não sendo constatada diferenças nessas manifestações neste estudo. Entretanto, quando se avaliou o efeito do período do dia sobre as formas de manifestação do ócio, verificou-se maior tempo gasto com a atividade de ócio andando no período da manhã ($19,44 \pm 1,11$ minutos) quando comparado ao período da tarde ($9,94 \pm 0,79$ minutos) (Gráfico 6).



OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 6 - Tempo de ócio em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras em pastagem hibernais.

O ato de caminhar também pode ser explicado pelo fato de as vacas terem que atender parte das suas necessidades nutricionais através das pastagens, estando esta atividade associada a busca pelo alimento.

O animal distribui seu tempo nas atividades de pastejo, ruminação e ócio, sendo observados de três a cinco picos de pastejo no decorrer do dia, com os picos mais intensos ocorrendo no início da manhã e final da tarde (SARMENTO, 2003); influenciando assim o maior tempo gasto com ócio andando pelos animais neste estudo.

O tempo total utilizado pelas vacas para as atividades de ócio deitada e em pé foram bastante semelhantes com $11,06 \pm 1,52$ e $10,61 \pm 1,00$ minutos, respectivamente. Quando foi avaliado o efeito do período sobre essas atividades também se observou tempos semelhantes entre esses comportamentos, com $7,28 \pm 1,52$ e $6,61 \pm 0,86$ minutos para as manifestações deitada e em pé, respectivamente, durante o período da manhã; e $3,78 \pm 0,78$ e $4,00 \pm 1,06$

minutos durante o período da tarde, reforçando a influência do pastejo na manifestação desses comportamentos.

CAMARGO (1988) avaliando o comportamento de vacas holandesas em confinamento, constatou que os animais em ócio escolhiam ficar em pé nas horas mais quentes do dia, porém permanecendo em ócio deitadas com maior intensidade no período noturno.

Para verificar o efeito da ordem de parto no comportamento ingestivo das vacas de leite, os animais foram divididos em dois grupos: primíparas e multíparas. Não foram verificados efeitos ($p>0,05$) da ordem de parto no comportamento ingestivo nesses animais (Gráfico 7).

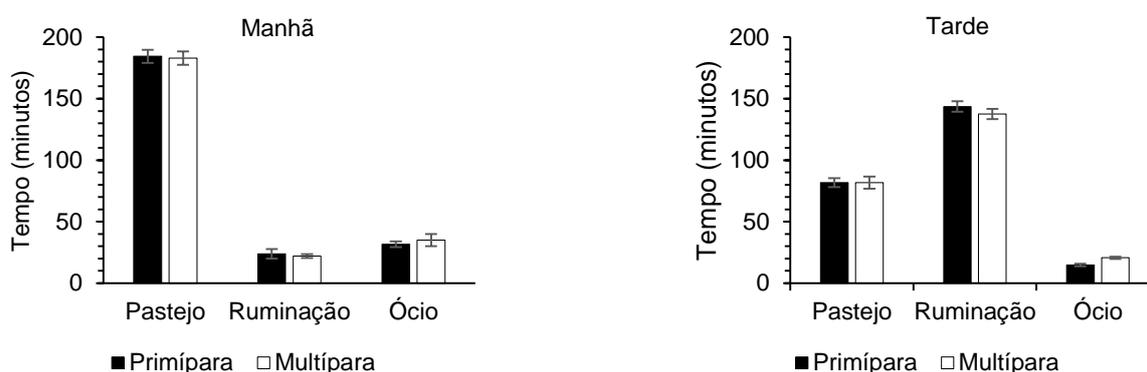


Gráfico 7 - Tempo dos comportamentos de vacas leiteiras primíparas e multíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.

Constatou-se alta atividade de pastejo no período da manhã com $184,44 \pm 5,30$ e $183,00 \pm 5,53$ minutos para as primíparas e multíparas, respectivamente. De forma geral, observou-se pouco tempo nas atividades de ruminação e ócio para as duas categorias no período da manhã, com os animais concentrando suas atividades na alimentação.

Já no período da tarde, apesar dos animais terem utilizado parte significativa do tempo com o pastejo, $81,67 \pm 3,66$ e $81,78 \pm 4,97$ minutos para as primíparas e multíparas, respectivamente, a maior parte do tempo foi utilizada para ruminação, com $143,56 \pm 4,34$ e $137,56 \pm 3,48$ minutos para as primíparas e multíparas, respectivamente.

Assim, independente da ordem de parto avaliada, pode-se afirmar que as vacas preferem realizar as atividades de pastejo no período da manhã, provavelmente em função dos efeitos ambientais sobre esses animais, utilizando o período da tarde para a ruminação e, conseqüentemente, descanso. Além disso, a ordem de parto também não afetou o tempo utilizado para atividade de ócio nos períodos avaliados.

Também não foi constatado efeito ($p>0,05$) da ordem de parto nas atividades de ruminação, porém observou-se maior tempo de ruminação em pé no período da manhã e

ruminação em decúbito no período da tarde para ambas as categorias (Gráfico 8), o que pode ser entendido como um ajuste da postura pelos animais às condições ambientais, conforme relatado por LEME et al. (2005).

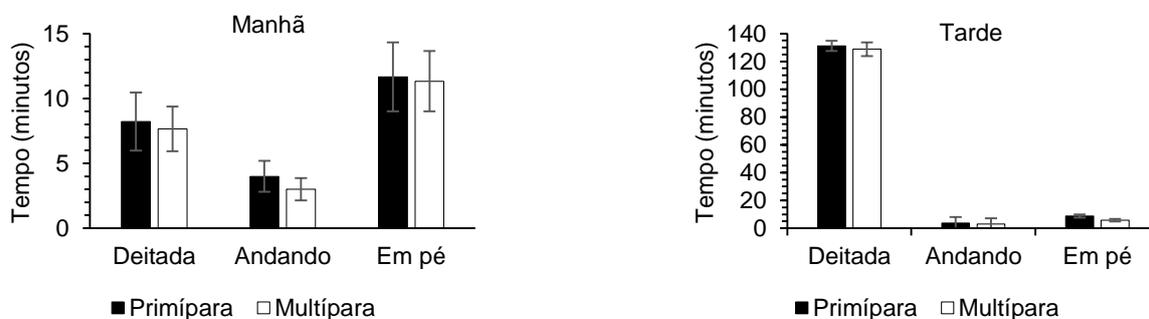
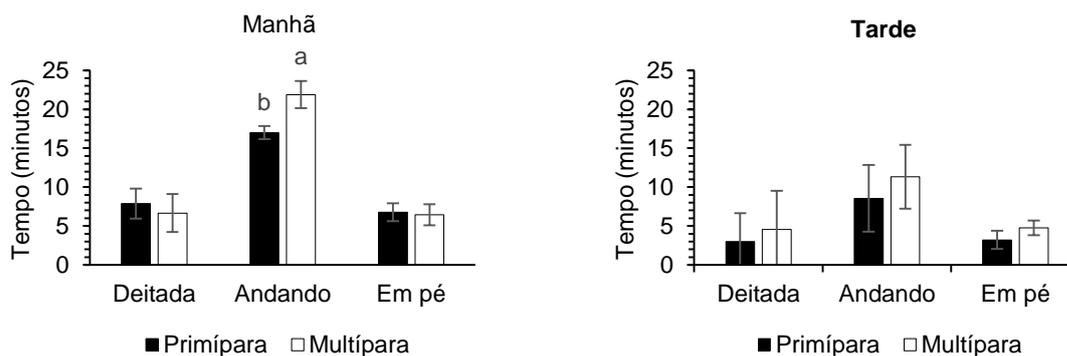


Gráfico 8 - Tempo de ruminação em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras primíparas e múltíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.

Apesar do menor tempo utilizado para ruminação, tanto em primíparas quanto em múltíparas, verificou-se uma melhor distribuição dessa atividade nas diferentes formas de apresentação (deitada, andando e em pé) no período da manhã. Já no período da tarde observou-se uma concentração dessa atividade com as vacas deitadas, com as primíparas e as múltíparas estando 91,33 e 93,61%, respectivamente, do total do tempo gasto nessa atividade, na posição deitada. Este comportamento mostra a preferência dos animais em se alimentar no período da manhã, concentrando as atividades de ruminação no período da tarde.

As atividades de ócio foram as que melhor se distribuíram ao longo do dia para as primíparas e múltíparas (Gráfico 9), porém, verificou-se maior tempo gasto em ócio andando nas múltíparas ($21,89 \pm 1,73$ minutos) que nas primíparas ($17,00 \pm 0,85$ minutos), no período da manhã.



OBS: Letras diferentes sobre as colunas para a mesma atividade e período, diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Gráfico 9 - Tempo de ócio em posição deitada, andando e em pé, de vacas leiteiras primíparas e múltíparas em pastagem hibernais nos períodos da manhã e tarde.

Como essa atividade parece estar relacionada à procura de alimentos para os animais em pastejo, pode-se especular que a maior produção de leite e o maior tamanho corporal das vacas múltíparas, tenha levado essas vacas a um maior tempo de busca e seleção forrageira, com conseqüente maior tempo de ócio andando. Tais resultados estão de acordo aos apresentados por CÓRDOVA et al. (2020), que avaliando o comportamento de vacas holandesas em ordenha robotizada, verificaram que as múltíparas por produzirem mais leite, consumiam mais alimentos, realizavam mais ordenhas/dia e, conseqüentemente, apresentaram maior atividade diária.

O animal demonstra através de seu comportamento ingestivo as características de seu ambiente, principalmente quando em ambiente pastoril, que, se utilizado para ponderar ações de manejo, pode se tornar uma importante ferramenta de gestão do animal no pasto (CARVALHO e MORAES, 2005; BAGGIO et al., 2008). Isso permite uma melhor adaptação ao ambiente de criação, podendo resultar na manutenção ou melhora, da expressão de seu potencial produtivo (KROLOW et al., 2014).

4. CONCLUSÃO

Vacas de leite em pastagens hibernais concentram suas atividades de pastejo no período da manhã e de ruminação no período da tarde. O comportamento de ócio e o menos realizado no período diurno por vacas leiteiras em pastagens hibernais. O conhecimento do comportamento ingestivo de vacas leiteiras é fundamental para a adoção de medidas eficientes de manejo.

5. REFERÊNCIAS

- BAGGIO, C.; CARVALHO, C.F.C.; SILVA, J.L.S.; ROCHA, L.M.; BREMM, C.; SANTOS, D.T.; MONTEIRO, A.L.G. Padrões de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.11, p.1912-1918, 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-35982008001100002>> Acesso em: 06/09/2022.
- BARROS, C.S.; DITTRICH, J.R.; ROCHA, C.; SILVA, C.J.A.; ROCHA, F.M.P.; MONTEIRO, A.L.G.; BRATTI, L.F.S.; SILVA, A.L.P. Comportamento de caprinos em pastos de *Brachiaria hibrida* cv. mulato. **Revista da FZVA**, v.14, n.2, p.187-206, 2007.
- BIEZUS, V.; MIGLIORINI, F.; FERRAZZA, J.M.; PITTA, C.S.R.; SILVEIRA, A.L.F. Comportamento ingestivo de cabritas em recria suplementadas em pastagem de Tifton 85. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v.7, n.1, 2012. Disponível em: <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/SysScy/article/view/1464/928>. Acesso em 06/09/2022.
- CAMARGO, A.C. **Comportamento de vacas da raça holandesa em um confinamento do tipo free stall, no Brasil central**. Piracicaba: USP-ESALQ, 1988. 146p. Dissertação de Mestrado.
- CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. Comportamento ingestivo de ruminantes: bases para o manejo sustentável do pasto. In: CECATO, U.; JOBIM, C.C. (Org.). **Manejo Sustentável em Pastagem**. Maringá-PR: UEM, 2005, v. 1, p. 1-20. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/forragens/artigos/COMPORTAMENTO%20INGESTIVO%20DE%20RUMINANTES%20BASES%20PARA%20O%20MANEJO%20SUSTENTAVEL%20DO%20PASTO.pdf>. Acesso em: 07/09/2022.
- CLIMATEMPO. **Dados meteorológicos de Rio Bonito do Iguaçu**, 2022. Disponível em:< <https://www.climatempo.com.br/climatologia/2899/riobonitodoiguacu-pr>>. Acesso em: 21/08/2022.
- CÓRDOVA, H.A.; CARDOZO, L.L.; ALESSIO, D.R.M.; THALER NETO, A. Comportamento de vacas da raça Holandesa em ordenha robotizada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.72, n.1, p.263-272, 2020.
- DAMASCENO, J.C.; BACCARI JÚNIOR, F.; TARGA, L.A. Respostas comportamentais de vacas holandesas, com acesso à sombra constante ou limitada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 709-715, 1999.
- DERESZ, F.; MATOS, L.L. Influência do período de descanso da pastagem de capim elefante na produção de leite de vacas mestiças Holandês x Zebu. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. v.3, p.166-167.
- FACTORI, M. A. **Produção de leite em pasto: simplicidade que o sistema oferece**. 2010. Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-aurelio-factori/producao-de-leite-em-pasto-simplicidade-que-o-sistema-oferece-64008n.aspx>>. Acesso em 02/05/2022.
- FERNANDES, T.A.; COSTA, P.T.; FARIAS, G.D.; VAZ, R.Z.; SILVEIRA, I.D.B.; MOREIRA, S.M.; SILVEIRA, R.F. Características comportamentais dos bovinos: Aspectos básicos, processo de aprendizagem e fatores que as afetam. **Revista Electrónica de Veterinaria REDVET**, v.18, n.9, 2017. Disponível em: < <https://wp.ufpel.edu.br/gecapec/files/2017/12/Redvet-Character%20C3%ADsticas->

comportamentais-dos-bovinos.-Aspectos-b% C3% A1sicos-aprendizagem-e-fatores-que-efetam.pdf.> Acesso em: 03/05/2022.

FISCHER, V.; DESWYSEN, A.G.; DUTILLEUL, P.; BOEVER, J. Padrões da distribuição nictemeral do comportamento ingestivo de vacas leiteiras, ao início e ao final da lactação, alimentadas com dieta à base de silagem de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2129-2138, 2002.

FORMIGA, L.D.A.S.; PAULO, P.F.M.; CASSUCE, M.R.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S.; SARAIVA, E.P. Comportamento ingestivo e preferência alimentar de caprinos criados em caatinga degradada. **Ciência Animal Brasileira**, v.21, e-52435, 2020. Disponível em: <10.1590/1809-6891v21e-52435>. Acesso em 05/09/2022.

FURTADO G.D., CRISPIM, M.C. Avaliação do comportamento em campo de um rebanho de caprinos das raças Saanen e Parda Alpina no semiárido como contribuição para o entendimento do impacto do aquecimento global. **Gaia Scientia**, v.9, n.1, p. 28-36, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21707/gaia.v9i1.19159.>. Acesso em 07/09/2022.

GOOGLE EARTH. **Rio bonito do Iguçu**. 2022. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-25.4910801,-52.50643612,711.36966075a,782.2591829d,35y,211.59028296h,0t,0r>. Acesso em 18/08/2022.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2020. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-epecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?=&t=resultados>. Acesso em: 11/06/2022.

KROLOW, R.H.; SILVA, M.A.; PAIM, N.R.; MEDEIROS, R.B.; VELHO, I.M.P.H. Comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastagem de azevém alimentadas com diferentes fontes proteicas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66, n.3, p.845-852, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-41625987>. Acesso em 07/09/2022.

LEME, T.M.S.P.; PIRES, M.F.A.; VERNEQUE, R.S.; ALVIM, M.J.; AROEIRA, L.J.M. Comportamento de vacas mestiças holandês x zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.3, p.668-675, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542005000300023>. Acesso em 07/09/2022.

MENDES, F.B.L.; SILVA, F.F.; SILVA, R.R.; CARVALHO, G.G.P.; CARDOSO, E.O.; NETO, A.L.R.; OLIVEIRA, J.S.; COSTA, L.T.; SANTANA JÚNIOR, H.A.; PINHEIRO, A.A. Avaliação do comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastejo de *Brachiaria brizantha* recebendo diferentes teores de concentrado na dieta. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.6, p.2977-2990, 2013.

PRACHE, S.; GORDON, I.J.; ROOK, A. J. Foraging behaviour and diet selection in domestic herbivores. **Annales de Zootechnie**, v.48, n.1, p.1-11, 1998.

RUTTER, S. M.; ORR, R. J.; PENNING, P. D.; YARROW, N. H. Ingestive behaviour of heifers grazing monocultures of ryegrass or white clover. **Applied Animal Behaviour Science**, v.76, n.1, p.1-9, 2002.

SAMPAIO, I.B.M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 2.ed. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 2002. 265p.

SARMENTO, D.O.L. **Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim-Marandu, submetidos a regimes de lotação contínua**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SILVA, J.C.P.M.; OLIVEIRA, A.S.; VELOSO, C.M. **Manejo e administração em bovinocultura leiteira**. Viçosa: Suprema, 2009a. 482p.

SILVA, F.F., SÁ, J.F., SCHIO, A.R.; ÍTAVO, L.C.V.; SILVA, R.R.; MATEUS, R.G. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.371-389, 2009b. Suplemento especial.

SILVA, G. M.; MAIXNER, A. R. **Manejo de pastagens para gado leiteiro**. In: Curso de Leite Orgânico, 2015. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137071/1/Silva-Maixner.pdf>>. Acesso em: 11/06/2022.

SILVA, L.G.G.; RESENDE, A.S.; DIAS, P.F.; SOUTO, S.M.; AZEVEDO, B.C.; VIEIRA, M.S.; COLOMBARI, A.A.; TORRES, A.Q.A.; MATTA, P.M.; PERIN, T.B.; CAMPELLO, E.F.C.; FRANCO, A.A. Comportamento ingestivo diurno de novilhas mestiças em sistema silvipastoril em uma região tropical. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.12, n.1, p.15-22, 2013.

SOUZA, S.R.M.B.O; ÍTAVO, L.C.V.; RÍMOLI, J.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS, A.M. Comportamento ingestivo diurno de bovinos em confinamento e em pastagens. **Archivos de Zootecnia**, v.56, n.213, p.67-70, 2007.

TEIXEIRA, F.A., MARQUES, J.A., SILVA, F.F.A e PIRES, A.J.V. Comportamento ingestivo e padrão de deslocamento de bovinos em pastagens tropicais. **Archivos de zootecnia**, v.59(R), p.57-70, 2010.

ZANINE, A.M.; SANTOS, E.M., FERREIRA, E.D.J. Tempo de pastejo, ócio, ruminação e taxa de bocado de bovinos em pastagens de diferentes estruturas morfológicas. **Revista Electrónica de Veterinaria REDVET.**, v.7, n.1, 2006. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612648010.pdf>. Acesso em: 07/09/2022.

Anexo 1

Comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastagens hibernais

	Vacas (Identificação)															
	PA	RD	RA	RP	OD	AO	OP		PA	RD	RA	RP	OD	AO	OP	
08:00																
08:15																
08:30																
08:45																
09:00																
09:15																
09:30																
09:45																
10:00																
10:15																
10:30																
10:45																
11:00																
11:15																
11:30																
11:45																
12:00																
<p>OBS: PA = Pastejo; RD = Ruminando deitada, RA = Ruminando andando; RP = Ruminando em pé; OD = Ócio deitada; AO = Ócio andando; OP = Ócio em pé.</p>																

Anexo 2

Comportamento ingestivo de vacas leiteiras em pastagens hibernais

	Vacas (Identificação)															
	PA	RD	RA	RP	OD	OA	OP		PA	RD	RA	RP	OD	OA	OP	
13:00																
13:15																
13:30																
13:45																
14:00																
14:15																
14:30																
14:45																
15:00																
15:15																
15:30																
15:45																
16:00																
16:15																
16:30																
16:45																
17:00																
<p>OBS: PA = Pastejo; RD = Ruminando deitada, RA = Ruminando andando; RP = Ruminando em pé; OD = Ócio deitada; OA = Ócio andando; OP = Ócio em pé.</p>																