

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**Comportamento ingestivo e social de novilhas leiteiras suplementadas  
com extrato de chá verde (*Camellia sinensis* L.)**

CAROLINA DA SILVA DOS SANTOS  
ENG.<sup>a</sup> AGRÔNOMA/UFPEL

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do grau de  
Mestre em Zootecnia  
Área de Concentração Nutrição e Produção Animal

Porto Alegre (RS), Brasil  
Março, 2015

### CIP - Catalogação na Publicação

Santos, Carolina da Silva dos  
Comportamento ingestivo e social de novilhas  
leiteiras suplementadas com extrato de chá verde  
(*Camellia sinensis* L.) / Carolina da Silva dos  
Santos. -- 2015.  
76 f.

Orientadora: Vivian Fischer.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa  
de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS,  
2015.

1. Comportamento social. 2. Comportamento  
ingestivo. 3. Extrato de chá verde. I. Fischer,  
Vivian, orient. II. Título.

CAROLINA DA SILVA DOS SANTOS  
Engenheira Agrônoma

## DISSERTAÇÃO

Submetida como parte dos requisitos  
para obtenção do Grau de

### MESTRA EM ZOOTECNIA

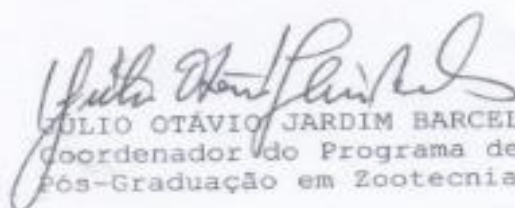
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Faculdade de Agronomia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre (RS), Brasil

Aprovado em: 27.03.2015  
Pela Banca Examinadora

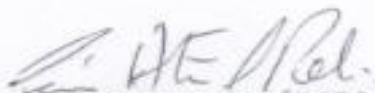
Homologado em: 15.07.2015  
Por



VIVIAN FISCHER  
PPG Zootecnia/UFRGS  
Orientadora



JULIO OTÁVIO JARDIM BARCELLOS  
Coordenador do Programa de  
Pós-Graduação em Zootecnia



CESAR HENRIQUE ESPÍRITO CANDAL POLI  
PPG ZOOTECNIA-UFRGS



VERÔNICA SCHMIDT  
UFRGS



MARCELO TEMPEL STUMPF  
FURG - São Lourenço/RS



PEDRO ALBERTO SELBACH  
Diretor da Faculdade de Agronomia

## AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me acompanhar.

Aos meus pais, por se doarem por inteiro, renunciando seus sonhos em alguns momentos em favor dos meus, incentivando-me a prosseguir na jornada, fossem quais fossem os obstáculos. Ao meu irmão Vitor por ser meu parceiro em todos os desafios da minha vida. Aos meus tios e padrinhos Paulo e Darli Santos e Inês Maria por serem mais que tios e estarem presentes em todos os momentos de minha vida me dando apoio e carinho a cada nova etapa.

À minha orientadora Prof. Dra. Vivian Fischer pela orientação, paciência, apoio e ensinamentos.

À Embrapa Pecuária Sul (Bagé – RS) por cederem os animais, a infraestrutura e funcionários para a realização do estudo. Em especial aos profissionais e amigos Altair Freitas, Ginovaldo Pina, Leandro Pires, Renata W. Silva, Samuel Ferreira e ao pessoal do Laboratório de Hemo e Ectoparasitologia, sem a essencial ajuda deles esta caminhada seria bem mais árdua.

À CAPES pela bolsa de estudos. Aos colegas do grupo NUPLAC – UFRGS pela troca de experiências e ajuda. A todos os professores do PPG Zootecnia por terem me ensinado com muita dedicação em transmitir os conhecimentos. Em especial à secretária Ione Borcelle, por estar sempre disposta a me ajudar quando precisei.

Agradeço também a três pessoas muito importantes, que me deram apoio e incentivo para eu chegar onde cheguei, minha chefe Maria Edi Ribeiro, a Maira Zanela e a Maria Cecília Damé.

Agradeço às colegas Débora Strider, Gabriela Porciuncula e Sheila Bosco, das quais sem a ajuda em momentos cruciais do experimento, tenho certeza que seria muito difícil sua conclusão. E à estagiária Viviane, pela ajuda em vários momentos.

E, por fim, um agradecimento muito especial ao meu noivo Joel Manfron, pois esteve comigo em todos os momentos, me escutando e dando conselhos nos momentos difíceis, compartilhando da minha alegria a cada nova conquista, ajudando na lida com os animais nos comportamentos de 24h, enfim, por estar sempre junto comigo. E além de tudo, por ser meu parceiro na vida e na profissão. Muito obrigada amor.

## RESUMO GERAL

<sup>1</sup>Comportamento ingestivo e social de novilhas leiteiras suplementadas com extrato de chá-verde (*Camellia sinensis* L.)

Autora: Carolina da Silva dos Santos

Orientadora: Prof. Dra. Vivian Fischer

A criação de novilhas pode utilizar aditivos fitogênicos, como o extrato de chá-verde (*Camellia sinensis* L.) para melhorar aspectos ligados à sanidade e eficiência digestiva. Todavia existem poucas informações sobre os seus efeitos no comportamento animal. O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos da inclusão de diferentes doses do extrato herbal de chá-verde no comportamento social e ingestivo de novilhas leiteiras. Foram utilizadas 35 novilhas não prenhes e com idades entre 14 e 15 meses. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e medidas repetidas no tempo. O comportamento foi avaliado nos períodos diário (24 horas) e diurno (11 às 20:30 horas), e foi observado visualmente de forma individual em intervalos de 10 minutos. As variáveis estudadas foram: tempo em decúbito direito, tempo em decúbito esquerdo, tempo deitada total, tempo em estação, tempo em ócio, tempo ruminando, tempo pastejando, e a frequência com que os animais caminhavam, corriam, ingeriam água, ingeriam sal, interagiam e tinham comportamento de dominância/dominada entre eles. Os atributos comportamentais contínuos foram avaliados quanto ao efeito das doses de extrato de chá verde, segundo a análise de regressão e análise de variância, testando os efeitos de dia de avaliação, doses e sua interação, e os atributos comportamentais eventuais foram analisados usando regressão logística. Em relação ao comportamento diário (24h), a inclusão do extrato de chá verde na dieta aumentou linearmente o tempo deitada em decúbito direito e reduziu o tempo em pastejo. Os demais atributos não tiveram diferenças significativas. Em relação ao comportamento diurno, a inclusão do extrato de chá verde na dieta de novilhas influenciou o tempo deitada em decúbito direito, as que receberam 3g apresentaram maiores tempos em decúbito direito comparados com aquelas que receberam 2g. A chance de ocorrência de interações entre os animais diminuiu em 30% a cada grama de extrato de chá verde fornecida no alimento. Nos demais atributos não houve diferenças significativas. O extrato de chá verde altera em parte o comportamento ingestivo, diminuindo as atividades de pastejo, enquanto aumenta o tempo de permanência deitada em decúbito direito e diminui as interações sociais entre os animais.

**Palavras chave:** aditivo fitogênico, catequinas, comportamento ingestivo, comportamento social, flavonoides.

---

<sup>1</sup>Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (76p.) Março, 2015.

## GENERAL ABSTRACT

<sup>2</sup>Feeding and social behavior of dairy heifers supplemented with green tea extract (*Camellia sinensis* L.)

Author: Carolina da Silva dos Santos

Advisor: Prof. Dr. Vivian Fischer

In the production of dairy heifers, phytogetic additives, such as green tea extract (*Camellia sinensis* L.) might be used to improve aspects of health and digestive efficiency. There is limited information of the effects on performance and animal behavior. This trial was conducted to evaluate the effects of the inclusion of green tea herbal extract in the diet on the ingestive and social behavior of dairy heifers. Thirty-five non-pregnant heifers, aged between 14 and 15 months, were used. The experimental design was completely randomized, with four treatments and repeated measures. The behavior was visually observed individually and focal at 10 minute intervals. The variables studied were: time spent in right decubitus, in left decubitus, lying, standing, resting, ruminating, grazing, and the frequency animals walked, ran, drank water, ate salt, interacted and had dominance/submission behavior. Continuous behavioral attributes were evaluated for the effect of green tea extract doses, according to regression analysis and analysis of variance, testing the effects of valuation date, doses and their interaction, and discrete or categorical behavioral attributes were analyzed using logistic regression. Regarding the daily behavior (24 hours), the inclusion of green tea extract in the diet linearly increased the time lying on right decubitus and reduced grazing time. The other attributes did not differ significantly. Regarding the diurnal behavior, green tea extract in heifers' diet influenced the lying time on right decubitus, those receiving 3g spent more time in right decubitus than those receiving 2g. The chance of occurrence of interactions between animals decreased by 30% every 1g of green tea extract of grass added into the diet. No differences were detected for other attributes. Green tea extract alters partially feeding behavior, reducing grazing activities, while it increases the time lying in right decubitus and reduces social interactions among animals.

**Keywords:** catechins, feeding behavior, flavonoids, phytogetic additive, social behavior.

---

<sup>2</sup>Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (76p.) March, 2015.

## SUMÁRIO

CAPÍTULO I .....	9
1. INTRODUÇÃO GERAL .....	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	13
2.1. Fitoquímicos .....	13
2.2. Flavonoides .....	15
2.3. Chá verde ( <i>Camellia sinensis</i> L.) .....	17
2.4. Comportamento social e ingestivo de bovinos suplementados com fitoquímicos .....	17
3. HIPÓTESE E OBJETIVO .....	20
CAPÍTULO II .....	21
Comportamento ingestivo e social de novilhas leiteiras suplementadas com extrato de chá-verde ( <i>Camellia sinensis</i> L.) .....	22
CAPÍTULO III .....	41
3.1. Considerações Finais .....	43
3.2. Referências .....	44
3.3. Apêndice .....	50
3.4. Vita .....	76

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Descrição da pastagem nos piquetes de observação do comportamento animal	30
<b>Tabela 2.</b> Descrição das atividades observadas	32
<b>Tabela 3.</b> Valores médios das variáveis climáticas coletadas .....	33
<b>Tabela 4.</b> Valores médios dos tempos gastos nas atividades comportamentais diárias (comportamento 24 horas) de novilhas leiteiras recebendo doses de chá verde ( <i>Camellia sinensis</i> L.) na dieta e suas respectivas equações de .....	36
<b>Tabela 5.</b> Valores médios dos tempos gastos nas atividades comportamentais diurnas de novilhas leiteiras recebendo doses de chá verde ( <i>Camellia sinensis</i> L.) na dieta e suas respectivas equações de regressão .....	37



**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Esquema de desenvolvimento das atividades ao longo do experimento .....	28
------------------------------------------------------------------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

TDD: Tempo em Decúbito Direito;  
TDE: Tempo em Decúbito Esquerdo;  
TDT: Tempo Deitada Total;  
TE: Tempo em Estação;  
TO: Tempo em Ócio;  
TR: Tempo Ruminando;  
TP: Tempo Pastejando;  
VCD: Vezes Caminhando;  
VIA: Vezes Ingerindo Água;  
VDT: Vezes Dominante;  
VDD: Vezes Dominada;  
VI: Vezes em Interação;  
VCRD: Vezes Correndo;  
VIS: Vezes Ingerindo Sal.

## CAPÍTULO I

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

Mediante a crescente demanda de leite por parte do mercado consumidor, os atores nos diferentes elos da cadeia leiteira estão sempre em busca de novas soluções para o aumento na produção de leite. Para isso, usam ferramentas como o melhoramento genético e o aumento do aporte nutricional dos rebanhos, sendo este último uma prática utilizada desde o nascimento das bezerras até o fim da sua vida produtiva. Além disso, substâncias alternativas de menor impacto ambiental, mas com potencial de ação nutracêutica que possam melhorar as condições dos rebanhos também têm sido utilizadas, sendo particularmente atraentes aquelas com potencial de minimizar os efeitos deletérios sobre o ambiente, como a poluição nitrogenada e a produção dos gases de efeito estufa, e sem apresentar ação biocida, como os antibióticos. Entre essas substâncias podem ser incluídos os fitoquímicos, os quais são substâncias ativas oriundas dos extratos de plantas, com propriedades individuais e funções terapêuticas (BENKEBLIA, 2004). O interesse pelo uso desses produtos na alimentação e produção dos animais vem crescendo nos últimos anos, pois o mercado consumidor exige cada vez mais, produtos ditos “naturais”. Entre os principais fitoquímicos se destacam os óleos essenciais e os polifenóis.

Plantas bioativas e seus compostos secundários têm o potencial de modular muitas funções vitais nos animais e podem ter efeitos benéficos ou adversos. A bioatividade irá variar com a fonte, a estrutura química, a dose e com a interação com o animal. Recentemente percebeu-se a necessidade de identificar plantas e seus compostos bioativos, além de estabelecer doses adequadas, modo e frequência de aplicações e conhecer seus mecanismos de ação no animal (DURMIC & BLACHE, 2012).

A adição de fitoquímicos pode exercer efeitos sobre o comportamento ingestivo pela sua ação sobre o sabor e o odor dos alimentos, e também modulando sítios específicos do sistema nervoso central, como os centros do apetite e saciedade e sistema límbico e hipotálamo.

Um grupo de aditivos com potencial de uso como fitoquímico é o dos polifenóis ou extratos de plantas que os contenham como o chá verde (*Camellia sinensis* L.). Existem muitos estudos em humanos que relatam os benefícios do consumo do chá verde, principalmente como antioxidante natural. Em animais, a maioria dos estudos foi realizada em laboratório, principalmente com camundongos. Devido aos seus efeitos reduzindo obesidade, depressão, ansiedade e doenças neurológicas, se atribui uma ação modulatória sobre a serotonina, podendo influenciar a atividade física e aspectos emocionais. Ainda são pouco conhecidas as ações, benéficas ou não, do uso do chá verde sobre as respostas produtivas e comportamentais de bovinos, uma vez que a maioria dos estudos realizados foi na manipulação da função e ambiente ruminal, com redução da metanogênese em gado leiteiro.

Com a preocupação crescente da sociedade com segurança alimentar, sustentabilidade dos sistemas de produção e impacto ambiental, pode-se supor que a tendência já observada de redução do uso de produtos com ação antibiótica ou que deixem resíduos no produto animal final ou no ambiente seja mantida e até mesmo fortalecida. Nesse contexto, se justifica

estudar o uso de fitoquímicos no status imunológico e bioquímico dos animais e a provável influência desses extratos no comportamento ingestivo e social dos animais, pois ainda não estão completamente elucidados, ainda existindo uma carência de trabalhos científicos sobre esses parâmetros na bovinocultura leiteira.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1. Fitoquímicos

Uma das etapas importantes do sistema de produção de leite é a recria de novilhas, pois esses são os animais que substituirão vacas com problemas ou idade avançada dentro do rebanho (CAMPOS & LIZIEIRE, 2005). Com a intensificação da produção leiteira, produtores e técnicos ficam cada vez mais dependentes de ferramentas que incrementem e sustentem a elevação dessa produção. Entre essas ferramentas encontram-se os aditivos, utilizados para melhorar a qualidade das dietas oferecidas e o desempenho de animais de produção. Existe uma contradição em relação ao aumento da produção, pois assim como se exige dos produtores que aumentem os índices produtivos de seus rebanhos, por outro lado, os consumidores exigem produtos com baixo impacto ambiental ou então produtos ditos como “naturais”. Nesse sentido, o uso de extratos vegetais, como os aditivos fitoquímicos (TOGHYANI et al., 2010) na dieta de novilhas leiteiras, pode ser uma opção estratégica para atender essa exigência do mercado.

Sabe-se que os extratos vegetais e, principalmente, seus compostos, como óleos essenciais, saponinas, substâncias picantes, flavonoides, terpenos, polifenóis, entre outros, possuem propriedades terapêuticas e implicações metabólicas nos indivíduos que as consomem. Suas propriedades nutracêuticas estão bem mais conhecidas em humanos e em animais de laboratório, porém, em ruminantes e, por sua vez, em bovinos leiteiros, somente nos últimos anos é que pesquisas estão sendo realizadas, focadas objetivamente no efeito que os extratos vegetais e seus compostos provocam no ambiente ruminal e na população microbiana do rúmen. As demais implicações do uso dessas substâncias extraídas de plantas no status imunológico e bioquímico dos animais e a provável influência desses extratos no comportamento ingestivo e social dos animais não estão elucidados, ainda existindo uma carência de trabalhos científicos sobre esses parâmetros na categoria animal citada (DURMIC et al., 2012).

A utilização de extratos de plantas na alimentação humana e animal é associada com o conhecimento antigo sobre os efeitos curativos de algumas plantas. Nas últimas décadas, o processo de extração de componentes ativos das ervas e o conhecimento de suas propriedades terapêuticas têm sido melhorados com um crescente uso de produtos nutracêuticos e fitoterápicos (ZHOU et al., 2004). Estes produtos naturais encontram aplicação como alternativa aos alimentos sintéticos, que podem representar um risco para a saúde humana com resíduos que permanecem no corpo do animal. Problemas de saúde pública, tal como a Encefalopatia Espongiforme (doença da vaca louca) e a resistência microbiana, podem ser de alguma forma associados com o uso de estimulantes de crescimento. A Autoridade Europeia para Segurança dos Alimentos (EFSA) tem tomado algumas decisões legais importantes na produção de carne e em questões relacionadas à saúde humana, proibindo aditivos e antibióticos sintéticos da alimentação animais (BRUFAU, 2004). Estes novos regulamentos legislativos criaram oportunidades para a utilização

de extratos de plantas que possuem função similar na fisiologia animal (DELAQUIS et al., 2002).

A utilização medicinal e culinária de extratos vegetais começou no Egito e na Mesopotâmia (BURT, 2004). A primeira descrição de um processo de purificação química de extratos de plantas é creditada ao cientista catalão Villanova, no século XII. Naquela época, ele utilizava óleos essenciais de espécies botânicas nativas da Catalunha (GUENTHER, 1948). Atualmente, o aumento do uso de extratos de plantas segue uma consciência de conservação ambiental ligada a um mundo seguindo um modelo de desenvolvimento sustentável, onde os produtos naturais têm um papel fundamental a desempenhar (VAN DE BRAAK & LEIJTEN, 1999; DEDL & ELSENWENGER, 2000; BAUER et al., 2001).

Na alimentação animal, a utilização de extratos de plantas tem o objetivo da dieta mediterrânea humana: diferentes espécies de plantas são usadas como condimentos para cozinhar alimentos e aumentar a sua atração através da palatabilidade. Além disso, as propriedades medicinais dessas plantas condimentares promovem efeitos benéficos para o perfil hematológico, incluindo a desintoxicação do organismo e atuação como antioxidantes (HALVORSEN et al., 2002; DRAGLAND et al., 2003.).

Para compreender os efeitos dos extratos de plantas na fisiologia animal se faz necessário conhecer as diferentes classes químicas dos componentes ativos e suas funções no metabolismo animal. Componentes fitoquímicos ativos de extratos de plantas incluem óleos essenciais, taninos condensados, flavonoides, entre outros componentes ativos presentes em concentrações menos significativas.

Os componentes ativos de extratos de plantas possuem funções fisiológicas específicas que já estão esclarecidas, porém, muitas respostas no organismo animal ainda precisam ser explicadas. Entre esses efeitos benéficos fisiológicos promovidos a partir de extratos vegetais podem ser citados: a estimulação do sistema imunológico dos animais (ALEXANDER, 2002; FUJIWARA et al., 2002); o incremento de nutrientes, incremento da produção de sucos digestivos (WETSCHEREK, 2000) e dos movimentos intestinais (SCHNEEMAN & TIETYEN, 1994); melhor ação antioxidante (QIAN et al, 2004), antibacteriana e antifúngica (LAU, 1989; BURT, 2004), entre outros.

O crescente interesse no uso de componentes isolados de extratos de plantas foi recentemente observado na utilização em pesquisas com nutrição em ruminantes, porém, os resultados têm sido variáveis e ainda inconsistentes. Em pesquisa no Portal de Periódicos Capes, atualmente existem apenas 344 trabalhos científicos que se referem a ensaios fitoquímicos com ruminantes, em um acervo com mais de 37 mil publicações. O alvo das investigações relacionadas com os efeitos de extratos vegetais em ruminantes focou principalmente no ambiente ruminal (MOLERO et al., 2004; NEWBOLD et al., 2004; CASTILLEJOS et al., 2005; BUSQUET et al., 2006; CALSAMIGLIA et al., 2007; HART et al., 2008). Nesse sentido, os resultados da investigação com extratos de plantas podem ser comparados com as pesquisas com ionóforos, monensina sódica e salinomocina, uma vez que apresentou efeito de modulação do processo de fermentação ruminal através de ação seletiva sobre a colonização de bactérias e protozoários em matérias-primas no rúmen

(MEINERT et al., 1992 e CASEY et al., 1994). Liu et al. (2014), em estudo com ácido cafeico, que é um anti-inflamatório natural, concluíram que o seu uso em vacas leiteiras com mastite, causada pelo agente causal *Escherichia coli*, pode ser benéfico no seu combate e prevenção.

Existem ainda poucas informações quanto aos efeitos desses aditivos sobre as respostas produtivas, reprodutivas, imunológicas e comportamentais em gado leiteiro. Entre os estudos mais recentes, as respostas ao uso de fitoquímicos foram variáveis, desde sem efeito sobre o consumo, a produção leiteira e eficiência de produção (HOLTSHAUSEN et al., 2009; TASSOUL & SHAVER, 2009; TEKIPÉ et al., 2011), com efeitos limitados (BENCHAAAR et al., 2006) ou positivos sobre consumo e produção leiteira (KUNG et al., 2008), apesar de poucas evidências de efeitos sobre a composição do leite, aspectos reprodutivos e sanitários.

## 2.2. Flavonoides

São compostos polifenólicos biossintetizados a partir da via dos fenilpropanóides e do acetato, precursores de vários grupos de substâncias como aminoácidos alifáticos, terpenóides, ácidos graxos, entre outros (MANN, 1987). Participam de importantes funções no crescimento, desenvolvimento e na defesa dos vegetais contra o ataque de patógenos (DIXON & HARRISON, 1990) e estão presentes na maioria das plantas, concentrados em sementes, frutos, cascas, raízes, folhas e flores (FELDMANN, 2001).

Os flavonoides presentes em maior quantidade na dieta animal são flavonóis (catequinas mais proantocianidinas e antocianidinas). Tais substâncias são reconhecidas como importantes tanto para a manutenção do estado metabólico, devido à ação anti-oxidante em animais, quanto no estado fisiológico em humanos (BROWNSON et al., 2002; BEECHER, 2003; QIAN et al., 2004).

Devido à sua estrutura química, os flavonoides atuam diretamente no metabolismo celular (BUSLIG & MANTHEY, 2002), apresentando uma função antioxidante em condições *in vivo*, bem como receptores de elétrons (QIAN et al., 2004). Pesquisas realizadas por Brownson et al. (2002) demonstraram a capacidade antioxidante do resveratrol e galato de epigallocatequina, dois flavonoides diferentes que atuam diretamente nas células potencialmente cancerígenas após os danos causados por processo de oxidação *in vivo*. O efeito antioxidante foi demonstrado por Frei & Higdon (2003) em um experimento que avaliou o efeito do flavonoide do chá verde quando usado para indução oxidativa de células em camundongos. Os autores obtiveram redução relevante nos índices de aterosclerose, bem como nos processos indutores de células cancerosas de DNA oxidados. Lauzon et al. (2005) demonstraram que a utilização de catequinas protege o tecido epitelial da glândula mamária de danos dos processos oxidativos.

Tedesco et al. (2004) testaram o uso de silimarina na alimentação de vacas em lactação e concluíram que vacas que consumiram 10 gramas do flavonoide (76% de extrato puro de flavonolignans, taxifolin e vestígios de



outros compostos) 10 dias antes do parto e 15 dias pós parto apresentaram um melhor escore de condição corporal, atingiram o pico de lactação antes em relação ao grupo controle, apresentaram persistência no pico de lactação e uma redução de distúrbios metabólicos relacionados ao parto e processo de lactação.

O principal alvo de estudo dos flavonoides em ruminantes é sua ação no ambiente ruminal. Broudiscou et al. (2000) testaram *Lavandula officinalis* (alfazema), *Solidago virgaurea* (virgáurea), *Equisetum arvensis* (cavalinha) e *Salvia officinalis* (sálvia), em experimentos de digestibilidade conduzidos *in vitro*. Os autores relataram aumento no processo fermentativo utilizando flavonoides de *Lavandula officinalis* e *Solidago virgaurea* e inibição da produção de metano ao isolar os flavonoides das outras espécies mencionadas, com melhor aproveitamento dos nutrientes na digestão. Broudiscou et al. (2002) obtiveram um aumento na produção de ácidos graxos voláteis, bem como uma maior degradabilidade da proteína utilizando os flavonoides extraídos a partir dos extratos de 13 plantas diferentes.

Gabbi et al. (2009) avaliaram a inclusão de fitoquímicos na dieta de novilhas e observaram que os animais que receberam os flavonoides na dieta apresentaram 78% a menos de comportamentos anormais no momento da alimentação, frequência cardíaca 11% menor e consumiram o concentrado oferecido em velocidade 28% maior que os animais do grupo-controle. Os autores atribuíram esses resultados ao aumento da palatabilidade desses alimentos. A volatilidade dos óleos essenciais e de alguns outros compostos encontrados nos extratos vegetais pode conferir aroma ao concentrado comercial, e a máxima volatilidade dessas substâncias ocorreu justamente no momento da alimentação, uma vez que o aditivo fitogênico foi adicionado ao concentrado minutos antes de sua oferta aos animais.

Os extratos de plantas e seus componentes ativos puros são uma alternativa para a nutrição de ruminantes, podendo ser usados para substituir as substâncias sintéticas. Usadas como aditivos, essas substâncias não costumam apresentar efeitos nocivos à saúde dos animais. No entanto, em função do número de pesquisas com animais em condições de produção e a variabilidade dos resultados, mais pesquisas são necessárias em ruminantes, avaliando seus efeitos sobre produtividade e comportamento dos animais, reações bioquímicas, imunológicas e reprodução, investigando sua influência no metabolismo animal como um todo. Porém, com o que já se sabe dos benefícios do extrato de chá verde na categoria em estudo, talvez a adição desse aditivo seja uma alternativa de baixo custo. Então, supondo que a dose diária indicada seja de 1g/animal e sabendo que o custo atual do extrato seco de chá verde é de R\$ 98,00/Kg (Seiva Brasilis – ativos naturais), o custo dessa dose é de aproximadamente R\$ 0,10/animal/dia. Isso indica que essa pode ser uma alternativa que vale a pena ser avaliada pelos técnicos e produtores, principalmente em propriedades com rebanhos menores.

### **2.3. Chá verde (*Camellia sinensis* L.)**

Conforme exemplificado acima, o chá verde é uma espécie utilizada para extração de fitoquímicos e uso na nutrição animal e humana. Cabe, portanto, definir quais são as principais características da espécie.

O chá verde (*Camellia sinensis* L.), pertencente a família Theaceae, é um arbusto perenifólio grande ou arvoreta de 3-4 m de altura, de copa piramidal e densa. Apresenta folhas simples, elípticas, coriáceas, quase glabras, de 4-7 cm de comprimento; flores de cor branca, solitárias ou em grupo de duas ou três nas axilas foliares. Os frutos são cápsulas deiscentes e oblongas, com 1-3 sementes. Tem origem na Ásia, na região de Assam, Laos e Sião (LORENZI et al., 2008). Contém mais de 200 compostos bioativos e mais de 300 substâncias diferentes. As substâncias mais prevalentes que compõem cerca de 1/3 dos ingredientes nutricionais são os polifenóis (LABDAR 2010). Um dos compostos polifenólicos encontrados no chá verde são os flavonoides, os quais podem desempenhar um papel significativo como um antioxidante natural (KARORI et al., 2007).

A composição química do chá verde inclui diversas classes de compostos fenólicos ou flavonoides, tais como flavonóis e ácidos fenólicos, além de cafeína, pigmentos, carboidratos, aminoácidos e certos micronutrientes como as vitaminas B, E, C e minerais como o cálcio, magnésio, zinco, potássio e ferro. Os principais flavonóis encontrados no chá verde são os monômeros de catequinas, como por exemplo: a catequina (C), a galocatequina (GC), a epicatequina (EC), a epigalocatequina (EGC), a epicatequina galato (ECG) e a epigalocatequina galato (EGCG). Sendo esta última a catequina mais abundante no chá verde (50 a 60%). Alguns fatores externos podem fazer variar o teor de catequinas na planta, como a forma de processamento das folhas antes da secagem, localização geográfica do plantio e condições de cultivo (YANAGIMOTO et al., 2003).

### **2.4. Comportamento social e ingestivo de bovinos suplementados com fitoquímicos**

Para entendimento das relações planta-animal é imprescindível conhecer profundamente como plantas e animais se relacionam no processo de pastejo. Atualmente, a mudança do enfoque produtivista para a investigação dos processos envolvidos no ato do animal buscar seu alimento via pastejo, assim como as consequências do pastoreio sobre o ambiente, tem assumido maior importância. O animal transmite sinais via comportamento ingestivo, sobre a abundância e qualidade de seu ambiente pastoril que, se utilizados para ponderar ações de manejo, pode se tornar uma importante ferramenta de gestão do animal no pasto (MEZZALIRA et al., 2011).

Ruminantes são animais gregários e, por isso, apresentam comportamento social típico, com a necessidade de interagir uns com os outros, formando grupos (GONSALVES NETO et al., 2009). E manifestando todas suas atividades juntos, principalmente as de pastejo, ruminação e

descanso. As atividades diárias do animal em pastejo compreendem períodos alternados de pastejo, descanso e ruminação. O pastejo é a atividade mais importante e a que, em geral, demanda maior tempo, de 7 a 10 horas/dia (HODGSON, 1990). A ruminação é a segunda atividade em importância, ocorrendo principalmente durante a noite, e corresponde a 75% do tempo de pastejo, distribuído em períodos médios de 30 minutos (ROVIRA, 1996).

Uma vez escolhido o local de pastejo pelo animal, a quantidade e duração das refeições assumem importância ao longo do tempo, pois a atividade de pastejo envolve turnos. O número de refeições parece ser um indicador de qualidade do ambiente pastoril, uma vez que, em situações de elevada oferta de forragem, os animais realizam um maior número de refeições de curta duração, caracterizadas por altas taxas de ingestão. Entretanto, o tempo total de pastejo tende a ser reduzido. Já em situações de massa de forragem restritiva ao pastejo seletivo, o número de refeições é menor e o seu tempo é aumentado, deste modo, maior tempo é despendido com pastejo (VIEIRA JUNIOR et al., 2012).

Sabe-se que um dos principais compostos da *Camellia sinensis* L. são as catequinas (SCHMITZ et al., 2005), compostos incolores, hidrossolúveis e que dão o amargor e a adstringência do chá verde (BALENTINE et al., 1997). De acordo com Provenza et al. (2003), os animais são geralmente atraídos por cheiro doce e alimentos ricos em açúcares e energia, porém, evitam os de gosto amargo, adstringente e de gosto picante. Considerando-se que bovinos de leite também são muito sensíveis às mudanças de sabor e que podem reagir a adição de aromas ao alimento (VIEIRA, 2010), essas características do chá verde podem diminuir a ingestão de alimentos por essa categoria animal.

A adição de fitoquímicos pode exercer efeitos sobre o comportamento ingestivo pela sua ação sobre o sabor e o odor dos alimentos, como verificado por GABBI et al. (2009), ou ainda modulando sítios específicos do sistema nervoso central, como os centros do apetite e saciedade e sistema límbico e hipotálamo. Nesse sentido, existem estudos sobre o fornecimento de chá verde em humanos e roedores, os quais destacam a sua ação aumentando a atividade física exploratória, mas reduzindo consumo e ansiedade, promovendo melhora do bem estar (MIRZA et al., 2013). A proibição dos antibióticos na alimentação animal pela União Europeia acelerou pesquisas sobre compostos menos agressivos ao ambiente e aos animais, sem resíduos no produto final e que são prejudiciais à saúde humana. Porém, ainda são necessárias muitas pesquisas para o completo entendimento sobre o uso de produtos advindos de extratos de plantas para o uso em ruminantes.

Existem muitos estudos em humanos que relatam os benefícios do consumo do chá verde, principalmente como antioxidante natural (KARORI et al., 2007; SAIGG & SILVA, 2009). Em animais, a maioria dos estudos foi realizada em laboratório, principalmente com camundongos. Devido aos seus efeitos reduzindo obesidade, depressão, ansiedade e doenças neurológicas, se atribui uma ação modulatória sobre a serotonina, podendo influenciar a atividade física e aspectos emocionais (MIRZA et al., 2013). Ainda são pouco conhecidas as ações, benéficas ou não, do uso do chá verde sobre as respostas produtivas e comportamentais de bovinos, uma vez que a maioria dos estudos realizados foi na manipulação da função e ambiente ruminal, com

redução da metanogênese (NEWBOLD et al., 2004; BUSQUET et al., 2006), em gado leiteiro.

### 3. HIPÓTESE E OBJETIVO

**Hipótese:**

A inclusão de chá verde na dieta de novilhas altera seu comportamento ingestivo, de atividade física e social.

**Objetivos:**

- Avaliar o comportamento de atividade física e social de novilhas leiteiras não gestantes suplementadas com o extrato herbal de chá verde (*Camellia sinensis* L.).
- Avaliar o comportamento ingestivo de alimentos de novilhas leiteiras não gestantes recebendo as diferentes doses, dos tratamentos em estudo, de fitoquímicos na dieta e compara-las com o controle, sem aditivos.

**CAPÍTULO II**  
**COMPORTAMENTO INGESTIVO E SOCIAL DE**  
**NOVILHAS LEITEIRAS SUPLEMENTADAS COM EXTRATO DE**  
**CHÁ-VERDE (*Camellia sinensis* L.)<sup>3</sup>**

---

<sup>3</sup>Artigo a ser enviado a Animal (Cambridge, online)

## **Comportamento ingestivo e social de novilhas leiteiras suplementadas com extrato de chá-verde (*Camellia sinensis* L.)**

C. S. Santos<sup>1</sup>, V. Fischer<sup>1a</sup>, D. Strider<sup>1</sup>, A. M. Gabbi<sup>1</sup>, R. W. S. Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do rio Grande do Sul (UFRGS), Avenida Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.*

<sup>2</sup>*Pesquisadora Embrapa Pecuária Sul, Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.*

### **Implicações:**

O mercado consumidor está cada vez mais atento e exigente no que diz respeito aos produtos advindos da produção animal, aumentando a demanda por sistemas de produção que substituam os insumos químicos por aditivos vegetais naturais, e com isso, reduzindo os impactos ambientais. Os aditivos vegetais se inserem nesse contexto, como por exemplo, o grupo dos polifenóis, os quais atuam diretamente no metabolismo celular, como antioxidante, e apresentam propriedades anti-carcinogênicas, anti-microbianas e anti-inflamatórias. O chá verde (*Camellia sinensis* L.) é rico em catequinas e flavonoides, dois polifenóis com funções fitoterápicas. Estudos com seres humanos e roedores mostram potencial como modulador do sistema nervoso, influenciando o consumo, comportamento, atividade física e bem estar. A maioria dos trabalhos foi realizada *in vitro*, havendo carência de trabalhos com animais em condições de criação. Em bovinos, a maioria dos estudos realizados foi na manipulação da função e ambiente ruminal, com redução da metanogênese, e por isso, ainda são pouco conhecidas as ações do uso do extrato de chá verde nas respostas comportamentais dessa categoria animal.

<sup>a</sup>*Present address: Avenue Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil.*

Corresponding: Vivian Fischer E-mail: vivinha.fischer@hotmail.com

## Resumo

A criação de novilhas pode utilizar aditivos fitogênicos, como o extrato de chá-verde (*Camellia sinensis* L.) para melhorar aspectos ligados à sanidade e eficiência digestiva. Todavia existem poucas informações sobre os seus efeitos no comportamento animal. O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos da inclusão de diferentes doses do extrato herbal de chá-verde no comportamento social e ingestivo de novilhas leiteiras. Foram utilizadas 35 novilhas não prenhes e com idades entre 14 e 15 meses. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e medidas repetidas no tempo. O comportamento foi avaliado nos períodos diário (24 horas) e diurno (11 às 20:30 horas), e foi observado visualmente de forma individual em intervalos de 10 minutos. As variáveis estudadas foram: tempo em decúbito direito, tempo em decúbito esquerdo, tempo deitada total, tempo em estação, tempo em ócio, tempo ruminando, tempo pastejando, e a frequência com que os animais caminhavam, corriam, ingeriam água, ingeriam sal, interagiam e tinham comportamento de dominância/dominada entre eles. Os atributos comportamentais contínuos foram avaliados quanto ao efeito das doses de extrato de chá verde, segundo a análise de regressão e análise de variância, testando os efeitos de dia de avaliação, doses e sua interação, e os atributos comportamentais eventuais foram analisados usando regressão logística. Em relação ao comportamento diário (24h), a inclusão do extrato de chá verde na dieta aumentou linearmente o tempo deitada em decúbito direito e reduziu o tempo em pastejo. Os demais atributos não tiveram diferenças significativas. Em relação ao comportamento



diurno, a inclusão do extrato de chá verde na dieta de novilhas influenciou o tempo deitada em decúbito direito, as que receberam 3g apresentaram maiores tempos em decúbito direito comparados com aquelas que receberam 2g. A chance de ocorrência de interações entre os animais diminuiu em 30% a cada grama de extrato de chá verde fornecida no alimento. Nos demais atributos não houve diferenças significativas. O extrato de chá verde altera em parte o comportamento ingestivo, diminuindo as atividades de pastejo, enquanto aumenta o tempo de permanência deitada em decúbito direito e diminui as interações sociais entre os animais.

Palavras chave: aditivo fitogênico, catequinas, flavonoides, comportamento ingestivo, comportamento social.

### **Abstract**

In the production of dairy heifers, phytogetic additives, such as green tea extract (*Camellia sinensis* L.) might be used to improve aspects of health and digestive efficiency. There is limited information of the effects on performance and animal behavior. This trial was conducted to evaluate the effects of the inclusion of green tea herbal extract in the diet on the ingestive and social behavior of dairy heifers. Thirty-five non-pregnant heifers, aged between 14 and 15 months, were used. The experimental design was completely randomized, with four treatments and repeated measures. The behavior was visually observed individually and focal at 10 minute intervals. The variables studied were: time spent in right decubitus, in left decubitus, lying, standing, resting,

ruminating, grazing, and the frequency animals walked, ran, drank water, ate salt, interacted and had dominance/submission behavior. Continuous behavioral attributes were evaluated for the effect of green tea extract doses, according to regression analysis and analysis of variance, testing the effects of valuation date, doses and their interaction, and discrete or categorical behavioral attributes were analyzed using logistic regression. Regarding the daily behavior (24 hours), the inclusion of green tea extract in the diet linearly increased the time lying on right decubitus and reduced grazing time. The other attributes did not differ significantly. Regarding the diurnal behavior, green tea extract in heifers' diet influenced the lying time on right decubitus, those receiving 3g spent more time in right decubitus than those receiving 2g. The chance of occurrence of interactions between animals decreased by 30% every 1g of green tea extract of grass added into the diet. No differences were detected for other attributes. Green tea extract alters partially feeding behavior, reducing grazing activities, while it increases the time lying in right decubitus and reduces social interactions among animals.

Keywords: catechins, feeding behavior, flavonoids, phytogetic additive, social behavior.

### **Introdução**

Existe preocupação crescente da sociedade com aspectos relacionados à segurança alimentar, sustentabilidade dos sistemas de produção e impacto ambiental, sendo que a tendência é a redução do uso de

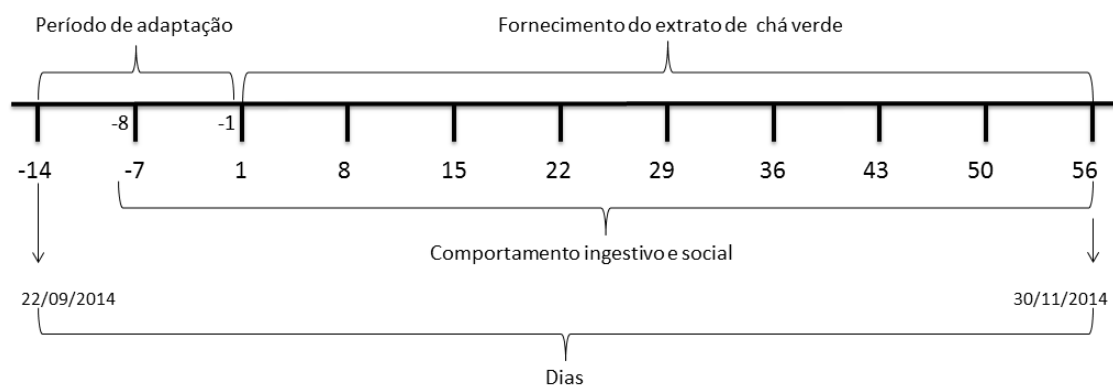
produtos com ação antibiótica ou que deixam resíduos no produto animal final ou no ambiente, havendo necessidade de se encontrarem produtos alternativos, como é o caso dos aditivos fitogênicos. Esses produtos podem ser usados em diferentes fases da vida do animal, como, por exemplo, em novilhas em recria, as quais são fundamentais no sistema produtivo por substituírem as vacas com problemas ou idade avançada dentro do rebanho (CAMPOS & LIZIEIRE, 2005).

Um grupo de aditivos com potencial de uso como fitoquímico é o dos polifenóis ou extratos de plantas que os contenham como o chá verde (*Camellia sinensis* L.) (LABDAR, 2010). Existem muitos estudos em humanos que relatam os benefícios do consumo do chá verde, principalmente como antioxidante natural (KARORI et al., 2007; SAIGG & SILVA, 2009). Em animais, a maioria dos estudos foi realizada em laboratório, principalmente com camundongos. Devido aos seus efeitos reduzindo obesidade, depressão, ansiedade e doenças neurológicas, se atribui uma ação modulatória sobre a serotonina, podendo influenciar a atividade física e aspectos emocionais (MIRZA et al., 2013). Ainda são pouco conhecidas as ações, benéficas ou não, do uso do chá verde sobre as respostas produtivas e comportamentais de bovinos, uma vez que a maioria dos estudos realizados foi na manipulação da função e ambiente ruminal, com redução da metanogênese (NEWBOLD et al., 2004; BUSQUET et al., 2006), em gado leiteiro. O presente estudo visa contribuir para ampliar o conhecimento sobre os efeitos da inclusão de extrato herbal de chá verde no comportamento social, atividade física e ingestivo de novilhas leiteiras.

## Material e métodos

### *Descrição do local, animais e manejo*

O experimento foi conduzido no setor de Bovinocultura de Leite da Embrapa Pecuária Sul, no estado do Rio Grande do Sul, município de Bagé (latitude 31°19'53" sul, longitude 54°06'25" oeste e altitude de 212 metros), de setembro a novembro de 2014. O presente trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UFRGS, n° 18510. O período experimental total foi de 70 dias, sendo os 14 dias iniciais destinados à adaptação ao fornecimento de concentrado no cocho e a presença dos avaliadores do comportamento no campo, e os demais 56 dias foram considerados o período experimental (Figura 1). Foram utilizadas 35 novilhas, 24 da raça Holandês e 11 da raça Jersey, não prenhes, com idade de 14 a 15 meses e peso inicial médio de  $318,5 \pm 26,7$  Kg para os animais da raça Holandês e  $248,9 \pm 15,6$  Kg os da raça Jersey.



**Figura 1.** Esquema de desenvolvimento das atividades ao longo do experimento

O produto comercial utilizado foi o chá verde em pó com concentração de 1,26820% de cafeína, 0,00119870% de teofilina e 0,0117871% de teobromina.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, medidas repetidas no tempo e número desigual de repetições, sendo que cada novilha foi considerada uma unidade experimental. Os animais de cada raça foram divididos aleatoriamente em quatro grupos, os quais receberam a mesma dieta basal, composta por 0,5% do peso vivo de concentrado e pastagem: tratamento 0 (n=9) – grupo controle – sem adição de extrato de chá verde na dieta; tratamento 1 (n=9) – adição de 1g de extrato de chá verde na dieta; tratamento 2 (n=9) – adição de 2g de extrato de chá verde na dieta; e tratamento 3 (n= 8) – adição de 3g de extrato de chá verde na dieta. Houve distribuição aleatória dos animais entre os tratamentos, sendo que cada um foi composto de 6 animais da raça Holandês e nos tratamentos 0 (controle), 1 e 2g foram distribuídas três novilhas da raça Jersey e no tratamento de 3g, duas. O suplemento (extrato seco de chá verde mais o concentrado) foi fornecido diariamente às 8:30 horas, em cochos individualizados.

### *Pastagem*

Os animais foram mantidos em piquetes de campo natural melhorada com a introdução das espécies de azevém anual (*Lolium multiflorum*), trevos (*Trifolium* spp.) e cornichão (*Lotus corniculatus* L.), com áreas de aproximadamente 40.000 m<sup>2</sup> cada. Nos dias de avaliação do

comportamento animal as novilhas eram realocadas em piquetes menores, porém com as mesmas espécies forrageiras.

A amostragem da pastagem foi feita nos dias 27, 34, 41, 48 e 55 do período experimental, antes da entrada dos animais nos piquetes. Foi medida a altura do dossel em pelo menos 31 pontos nos piquetes, dependendo do tamanho do mesmo, com o auxílio de uma régua. A quantidade de massa de forragem foi estimada pelo corte do pasto com tesoura manual ao nível do solo, mas sem a fração do mantilho, usando-se um quadrado de ferro medindo 0,5x0,5m. O quadrado foi lançado de maneira aleatória em alguns pontos do piquete, onde foi medida a altura do dossel com uma régua e em seguida se efetuou o corte da pastagem com uma tesoura. Foi feita a separação botânica das amostras em gramíneas, leguminosas, outros e a parte morta. As amostras foram pesadas em balança de precisão para obtenção do peso verde, levadas a uma estufa de ar quente forçado com temperatura de 60°C por 72 horas e novamente pesadas para a obtenção do peso seco das mesmas.

**Tabela 1.** Descrição da pastagem nos piquetes de observação do comportamento animal

Período no experimento	Data	Altura média da pastagem (cm)	Massa de forragem(kg/ha)
Início	06/10/2014	22,1	2.100
Meio	08/11/2014	13,1	1.660
Fim	22/11/2014	14,6	1.730

### *Avaliação comportamental e variáveis observadas*

O comportamento individual foi avaliado visualmente pelos observadores e o registro das atividades foi efetuado em intervalos de 10 minutos (PINTO et al., 2007). Assumiu-se que os animais seguiram realizando a mesma atividade no período entre observações, de forma que o número de registros em uma atividade específica foi multiplicado por 10, para a obtenção do tempo dispendido em cada uma delas. As variáveis comportamentais estudadas foram: tempo em decúbito direito (TDD), tempo em decúbito esquerdo (TDE), tempo deitada total (TDT), tempo em estação (TE), tempo em ócio (TO), tempo ruminando (TR), tempo pastejando (TP) e foram observadas, no momento da ocorrência, quantas vezes os animais caminhavam, corriam, ingeriam água, ingeriam sal, interagiam e tinham comportamento de dominância/dominada entre eles. Na Tabela 2 estão descritas todas as atividades observadas.

Realizaram-se duas avaliações do comportamento diurno durante o período de adaptação (dias -8 e -1) e seis avaliações durante o período experimental (dias 18, 27, 32, 39, 46 e 53). O comportamento diurno entre 11:00h e 20:30h correspondeu ao período entre o término do fornecimento do concentrado e o final da luminosidade natural. O comportamento diário (24 horas) foi observado em seis oportunidades, nos dias 6, 20, 34, 41, 48 e 55. O comportamento diário entre as 11:00h e 08:30 (horário em que os animais eram levados ao galpão para o fornecimento do concentrado e observação do comportamento de cocho).

**Tabela 2.** Descrição das atividades observadas

<b>Atividade (Abreviatura)</b>	<b>Descrição da atividade observada</b>
Tempo Decúbito Direito (TDD)	Tempo* deitada em decúbito direito
Tempo Decúbito Esquerdo (TDE)	Tempo deitada em decúbito esquerdo
Tempo Deitada Total (TDT)	Tempo total que o animal permaneceu deitado
Tempo em Estação (TE)	Tempo que permaneceu em pé, em ruminção ou ócio
Tempo em Ócio (TO)	Tempo sem mastigar
Tempo Ruminando (TR)	Tempo em ruminção
Tempo Pastejando (TP)	Tempo gasto na procura de alimento, apreensão, manipulação e ingestão de pastagem
Veze Caminhando (VCD)	Número de vezes** em que caminhou
Veze Ingerindo Água (VIA)	Número de vezes em que ingeriu água
Veze Dominante (VDT)	Número de vezes em que fez investidas provocativas ou manifestou comportamento agressor ao disputar recursos como: cocho de água e sombra da árvore, local de pastejo
Veze Dominada (VDD)	Número de vezes que sofreu a ação da dominante e retirou-se do local, desistindo da disputa
Veze em Interação (VI)	Classificado como o número de vezes em que o animal estava em interação com os demais através de lambidas ou coçadas
Veze Correndo (VCRD)	Número de vezes em que esteve correndo
Veze Ingerindo Sal (VIS)	Número de vezes em que ingeriu sal

\*Em minutos; \*\*Quando da ocorrência da atividade.

### *Variáveis climáticas*

Para obtenção dos dados climáticos foram feitas medidas nos dias de avaliação de comportamento a cada 30 minutos das temperaturas e umidade. Para isso utilizou-se um Medidor de Stress Térmico do modelo Termômetro de Globo ITWTG – 2000, da marca INSTRUTEMP®, de forma manual nos locais onde as novilhas permaneciam. Foram obtidas as temperaturas, em graus Celsius, do ambiente e do globo, a umidade em porcentagem, e o equipamento forneceu o valor de IBUTG (Índice de Bulbo Úmido e Termômetro de Globo) nos ambientes internos e externos através das fórmulas a seguir:

Ambientes internos ou externos sem carga solar:

$$IBUTG = 0,7 t_{bn} + 0,3 t_g$$



Ambientes externos com carga solar:

$$\text{IBUTG} = 0,7 \text{ tbn} + 0,1 \text{ tbs} + 0,2 \text{ tg}$$

onde:

tbn = temperatura de bulbo úmido natural;

tg = temperatura de globo;

tbs = temperatura de bulbo seco.

**Tabela 3.** Valores médios das variáveis climáticas coletadas

Hora	Umidade (%)	IBUTG(°C)	TA(°C)	TG(°C)
11:30	72,4	22,3	23,7	27,7
14:30	67,7	23,8	25,8	29,7
17:30	65,2	23,3	25,6	29,2
20:30	81,4	18,6	20,5	20,9
23:30*	96,4	17,4	17,8	17,4
02:30*	93,5	16,4	17,0	16,6
05:30*	96,2	15,9	17,3	16,1
08:30*	76,5	22,3	22,5	29,3

\*Horários coletados somente no comportamento diário (24 horas)

### *Delineamento experimental e análise estatística*

O experimento foi composto de quatro tratamentos com nove repetições nos tratamentos 0 (controle), 1 e 2g e oito repetições no tratamento de 3g de extrato de chá verde. Houve distribuição aleatória dos animais entre os tratamentos, sendo que cada um foi composto de 6 animais da raça Holandês e nos tratamentos 0 (controle), 1 e 2g foram distribuídas 3 novilhas da raça Jersey e no tratamento de 3g, 2.

Para avaliações do comportamento de natureza contínua realizadas no período diurno, o modelo matemático utilizado foi:  $Y_{ijk} = \mu + D_i + T_i + DT_{(ij)} + \gamma(C_{ij} - C) + \varepsilon_{ijk}$ , onde  $\mu$  = média geral,  $D_i$  = dia de avaliação,  $T(i)$  = tratamento (4 doses de extrato de chá verde, 0, 1, 2 e 3 g/novilha/dia),  $DT_{(ij)}$  = interação entre tratamento e dias de avaliação,  $\gamma(C_{ij} - C)$  = ajuste por co-variância da variável mensurada ao final do período de adaptação, mas antes do fornecimento dos aditivos e  $\varepsilon_{ijk}$  = erro experimental. As variáveis comportamentais foram submetidas à análise de variância, considerando o efeito de Dia, Tratamento, interação Tratamento x Dia e as médias foram ajustadas por covariância, usando o procedimento MIXED (SAS®), método RMQL, efeito fixo = Tratamento e Dia, efeito aleatório - Animal. Para avaliações do comportamento de natureza contínua realizadas no período de 24 horas, o modelo matemático utilizado foi:  $Y_{ijk} = \mu + D_i + T_i + DT_{(ij)} + \varepsilon_{ijk}$ , onde  $\mu$  = média geral,  $D_i$  = dia de avaliação,  $T(i)$  = tratamento (4 doses de extrato de chá verde, 0, 1, 2 e 3 g/novilha/dia),  $DT_{(ij)}$  = interação entre tratamento e dias de avaliação, e  $\varepsilon_{ijk}$  = erro experimental. As variáveis comportamentais diárias (24 horas) foram submetidas à análise de variância, considerando o efeito de Dia, Tratamento, interação Tratamento x Dia, usando o procedimento MIXED (SAS®), método RMQL, efeito fixo = Tratamento e Dia, efeito aleatório - Animal.

O estudo do efeito dos níveis de extrato de chá verde foi realizado através da análise de regressão linear e quadrática usando o procedimento REG (SAS®) para as variáveis de natureza contínua. As variáveis eventuais foram categorizadas em resposta binária tipo 0=não e 1=sim e foram

analisadas usando regressão logística, com o procedimento PROC Logistic (SAS®) para estimar o risco de ocorrência da resposta zero. Adotou-se o nível de 0,05 de probabilidade máxima para a rejeição da hipótese de nulidade e o nível de 0,10 para tendência e os dados foram analisados no programa SAS Enterprise Guide 5.1.

## **Resultados**

### *Comportamento Diário (24 horas)*

A inclusão de extrato de chá verde na dieta de novilhas influenciou os atributos tempo deitada em decúbito direito e tempo em pastejo. A adição de chá verde aumentou linearmente o tempo gasto deitada em decúbito direito e reduziu o tempo em pastejo das novilhas, não ocorrendo diferenças significativas nos demais atributos do comportamento (Tabela 4). A chance de ocorrência de eventos de ingestão de água ou sal, caminhadas, manifestação de dominância, manifestação de submissão, interações e corridas não foi modificada pela inclusão de chá verde na dieta.

**Tabela 4.** Valores médios dos tempos gastos nas atividades comportamentais diárias (comportamento 24 horas) de novilhas leiteiras recebendo doses de chá verde (*Camellia sinensis* L.) na dieta e suas respectivas equações de

Atributo	Tratamento – doses de chá verde				Efeitos (valores de P>F)			Equação de Regressão (Gerais)
	0	1	2	3	Trat.	Dias	TxD	
TDD	368,5 <sub>b</sub>	378,5 <sub>b</sub>	363,7 <sub>b</sub>	409,8 <sub>a</sub>	0,03	0,06	NS	$\hat{Y} = 366,7 + 9x$
TDE	386,9	371,3	391,7	366,7	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 379,2$
TDT	755,4	749,8	755,4	776,5	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 758,7$
TE	201,9	184,6	207,2	188,8	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 195,8$
TO	529,6	530,2	541,1	542,1	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 535,6$
TR	425,7	403,3	422,0	421,3	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 418,0$
TP	312,0 <sub>b</sub>	335,7 <sub>a</sub>	309,4 <sub>b</sub>	303,3 <sub>b</sub>	0,02	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 334,4 - 7,6x$

TDD: Tempo em Decúbito Direito; TDE: Tempo em Decúbito Esquerdo; TDT: Tempo Deitada Total; TE: Tempo em Estação; TO: Tempo em Ócio; TR: Tempo Ruminando; TP: Tempo Pastejando.

### *Comportamento Diurno*

A inclusão de extrato de chá verde na dieta de novilhas influenciou o tempo deitada em decúbito direito, e as novilhas que receberam 3g de extrato de chá verde permaneceram mais tempo deitadas em decúbito direito comparadas com àquelas que receberam os demais tratamentos. As novilhas que receberam 2g permaneceram menos tempo deitadas em decúbito direito que os demais tratamentos (Tabela 5). A chance de ocorrência de interações entre os animais diminuiu em 30% a cada grama de extrato de chá verde fornecida no alimento, não ocorrendo diferenças nos demais atributos, como ingestão de água ou sal, caminhadas, manifestação de dominância, manifestação de submissão e corridas.

**Tabela 5.** Valores médios dos tempos gastos nas atividades comportamentais diurnas de novilhas leiteiras recebendo doses de chá verde (*Camellia sinensis* L.) na dieta e suas respectivas equações de regressão

Atributo	Tratamento – doses de chá verde				Efeitos (valores de P>F)			Equação de Regressão (Gerais)
	0	1	2	3	Trat.	Dias	TxD	
TDD	106,7 <sub>ab</sub>	109,7 <sub>ab</sub>	100,0 <sub>b</sub>	129,1 <sub>a</sub>	0,0349	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 112,1$
TDE	98,5	94,0	95,2	84,8	NS	0,0040	NS	$\hat{Y} = 93,9$
TDT	203,4	208,8	195,8	206,1	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 205,5$
TE	88,9	76,2	94,9	73,6	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 83,1$
TO	171,2	169,2	183,9	163,5	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 173,0$
TR	119,0	109,9	108,3	113,5	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 113,6$
TP	220,1	230,2	216,6	230,3	NS	<0,0001	NS	$\hat{Y} = 221,7$

TDD: Tempo em Decúbito Direito; TDE: Tempo em Decúbito Esquerdo; TDT: Tempo Deitada Total; TE: Tempo em Estação; TO: Tempo em Ócio; TR: Tempo Ruminando; TP: Tempo Pastejando.

## Discussão

A hipótese deste estudo que a inclusão de chá verde na dieta de novilhas altera aspectos de comportamento ingestivo, atividade física e social foi aceita, uma vez que efetivamente foram encontradas mudanças no tempo de pastejo, deitada em decúbito direito e número de eventos de interações sociais entre os animais. O efeito moderado sobre o comportamento ingestivo, como o declínio no tempo de pastejo diário pode ser eventualmente explicado pelo efeito dos mecanismos de atuação das catequinas na redução de ingestão de alimentos (SENGER et al., 2010). Informação que não corrobora com o maior ganho de peso observados (comunicação pessoal, Strider, dezembro 2014) na dose mais baixa (1g) de chá verde em relação ao controle e demais doses, evidenciados neste trabalho. Os animais não mostraram diferenças na aceitação dos alimentos contendo o chá verde, independentemente da dose usada (comunicação pessoal, Strider, dezembro 2014). Além disso, os animais

apresentaram redução na atividade física, fator que pode ter influenciado no menor tempo de pastejo, pois o gasto energético foi menor, fazendo com que os animais necessitassem de menor ingestão de alimentos.

A redução da atividade física, verificada pelo aumento do tempo deitada em decúbito direito e redução do número de interações entre os animais pode estar relacionada ao efeito do chá verde sobre o sistema nervoso central, sobre os níveis de serotonina e dopamina, como foi verificado por Mirza et al. (2013). Essas modulações podem estar relacionadas ao efeito da serotonina sobre agressão, do ciclo vigília-sono, do apetite e da reatividade senso-motora (LUCKI, 1998) e da dopamina sobre a atividade locomotora (BENINGER, 1983).

### **Conclusão**

O extrato de chá verde (*Camellia sinensis* L.) altera parcialmente o comportamento ingestivo, diminuindo as atividades de pastejo. Aumenta o tempo em permanência deitada em decúbito direito, e também diminui as interações sociais entre os animais.

## Referências

- Beninger RJ. 1983. The Role of Dopamine in Locomotor Activity and Learning. *Brain Research Reviews* 6, 173–196.
- Busquet M, Calsamiglia S, Ferret A, Kamel C. 2006. Plants extracts affect in vitro rumen microbial fermentation. *Journal of Dairy Science* 89, 761-771.
- Campos OF, Lizieire RS. 2005. Criação de bezerras em rebanhos leiteiros. Juiz de Fora: Embrapa Gado de leite 142.
- Karori SM, Wachira FN, Wanyoko JK, Ngure RM. 2007. Antioxidant capacity of different types of tea products. *African Journal of Biotechnology* 6, 2287–2296.
- Labdar S. 2010. Green tea-healthy or unhealthy?’, viewed 11 March 2015, from <http://bookdealer.freeyellow.com/bb48green-tea.htm>.
- Lucki I. 1998. The Spectrum of Behaviors Influenced by Serotonin. *Biological Psychiatry* 44, 151–162.
- Mirza B, Ikram H, Bilgrami S, Haleem DJ, Haleem MA. 2013. Neurochemical and behavioral effects of green tea (*Camellia sinensis*): A model study. *Journal of Pharmaceutical Sciences* 26, 3, 511 – 516.
- Newbold CJ, Mcintosh FM, Williams P, Losa R, Wallace RJ. 2004. Effects of a specific blend of essential oil components on rumen fermentation. *Animal Feed Science and Technology* 114, 105-112.
- Pinto CE, Carvalho CFC, Frizzo A, et al. 2007. Comportamento ingestivo de novilhos em pastagem nativa no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia* 36, 2, 319 – 327.
- Saigg NL, Silva MC. 2009. Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana. *Universitas: Ciências da Saúde, Brasília* 7, 1, 69-89.
- Senger ANV, Schwanke CHA, Gottlieb MG. 2010. Chá verde (*Camellia sinensis*) e suas propriedades funcionais nas doenças crônicas não transmissíveis. *Scientia Medica, Porto Alegre* 20, 4, 292-300.

## **CAPÍTULO III**



### **3.1. Considerações Finais**

Nos últimos anos, com a crescente preocupação da sociedade em consumir produtos que tenham tido sua produção com menor impacto ambiental e, no caso de produtos de origem animal, com a maior proporção de bem-estar aos mesmos, é que vem-se buscando soluções para essa melhora no sistema produtivo. Com isso, a busca por soluções fez com que fossem procurados produtos naturais para uso na alimentação animal.

O uso de um extrato herbal na alimentação animal pode proporcionar diversas vantagens, sendo a função fitoterápica, o que pode diminuir o uso de produtos com ação antimicrobiana, que deixam resíduos no produto final e no ambiente.

Neste estudo o extrato de chá verde alterou aspectos relacionados com o pastejo, ingestão de água e sal, além de reduzir a atividade física e social das novilhas, exercendo efeito sobre o comportamento de pastejo e ingestão de sal e água. Talvez o efeito do chá verde em poucas variáveis, tenha sido consequência da dosagem ou pelo curto período de tempo em que as novilhas ficaram recebendo as doses do aditivo fitogênico.

Ainda há a necessidade de estabelecer doses adequadas, modo e frequência de aplicação deste aditivo para a categoria estudada. É fundamental entender o mecanismo de ação do extrato de chá verde em ruminantes, pois isso aumentará a eficácia do tratamento que poderá dar início à produção de novos fitoterápicos, esses de origem natural.

### 3.2. Referências

ALEXANDER, M. Aromatherapy and immunity: how the use of essential oils aids immune potentiality. **International Journal of Aromatherapy**, Hove, v. 12, p. 49-56, 2002.

BALENTINE, D.A.; WISEMAN, S.A.; BOUWENS, L.C.M. The chemistry of tea flavonoids. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, London, v. 37, n. 8, p. 693-704, 1997.

BAUER, K.; GARBE, D.; SARBURG, H. **Common Fragrance and Flavor Materials**: preparation, properties and uses. 4. ed. Weinheim: Wiley-VCH, 2001. 293 p.

BEECHER, G.R. Overview of dietary flavonoids: nomenclature, occurrence and intake. In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM ON TEA AND HUMAN HEALTH, 3., 2003, Washington. **Proceedings...** Washington, 2003. p. 3255-3261.

BENCHAAR, C. et al. Effects of addition of essential oils and monensin premix on digestion, ruminal fermentation, milk production and milk composition in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 89, p.4352-4364, 2006.

BENKEBLIA, N. Antimicrobial activity of essential oil extracts of various onions (*Allium cepa*) and garlic (*Allium sativum*). **LWT - Food Science and Technology**, Lonson, v. 37, p. 263–268, 2004.

BROUDISCOU, L.P.; PAPON, Y.; BROUDISCOU, A.F. Effects of dry plant extracts on fermentation and methanogenesis in continuous culture of rumen microbes. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 87, p. 263-277, 2000.

BROUDISCOU, L.P.; PAPON, Y.; BROUDISCOU, A.F. Effects of dry plant extracts on feed degradation and the production of rumen microbial biomass in a dual outflow fermenter. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 101, p. 183-189, 2002.

BROWNSON, D.M. et al. Flavonoid effects relevant to cancer. **Journal of Nutrition (Suppl.)**, Bethesda. v. 132, p. 3482-3489, 2002.

BRUFAU, J. Animal feeding in Europe: challenges and opportunities. In:

\_\_\_\_\_. **Nutritional biotechnology in the feed and food industries.** Nottingham, UK: Nottingham University Press, 2004, p. 15-24.

BURT, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods - review. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam v. 94, p. 223-253, 2004.

BUSLIG, B.S.; MANTHEY, J.A. **Flavonoids in cell function.** New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2002. 209 p.

BUSQUET, M. et al. Plants extracts affect in vitro rumen microbial fermentation. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 89, p. 761-771, 2006.

CALSAMIGLIA, S. et al. Essential oils as modifiers of rumen microbial fermentation. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 90, p. 2580–2595, 2007.

CAMPOS, O.F., LIZIEIRE, R.S. **Criação de bezerras em rebanhos leiteiros.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005. 142 p.

CASEY, N.H.; WESSELS, R.H.; MEISSNER, H.H. Feedlot growth performance of steers on salinomycin, monensin and a daily rotation between the two. **Journal of South African Veterinary Association**, Durbanville, v. 65, p. 160-163, 1994.

CASTILLEJOS, L. et al. Effects of a specific blend of essential oil components and the type of diet on rumen microbial fermentation and nutrient flow from a continuous culture system. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 119, p 29-41, 2005.

DEDL, H.; ELSENWENGER, T. Phytogetic feeds additives – an alternative? **International Pigs Topics**, East Yorkshire, v. 15, p. 33-34, 2000.

DELAQUIS, P.J. et al. Antimicrobial activity of mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. **International Journal Food Microbiology**, Amsterdam, v. 74, p. 101– 109, 2002.

DIXON R.A; HARRISON M.J. Activation, structure, and organization of genes involved in microbial defense in plants. **Advances in Genetics**, Hong Kong, v.

21, p. 65-234, 1990.

DRAGLAND, S. et al. Several culinary and medicinal herbs are important sources of dietary antioxidants. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 133, p. 1286-1290, 2003.

DURMIC, Z.; BLACHE, D. Bioactive plants and plant products: Effects on animal function, health and welfare. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 176, p. 150 – 162, 2012.

FELDMANN, K.A. Cytochrome P450s as genes for crop improvement. **Current Opinion in Plant Biology**, London, v. 4, p. 162-7, 2001.

FREI, B.; HIGDON, J.V. Antioxidant activity of tea polyphenols in vivo: evidence from animal studies. **Journal of Nutrition (Suppl)**, Bethesda, v. 133, p. 3275-3284, 2003.

FUJIWARA, R.; KOMORI, T.M.; YOKOYAMA, M. Psychoneuroimmunological benefits of aromatherapy. **International Journal of Aromatherapy**, Hove, v. 12, p. 77-82, 2002.

GABBI, A.M. et al. Productive performance and behavior of dairy heifers submitted to diets with phytogenic additive. **Brazilian Journal of Health and Animal Production**, Salvador, v. 10, p. 949-962, 2009.

GONSALVES NETO, J. et al. Comportamento social dos ruminantes. **Revista Eletrônica Nutritime**, Viçosa, v. 6, n. 4, p. 1039 – 1055, 2009.

GUENTHER, E. **The Essential Oils**. New York: Van Nostrand Co., 1948. 2.v. 457 p.

HALVORSEN, B.L. et al. A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. **Journal of Nutrition**, Bethesda, v. 132, p. 461-471, 2002.

HART, K.J. et al. Plant extracts to manipulate rumen fermentation. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 147, p. 8–35, 2008.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: Longman Handbooks in Agriculture, 1990. 203 p.

HOLTSHAUSEN, L. et al. Feeding saponins containing *Yucca schidigera* and *Quillaja saponaria* to decrease enteric methane production in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 92, p. 2809-2821, 2009.

KARORI, S.M., WACHIRA, F.N., WANYOKO, J.K. & NGURE, R.M. 'Antioxidant capacity of different types of tea products'. **African Journal of Biotechnology**, Kenya, n. 6, v. 19, p. 2287-2296, 2007.

KUNG, L. et al. A blend of essential oils used as additive to alter silage fermentation or used as feed additive for lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 91, p.4793- 4800, 2008.

LABDAR, S. **Green tea-healthy or unhealthy?**. 2010. Disponível em: <<http://bookdealer.freeyellow.com/bb48green-tea.htm>>. Acesso em: 11 mar. 2015.

LAU, B.H.S. Detoxifying, radioprotective and phagocyte-enhancing effects of garlic. **International Clinical Nutrition Review**, Carlingford, v. 9, p. 11-15, 1989.

LAUZON, K. et al. Antioxidants to prevent bovine neutrophil-induced mammary epithelial cell damage. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 88, p. 4295-4303, 2005.

LIU, M. et al. The protective effect of caffeic acid against inflammation injury of primary bovine mammary epithelial cells induced by lipopolysaccharide. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 97, n.5, p. 2856-2865, 2014.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 544 p.

MANN, J. **Secondary metabolism**. Oxford: Clarendon Press, 1987. p.374.

MEINERT, R.A. et al. Effect of monensin on growth, reproductive performance, and estimated body composition in Holstein heifers. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 75, p. 257-261, 1992.

MEZZALIRA, J. R. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 40, n. 1, p. 1114-1120, 2011.

MIRZA, B. et al. Neurochemical and behavioral effects of green tea (*Camellia sinensis*): A model study. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, Washington, v. 26, n. 3, p. 511 – 516, 2013.

MOLERO, R. et al. Effects of a specific blend of essential oil components on dry matter and crude protein degradability in heifers fed diets with different forage to concentrate ratios. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 114, p. 91-104, 2004.

NEWBOLD, C.J. et al. Effects of a specific blend of essential oil components on rumen fermentation. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v. 114, p. 105-112, 2004.

PROVENZA, F.D. et al. Linking herbivore experience, varied diets, and plant biochemical diversity. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 19, p. 257–274, 2003.

QIAN, J.Y.; LIU, D.; HUANG, A.G. The efficiency of flavonoids in polar extracts of *Lycium chinense* Mill fruits as free radical scavenger. **Food Chemistry**, London, v. 87, p. 283-287, 2004.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1996. 288 p.

SAIGG, N.L.; SILVA, M.C. Efeitos da utilização do chá verde na saúde humana. **Universitas: ciências da saúde**, Brasília v. 7, n. 1, p. 69-89, 2009.

SCHIMITZ, W. et al. O chá verde e suas ações como quimioprotetor. **Semina: ciências biológicas e da saúde**, Londrina, v. 26, n. 2, p. 119-130, 2005.

SCHNEEMAN, B.O.; TIETYEN, J. **Dietary fiber**: modern nutrition in health and disease (ed. ME Shills). 8. ed. Philadelphia: Lea and Febiger, 1994.

TASSOUL, M.D., SHAVER, R.D. Effect of a mixture of supplemental dietary plant essential oils on performance of periparturient and early lactation dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 92, p.1734-1744, 2009.

TEDESCO D. et al. Effects of Silymarin, a natural hepatoprotector, in periparturient dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 87, p.

2239-2247, 2004.

TEKIPPE, E. et al. Rumen fermentation and production effects of *Organum vulgare* leaves in lactating cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 94, p.5065-5079, 2011.

TOGHYANI, M. et al. 'Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigella sativa*) and peppermint (*Menthapiperita*)', **Livestock Science**, Amsterdam, v. 129, p. 173–178, 2010.

VAN DE BRAAK, S.A.A.J.; LEIJTEN, G.C.J.J. **Essential oils and oleoresins: a survey in the Netherlands and other major markets in the European Union**. Rotterdam: CBI, Centre for the Promotion of Imports from Developing Countries, 1999. 116 p.

VIEIRA JÚNIOR L.C.; MARTINS, M. B.; FACTORI, M. A. **Alguns aspectos do comportamento de ruminantes sob condições de pastejo**. Disponível em: <<http://www.farmpoint.com.br>>. Acesso em: 11 mar. 2015.

VIEIRA, S. L. **Consumo e preferência alimentar dos animais domésticos**. Londrina: Phytobiotics Brasil, 2010. 315p.

WETSCHEREK, W. Gains from phytogetic feed additives. **International Pigs Topics**, East Yorkshire, v. 15, p. 31-32, 2000.

YANAGIMOTO, K. et al. Antioxidative activities of volatile extracts from green tea, oolong tea and black tea. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 51, p. 7396-7401, 2003.

ZHOU, S. et al. Herbal bioactivation: the good, the bad and the ugly. **Life Sciences**, New York, v. 74, p. 935–968, 2004.

### 3.3. Apêndice

**Animal**  
**An International Journal of Animal Bioscience**  
**Instructions for authors**  
**Last updated November 2013**

#### **Recommendations for preparation of papers**

The responsibility for the preparation of a paper in a form suitable for publication lies in the first place with the author. Authors should consult a free issue or a free article of *animal*, available at <http://journals.cambridge.org/anmsample>, in order to make themselves broadly familiar with the layout and style of *animal*. The English must be acceptable for publication. If the English is not good enough, editors may ask for a linguistic revision by a third-party service at any stage of the review process and at the author's cost. The copyeditor will check and correct minor grammatical errors and journal styles in the accepted manuscripts, but he will not perform language editing. A variety of third-party services specialising in language editing and/or translation can be found here: <http://journals.cambridge.org/action/stream?pageId=8728&level=2&menu=Authors&pageId=3608>. Manuscripts should be prepared using a standard word processing program, presented in a clear, readable format with easily identified sections and headings and typed with double-line spacing with wide margins (2.5 cm). The use of small paragraphs with less than 8 lines must be minimised. The lines must be continuously numbered (on left side); the pages must also be numbered. Font Arial 12 should be used for the text, and Arial 11 for tables and references, in order to easily evaluate manuscript length. The typographical and other conventions to be adopted are set out below. A style sheet is available on our website in order to help the authors to organise their manuscript and to comply with *animal* style format. Manuscripts which do not follow the below mentioned conventions will be sent back to the author.

#### *Title*

A title needs to be concise and informative. It should:

- (a) arrest the attention of a potential reader scanning a journal or a list of titles;
- (b) provide sufficient information to allow the reader to judge the relevance of a paper to his/her interests and whether it will repay the effort of obtaining a copy;
- (c) incorporate keywords or phrases that can be used in indexing and information retrieval, especially the animal species on which the experiment has been carried out;
- (d) avoid inessentials such as 'A detailed study of ...', or 'Contribution to ...';
- (e) not include the name of the country or of the region where the experiment took place;
- (f) be shorter than 170 characters including spaces.



### *Authors and affiliation*

The names and affiliations of the authors should be presented as follows:

J. Smith<sup>1,a</sup>, P.E. Jones<sup>2</sup>, J.M. Garcia<sup>1,3</sup> and P.K. Martin Jr<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Nutrition, Scottish Agricultural College, West Main Road, Edinburgh EH9 3JG, UK

<sup>2</sup>Animal Science Department, North Carolina State University, Raleigh, NC 27695-7621, USA

<sup>3</sup>Laboratorio de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza, C. Miguel Servet, 177, 50013, Zaragoza, Spain

<sup>a</sup> Present address: Dairy Science Laboratory, AgResearch, Private Bag 11008, Palmerston North, New Zealand (for any author of the list whose present address differs from that at which the work was done)

Corresponding author: John Smith. E-mail: John.Smith@univ.co.uk

The corresponding author indicated in the manuscript who will be the correspondent for a published paper can be different from the corresponding author who submits and manages the manuscript during the review process; the latter corresponding author will need to be registered on Editorial Manager.

### *Running head*

Authors should propose a running head of no more than 50 characters. If the proposed running head is not appropriate, it could be modified by the Editorial Office, with the author's agreement.

### *Abstract*

Every paper should have a one-paragraph abstract of not more than 400 words which is complete and understandable without reference to the paper. It should state succinctly the problem, the experimental methods, results and conclusions but should not be overburdened by numerical values or probability values. References to tables and figures, and undefined abbreviations are not acceptable.

### *Keywords*

Up to a maximum of five keywords selected from CAB Thesaurus (1995) or from an equivalent volume should be selected. Keywords are essential in information retrieval and should be indicative of the content of the paper (animal species, etc.). If the proposed keywords are not appropriate, the manuscript will be returned to the authors. The use of non-standard abbreviations in the list of keywords is discouraged.

### *Implications*

Authors must write maximum 100 words explaining the implications of their work. Implications explain the expected importance or economic, environmental and/or social impact. This must be in simple English suitable for non science readers. This section is mandatory and will be peer-reviewed.

### *Introduction*

The Introduction should briefly present the current issues that the authors are addressing while outlining the context of the work, ensuring that the objectives are clearly defined, and that the main features of the experiment or of the work are clear to the reader. Increasing the knowledge on a subject is not an objective per se. References in the Introduction should be limited as it should not be a preliminary discussion or a literature review.

### *Material and methods*

Material and Methods should be described in sufficient detail within this section, so that it is possible for others to repeat the experiment. If the methods are numerous, authors should refer to one of their previous publications in which they are described in detail. If a proprietary product is used as a source of material in experimental comparisons, this should be described using the appropriate chemical name. If the trade name is helpful to the readers, provide it in parentheses after the first mention. Authors who have worked with proprietary products, including equipment, should ensure that the manufacturers or suppliers of these products have no objections to publication if the products, for the purpose of experimentation, were not used according to the manufacturer's instructions.

### *Results - Discussion*

They can be presented together (Results and Discussion) or in 2 different sections (Results followed by Discussion). Conventions for presenting these sections or the Materials and Methods section (subheadings, etc.) are presented later in this document.

### *Statistical treatment of results*

A statistical guide for authors is available on the website at [http://www.animaljournal.eu/statistical\\_instructions.htm](http://www.animaljournal.eu/statistical_instructions.htm). The methods and models of statistical analysis must be indicated and sufficient statistical details given to allow replication of the experiment. Where reference is made to statistical significance, the level of significance attained should normally be indicated by using the following conventional standard abbreviations (which need not be defined):  $P > 0.05$  for nonsignificance and  $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$  and  $P < 0.001$  for significance at these levels. In tables, levels of significance should be indicated by \*, \*\* and \*\*\* respectively. Statistical significance (e.g.  $P = 0.07$ ) can also be used in the text or tables. Treatment means should normally be given without their standard deviation (i.e. variability in a sample or a population). An indicator of the precision of the measure such as the pooled standard error, the residual standard deviation (RSD) or the root mean square

error (RMSE) should be given for each criteria/item/variable/trait in an additional column (or line). Differences between treatments (or comparison of mean values) will be indicated using the following conventional standard: a, b for  $P < 0.05$ ; A, B for  $P < 0.01$ ; in most cases, the 0.05 level is sufficient.

### *Tables*

These should be as simple and as few as possible. The same material should not normally be presented in tabular and graphical form. When both forms are possible, authors should present tables. Generally, variables are in rows and treatments in columns. In designing tables, authors should refer to the page size and column widths of animal as guidance. Each table should be typed, preferably in double spacing, on a page separate from the main body of the text (one table per page) and an indication given in the text where it should be inserted. Tables which are created in Word should not use tabs but should use the table function within the programme. Tables should not be prepared with vertical lines between columns and horizontal lines between rows of data. Tables should be given Arabic numbering and each should have its own explanatory title, footnotes and definitions of abbreviations which are sufficient to permit the table to be understood without reference to the text ("Effect of fat source and animal breed on carcass composition in pigs" is preferred to "Carcass composition"). The title should not contain too many details about the protocol, the definition of abbreviations, etc. Such details are preferred as footnotes. All tables must be cited consecutively in the text. Column headings should be concise and units should be clearly stated using standard abbreviations; any non-standard abbreviation should be defined. Only the first letter of the first word is in capitals. Sub-items describing the data in the rows should be indented relative to crossheadings; where they involve printing on more than one line, they should be indented in the second and subsequent lines. Sub-sub-items should also be indented. Footnotes should be used sparingly and kept brief. They must provide the bases for statistics (levels of significance, statistical model, etc.). The reference symbols used in footnotes are numbers in low cases. The values in the tables should be given with meaningful decimals; practically, the last digit should correspond to about one tenth of the standard error. The number of decimals for mean treatment values and the corresponding indicator of residual variability (RSD, SEM, RMSE, etc.) should be consistent in all the tables, either identical or one more for the variability indicator, but not both possibilities. Values such as efficiencies or digestibilities are preferred as percentages.

### *Figures*

It is recommended that the width of any diagram submitted should be either 175 mm (2 columns) or 83 mm (1 column) including the legend at the side(s). In choosing ornaments, solid symbols should be used before open symbols, and continuous lines before dotted or dashed lines. The size of symbols should be appropriate (neither too small nor too big and clumsy). The use of colour in figures should be avoided, unless it is essential to understanding the figure. Figures are then usually supplied as black and white and as one file per figure.

Colour figures are reproduced at no cost to the author for the online version. But the authors are liable to cover the additional costs for printing figures in colour. Publication charges can be found at [http://www.animal-journal.eu/documents/Reprints\\_cost.pdf](http://www.animal-journal.eu/documents/Reprints_cost.pdf). All figures must be numbered consecutively in the text. Captions for all figures should be typed on a separate page at the end of the manuscript and should be sufficiently detailed to allow the figure to be understood without reference to the text; figures are submitted without their captions. An indication of where a figure should appear should be given within the text. Diagrams and plates are referred to within the text as Figure 1, etc., and the captions begin with Figure 1, etc. For details of submission requirements, refer to section on 'Submission and evaluation of the manuscript'.

### *Acknowledgements*

In this section, the authors may acknowledge (briefly) their support staff, their funding sources, their credits to companies or copyrighted material, etc. All papers with a potential conflict of interest must include a description/explanation under the Acknowledgements heading.

### *References*

It is the author's responsibility to ensure that all references are correct. The references should adhere to the guidelines, be relevant to the text content and they should all be cited in the text. The maximum number of references is 10 for short communications, 35 for original articles and 50 for review papers, except when the editor agrees a higher number. No more than 3 references can be given for the same statement (except for reviews and meta-analyses). Authors should minimise the number of references to conference proceedings, reports, PhD theses, and other references which cannot easily be obtained by the reader. The accuracy of the references is the responsibility of the authors. Authors should carefully check authors' surnames and first names, article title, journal title, volume and page numbers, book publisher's information, proceedings exact description. Literature cited should be listed in alphabetical order of authors and references should not be numbered. For a same first author, the rank of references will be i) publications with one author ranked by year; ii) publications with two authors ranked by year; iii) publications with more than two authors ranked by year then, if necessary, by alphabetical order of the second author.

Typical references are:

Journal article or abstract:

Format: Author(s) surname and Initials Year. Title. Full title of the journal volume, pages. The issue within the volume is not mentioned, except if the numbering is per issue and not per volume (ex: newspapers). The word 'abstract' if applicable is not mentioned. Titles which cannot be written in Latin characters will be translated in English, followed by (in xxx) where xxx is the original language.

### Examples:

Martin C, Morgavi DP and Doreau M 2010. Methane mitigation in ruminants: from microbe to the farm scale. *Animal* 4, 351-365.

Morgavi DP, Martin C, Jouany JP and Ranilla MJ 2012. Rumen protozoa and methanogenesis: not a simple cause-effect relationship. *British Journal of Nutrition* 107, 388-397.

When the article is online but not yet printed, the right format is:

Zamaratskaia G and Squires EJ. Biochemical, nutritional and genetic effects on boar taint in entire male pigs. *Animal*, doi:10.1017/S1751731108003674, Published online by Cambridge University Press 17 December 2008.

### Book:

Format: Author(s) or editor(s) surname and Initials, or institution Year. Title, number of volumes if more than 1, edition if applicable. Name of publisher, place of publication (i.e. city, state (if applicable) and country).

Example: Association of Official Analytical Chemists 2004. Official methods of analysis, 2 vol., 18th edition. AOAC, Arlington, VA, USA.

### Book chapter or edited conference proceedings:

Format: Author(s) surname and Initials Year. Title. In Title of the book or of the proceedings (eds followed by the editor(s)), volume number when applicable, pages. Name of publisher, place of publication (i.e. city, state (if applicable) and country).

For edited proceedings, it is not necessary to mention the date and place of the symposium.

Example: Nozière P and Hoch T 2006. Modelling fluxes of volatile fatty acids from rumen to portal blood. In *Nutrient digestion and utilization in farm animals* (eds E Kebreab, J Dijkstra, A Bannink, WJJ Gerrits and J France), pp. 40–47. CABI Publishing, Wallingford, UK.

### Report at an event (conference, meeting, etc) not included in a book or edited proceedings:

Format: Author(s) surname and Initials Year. Title. Nature of the event, date of the event (i.e. day month year), place of the event (i.e. city, state (if applicable) and country), pages or poster/article number (if applicable).

Examples: Martuzzi F, Summer A, Malacarne M and Mariani P 2001. Main protein fractions and fatty acids composition of mare milk: some nutritional remarks with reference to woman and cow milk. Paper presented at the 52nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Budapest, 26-29 August 2001, Budapest, Hungary

Bispo E, Franco D, Monserrat L, González L, Pérez N and Moreno T 2007. Economic considerations of cull dairy cows fattened for a special market. In Proceedings of 53rd International Congress of Meat Science and Technology, 5-10 August 2007, Beijing, China, pp. 581–582.

*Thesis:*

Format: Author surname and Initials Year. Title. Type of thesis, University with English name, location of the University (i.e. city, state (if applicable) and country).

Example: Vlaeminck B 2006. Milk odd- and branched-chain fatty acids: indicators of rumen digestion for optimisation of dairy cattle feeding. Thesis PhD, Ghent University, Ghent, Belgium.

Website addresses can be used when no other reference is available. They should be presented as for standard references but, in addition, they should include the date when the document was retrieved:

Bryant P 1999. Biodiversity and Conservation. Retrieved on 4 October 1999, from <http://darwin.bio.uci.edu/~sustain/bio65/Titlepage.htm>

*Citation of references*

In the text, references with three or more authors should be cited on all occasions with the first author followed by *et al.* (in italics; e.g. Smith *et al.*). References with two authors should be cited in full on all occasions. Names of organizations used as authors (e.g. Agricultural and Food Research Council) should be written out in full in the list of references and on first mention in the text. Subsequent mentions may be abbreviated (e.g. AFRC). Ampersands (&) are not to be used. Multiple references should be as follows: Wright *et al.*, 1993 and 1994; Wright *et al.*, 1993a and 1993b. When several references are cited simultaneously, they should be ranked by chronological order (e.g. Smith *et al.*, 1995; Fabre *et al.*, 1996; Schmidt *et al.*, 1998; Fabre *et al.*, 1999). 'Personal communication' or 'unpublished results' should follow the name of the author in the text where appropriate. The author's initials but not his title should be included, and such citations are not needed in the reference list. Check that all of the references in the text are in the list of references and vice versa. Bibliographic database softwares can be used. The output styles for Endnote, Procite and Reference Manager may be found on the journal website [http://animal-journal.eu/instructions\\_to\\_authors.htm](http://animal-journal.eu/instructions_to_authors.htm).

Supplementary material

Authors can include supplementary material in any type of text (full research paper, review paper, short communication, etc.). Supplementary material will appear only in the electronic version, and is not limited in length. It will be peer-reviewed along with the rest of the manuscript, but will not be copyedited. Authors are entirely responsible for its content and must check carefully the format and styles. This supplementary material could contain original *modus operandi*, tables or figures which are not necessary for understanding the text

within the main body of the paper, mathematical models, references of publications which are used, for example, in a meta-analysis and which do not appear in the text, or pictures improving the understanding of the text. The manuscript must stand alone without the supplementary material for those readers who will be reading the hard copy only. This should be submitted with the main manuscript in a separate file and identified as "Supplementary File – for Online Publication Only". Each figure should have its own title embedded in the figure (below). Supplementary material should be identified and mentioned in the main text as Supplementary Table S1, Supplementary Table S2, etc. for tables or Supplementary Figure S1, Supplementary Figure S2, etc. for figures or Supplementary Material S1, Supplementary Material S2, etc. for other material). For example: "The list of references used for the meta-analysis is given in Supplementary Material S1". A link to this on-line supplementary material will be included by the Production Editor at the proof preparation stage.

### *Typographical conventions and consistencies*

#### Headings

As illustrated and detailed above and in the style sheet (see website), the animal convention is as follows.

(a) Title of the paper is in bold with only the first letter in capitals. Authors' names are in lower case with initial capitals and their addresses are in italics.

(b) Main section headings (Abstract, Introduction, Implications, Material and methods, Results, Discussion, Acknowledgement(s), References) are printed in bold throughout and placed by the left margin.

(c) Subheadings are italicized and only the initial letter is in capitals. The two classes are:

(i) side italics unpunctuated (shoulder headings);

(ii) italics, punctuated and text run-on (side headings).

The sequence is always (i) to (ii).

#### *Abbreviations*

When abbreviations are defined in the text, they should be written in bold capitals at first occurrence. The abbreviations listed below do not require the full spelling.

ACTH Adrenocorticotrophic hormone

ADF Acid detergent fibre

ADL Acid detergent lignin

ADP Adenosine diphosphate

ANOVA Analysis of variance

ATP Adenosine triphosphate  
BLUP Best linear unbiased prediction  
BW Body weight  
CoA Coenzyme A  
CP Crude protein  
DNA Deoxyribonucleic acid  
ELISA Enzyme-linked immunosorbent assay  
FSH Follicle-stimulating hormone  
GLC Gas-liquid chromatography  
GLM General Linear Model  
HPLC High performance (pressure) liquid chromatography  
IGF Insulin-like growth factor  
IR Infrared  
LH Luteinising hormone  
MS Mass spectrometry  
n Number of samples  
NAD Nicotinamide adenine dinucleotide  
NADP Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate  
NADPH<sub>2</sub> Reduced nicotinamide adenine dinucleotide phosphate  
NDF Neutral detergent fibre  
NIRS Near infrared spectrophotometry  
PAGE Polyacrylamide gel electrophoresis  
PCR Polymerase chain reaction  
PMSG Pregnant mare's serum gonadotropin  
RNA Ribonucleic acid  
SDS Sodium dodecyl sulfate  
UV Ultraviolet

The names of the chemicals do not need to be written out in full; chemical symbols are sufficient. Fatty acids are abbreviated using the following rules: cis-



18:1 for the sum of cis octadecenoic acids. When isomers are described, the double bond positions are identified by numbering from the carboxylic acid end: c9,t11-18:2; iso-15:0. The terms “omega 3” and “omega 6” are banned and replaced by “n-3” and “n-6”, e.g. 18:3n-3. Trivial names can be used for the most known fatty acids (myristic, palmitic, oleic, linoleic, linolenic) and abbreviations in some cases: CLA for conjugated linoleic acids, EPA for eicosapentaenoic acid, DHA for docosahexaenoic acid. Chemical names and trivial names cannot be mixed in a same table.

### *Capitals*

(a) Initial capitals are used for proper nouns, for adjectives formed from proper names, for generic names and for names of classes, orders and families.

(b) Names of diseases are not normally capitalized.

### *Italics*

Use italics for:

(a) titles of books and names of periodicals in the text;

(b) authors' addresses;

(c) subheadings (see above);

(d) titles for tables (but not captions for figures);

(e) most foreign words, especially Latin words, e.g. ad hoc, ad libitum, et al., in situ, inter alia, inter se, in vitro, per se, post mortem, post partum but no italics for c.f., corpus luteum, e.g., etc., i.e., N.B., via;

(f) mathematical unknowns and constants;

(g) generic and specific names;

(h) letters or numbers in the text which refer to corresponding letters or numbers in an illustration;

(i) letters used as symbols for genes or alleles e.g. HbA, Tf D (but not chromosomes or phenotypes of blood groups, transferrins or haemoglobins, e.g. HbAA, TfDD);

(j) first occurrence of a special term;

(k) repeated emphasis of a special term (use cautiously);

(l) Latin names of muscles (but not of bones), e.g. m. biceps femoris.

### *Spelling*

All papers must be written in English. Spelling may be in British or American English but must be consistent throughout the paper. Please refer to standard

dictionaries e.g. Webster's, Collins, Concise Oxford for the correct spelling of words and to Fowler's Modern English Usage (3rd edition, edited by R.W. Burchfield, Oxford University Press) for usage. Care should be exercised in the use of agricultural terminology that is ill-defined or of local familiarity only.

### *Numerals*

- (a) In text, use words for numbers zero to nine and figures for higher numbers. In a series of two or more numbers, use figures throughout irrespective of their magnitude.
- (b) Sentences should not, however, begin with figures.
- (c) For values less than unity, 0 should be inserted before the decimal point.
- (d) For large numbers in the text substitute 10<sup>n</sup> for part of a number (e.g. 1.6 10<sup>6</sup> for 1 600 000).
- (e) To facilitate the reading of long numbers in tables, the digits should be grouped in three about the decimal sign but no point or comma should be used.
- (f) The multiplication sign between numbers should be a cross (x).
- (g) Division of one number by another should be indicated as follows: 136/273.
- (h) Use figures whenever a number is followed by a standard unit of measurement (e.g. 100 g, 6 days, 4th week).
- (i) Use figures for dates, page numbers, class designations, fractions, expressions of time, e.g. 1 January 2007; type 2.
- (j) Dates should be given with the month written out in full in the text and with the day in figures (i.e. 12 January not 12th January). Single non-calendar years should be written 2006/07; periods of two calendar years as 2006-07.
- (k) For time use 24-h clock, e.g. 0905 h, 1320 h.

### *Units of measurement*

The International System of Units (SI) should be used. A list of units is found for example at <http://physics.nist.gov/cuu/Units/units.html>. Recommendations for conversions and nomenclature appeared in Proceedings of the Nutrition Society, 31: 239-247, 1972. Some frequently used units which are not in the SI system are accepted: l for litre, ha for hectare, eV for electron-volt, Ci for curie. Day, week, month and year are not abbreviated. A product of two units should be represented as N·m and a quotient as N/m (e.g. g/kg and not g.kg<sup>-1</sup>), except in case of two quotients (e.g. g/kg per day and not g/kg/day).

### *Concentration or composition*

Composition expressed as mass per unit mass or mass per unit volume should have as denominator the unit of mass, the kilogram, or the unit of volume, the litre. Values should thus be expressed as nanograms, micrograms, milligrams

or grams per kilogram or per litre. The term content should not be used for concentration or proportion.

*Statistical terms*

chi square 2

coefficient of determination  $R^2$

coefficient of variation CV

correlation

multiple R

sample coefficient r

degrees of freedom d.f.

expectation of mean square e.m.s.

least significant difference LSD

mean square m.s.

non-significant  $P > 0.05$

probability P

$P < 0.05$ , in tables use \*

$P < 0.01$ , in tables use \*\*

$P < 0.001$ , in tables use \*\*\*

regression coefficient b

root mean square error r.m.s.e.

standard deviation s.d.

standard error of difference s.e.d.

standard error of mean s.e.m.

standard error of estimate  $S_{y \cdot x}$

residual standard deviation r.s.d.

variance ratio F

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 1º comportamento diário, dia 6 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decibito Direto (nº vezes)	Decibito Esquerdo (nº vezes)	Decibito Direto (minutos)	Decibito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	11/10/2014	6	39	390	32	320	32	320	68	680	35	350	23	230	0	1	0	0	2	0	0	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	11/10/2014	6	126	28	280	26	260	40	400	71	710	23	230	23	230	9	1	1	0	0	0	0
2,0 gramas	2	228	Holandês	10	11/10/2014	6	126	44	440	37	370	23	230	72	720	32	320	22	220	0	0	1	0	0	0	0
3,0 gramas	3	244	Holandês	20	11/10/2014	6	126	37	370	36	360	25	250	67	670	31	310	25	250	3	3	0	0	1	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	11/10/2014	6	126	31	310	47	470	21	210	60	600	39	390	25	250	2	1	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	230	Holandês	1	11/10/2014	6	126	50	500	20	200	21	210	56	560	35	350	35	350	0	1	0	0	3	0	0
2,0 gramas	2	232	Holandês	11	11/10/2014	6	126	19	190	46	460	31	310	54	540	42	420	30	300	0	1	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	233	Holandês	18	11/10/2014	6	126	23	230	33	330	28	280	47	470	37	370	22	220	20	0	1	0	3	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	11/10/2014	6	126	40	400	30	300	25	250	57	570	38	380	30	300	1	0	0	0	5	0	0
1,0 grama	1	236	Holandês	3	11/10/2014	6	126	37	370	20	200	33	330	62	620	28	280	31	310	5	1	0	0	7	0	0
2,0 gramas	2	240	Holandês	12	11/10/2014	6	126	45	450	25	250	32	320	67	670	35	350	24	240	0	2	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	234	Holandês	19	11/10/2014	6	126	38	380	27	270	32	320	65	650	32	320	27	270	2	0	0	0	3	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	11/10/2014	6	126	45	450	40	400	18	180	67	670	36	360	23	230	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	228	Holandês	4	11/10/2014	6	126	35	350	34	340	30	300	71	710	28	280	27	270	0	1	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	258	Holandês	15	11/10/2014	6	126	46	460	20	200	30	300	66	660	30	300	26	260	4	1	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	264	Holandês	23	11/10/2014	6	126	34	340	35	350	29	290	58	580	40	400	28	280	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	11/10/2014	6	126	37	370	25	250	33	330	63	630	32	320	29	290	2	0	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	260	Holandês	5	11/10/2014	6	126	32	320	41	410	27	270	71	710	29	290	24	240	2	2	0	0	2	0	0
2,0 gramas	2	247	Holandês	13	11/10/2014	6	126	38	380	30	300	32	320	77	770	23	230	24	240	2	3	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	252	Holandês	21	11/10/2014	6	126	35	350	39	390	29	290	68	680	35	350	23	230	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	269	Holandês	31	11/10/2014	6	126	40	400	31	310	23	230	61	610	33	330	30	300	2	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	263	Holandês	6	11/10/2014	6	126	38	380	27	270	34	340	64	640	35	350	24	240	3	1	1	0	2	0	0
2,0 gramas	2	256	Holandês	14	11/10/2014	6	126	40	400	30	300	30	300	65	650	35	350	26	260	0	1	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	254	Holandês	22	11/10/2014	6	126	42	420	27	270	26	260	62	620	33	330	31	310	0	0	0	0	1	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	11/10/2014	6	126	20	200	44	440	27	270	67	670	24	240	33	330	2	0	0	0	1	0	0
1,0 grama	1	59	Jersey	7	11/10/2014	6	126	20	200	40	400	36	360	70	700	26	260	28	280	2	0	0	0	10	0	0
2,0 gramas	2	57	Jersey	16	11/10/2014	6	126	55	550	7	70	28	280	52	520	38	380	35	350	1	0	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	63	Jersey	25	11/10/2014	6	126	29	290	28	280	34	340	56	560	35	350	34	340	1	0	0	0	3	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	11/10/2014	6	126	30	300	28	280	35	350	60	600	33	330	28	280	5	0	0	1	2	0	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	11/10/2014	6	126	35	350	13	130	45	450	74	740	19	190	28	280	5	0	0	0	3	0	0
2,0 gramas	2	73	Jersey	24	11/10/2014	6	126	35	350	27	270	41	410	84	840	19	190	23	230	0	0	0	1	1	0	0
3,0 gramas	3	62	Jersey	17	11/10/2014	6	126	43	430	18	180	34	340	61	610	34	340	29	290	2	0	0	0	3	0	0
2,0 gramas	2	61	Jersey	34	11/10/2014	6	126	40	400	30	300	27	270	71	710	26	260	26	260	3	1	0	1	1	0	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	11/10/2014	6	126	45	450	22	220	32	320	74	740	25	250	25	250	2	0	0	0	3	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	11/10/2014	6	126	35	350	27	270	28	280	54	540	36	360	35	350	1	2	0	2	5	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 2º comportamento diário, dia 20 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas	Decúbito Direito (nº vezes)	Decúbito Esquerdo (nº vezes)	Decúbito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)
Controle	4	229	Holandês	26	25/10/2014	20	127	33	330	46	460	8	80	42	420	45	450	2	3	0	0	3	0	0
1,0 grama	1	231	Holandês	2	25/10/2014	20	127	45	450	37	370	13	130	58	580	37	370	29	290	3	4	0	2	0
2,0 grama	2	228	Holandês	10	25/10/2014	20	127	35	350	50	500	12	120	46	460	51	510	29	290	1	3	0	2	0
3,0 grama	3	244	Holandês	20	25/10/2014	20	127	36	360	48	480	7	70	54	540	37	370	34	340	2	4	0	2	0
Controle	4	242	Holandês	29	25/10/2014	20	127	32	320	46	460	12	120	47	470	42	420	37	370	1	4	0	6	0
1,0 grama	1	230	Holandês	1	25/10/2014	20	127	28	280	33	330	9	90	49	490	41	410	36	360	1	2	0	2	0
2,0 grama	2	232	Holandês	11	25/10/2014	20	127	28	280	52	520	15	150	47	470	48	480	30	300	2	6	0	2	0
3,0 grama	3	233	Holandês	18	25/10/2014	20	127	49	490	31	310	7	70	36	360	51	510	36	360	4	2	0	4	0
Controle	4	235	Holandês	27	25/10/2014	20	127	40	400	42	420	9	90	46	460	45	450	33	330	3	2	0	5	0
1,0 grama	1	236	Holandês	3	25/10/2014	20	127	46	460	38	380	15	150	69	690	30	300	26	260	2	3	0	1	0
2,0 grama	2	240	Holandês	12	25/10/2014	20	127	38	380	40	400	13	130	41	410	50	500	35	350	1	8	0	4	0
3,0 grama	3	234	Holandês	19	25/10/2014	20	127	48	480	34	340	12	120	46	460	48	480	30	300	3	0	0	3	0
Controle	4	251	Holandês	30	25/10/2014	20	127	56	560	26	260	13	130	55	550	40	400	29	290	3	7	0	1	0
1,0 grama	1	238	Holandês	4	25/10/2014	20	127	28	280	51	510	17	170	55	550	41	410	28	280	3	6	0	7	0
2,0 grama	2	258	Holandês	15	25/10/2014	20	127	35	350	44	440	14	140	46	460	47	470	33	330	1	5	0	5	0
3,0 grama	3	264	Holandês	23	25/10/2014	20	127	52	520	36	360	13	130	55	550	46	460	25	250	1	3	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	25/10/2014	20	127	44	440	39	390	12	120	52	520	43	430	30	300	2	6	0	5	0
1,0 grama	1	260	Holandês	5	25/10/2014	20	127	36	360	53	530	10	100	56	560	43	430	26	260	2	4	0	7	0
2,0 grama	2	247	Holandês	13	25/10/2014	20	127	28	280	51	510	16	160	62	620	33	330	30	300	2	8	0	8	0
3,0 grama	3	252	Holandês	21	25/10/2014	20	127	40	400	36	360	19	190	54	540	41	410	29	290	3	2	0	8	0
Controle	4	259	Holandês	31	25/10/2014	20	127	35	350	56	560	9	90	56	560	43	430	26	260	2	2	0	3	0
1,0 grama	1	263	Holandês	6	25/10/2014	20	127	25	250	51	510	10	100	43	430	43	430	38	380	3	3	0	7	0
2,0 grama	2	256	Holandês	14	25/10/2014	20	127	38	380	43	430	14	140	48	480	47	470	28	280	4	2	0	11	0
3,0 grama	3	254	Holandês	22	25/10/2014	20	127	54	540	28	280	15	150	58	580	39	390	27	270	3	3	0	3	0
Controle	4	60	Jersey	32	25/10/2014	20	127	50	500	33	330	12	120	56	560	39	390	30	300	2	2	0	6	0
1,0 grama	1	59	Jersey	7	25/10/2014	20	127	35	350	40	400	11	110	45	450	40	400	39	390	3	2	0	11	0
2,0 grama	2	57	Jersey	16	25/10/2014	20	127	44	440	31	310	18	180	62	620	31	310	31	310	3	3	0	16	0
3,0 grama	3	63	Jersey	25	25/10/2014	20	127	37	370	36	360	9	90	39	390	43	430	42	420	3	2	1	6	0
Controle	4	66	Jersey	33	25/10/2014	20	127	35	350	41	410	14	140	46	460	44	440	37	370	0	3	0	10	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	25/10/2014	20	127	57	570	19	190	15	150	57	570	34	340	35	350	1	5	0	12	0
2,0 grama	2	73	Jersey	17	25/10/2014	20	127	48	480	28	280	12	120	54	540	34	340	36	360	3	4	0	14	0
3,0 grama	3	62	Jersey	24	25/10/2014	20	127	33	330	42	420	14	140	46	460	42	420	38	380	1	3	0	6	0
2,0 grama	2	61	Jersey	34	25/10/2014	20	127	44	440	36	360	9	90	49	490	40	400	36	360	2	2	0	12	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	25/10/2014	20	127	42	420	44	440	6	60	54	540	38	380	34	340	1	2	0	7	0
Controle	4	72	Jersey	35	25/10/2014	20	127	45	450	35	350	18	180	51	510	47	470	27	270	2	3	0	13	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 3º comportamento diário, dia 34 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbrito Direto (nº vezes)	Decíbrito Direto (minutos)	Decíbrito Esquerdo (nº vezes)	Decíbrito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	08/11/2014	34	35	350	46	460	19	190	60	600	40	400	31	310	0	5	0	0	6	0	1	
1,0grama	1	231	Holandês	2	08/11/2014	34	131	49	490	35	350	15	150	62	37	370	32	320	0	4	0	0	0	7	0	0
2,0gramas	2	228	Holandês	10	08/11/2014	34	131	34	340	55	550	15	150	51	510	52	520	28	280	0	4	0	0	5	0	1
3,0gramas	3	244	Holandês	20	08/11/2014	34	131	38	380	50	500	18	180	68	380	38	380	25	250	0	2	0	0	8	0	1
Controle	4	242	Holandês	29	08/11/2014	34	131	29	290	50	500	16	160	49	460	46	460	35	350	1	4	0	0	3	0	1
1,0grama	1	230	Holandês	11	08/11/2014	34	131	34	340	47	470	9	90	47	470	43	430	41	410	0	2	0	0	5	0	2
2,0gramas	2	232	Holandês	1	08/11/2014	34	131	29	290	43	430	25	250	52	520	45	450	34	340	0	5	1	0	11	0	2
3,0gramas	3	233	Holandês	18	08/11/2014	34	131	41	410	41	410	17	170	49	490	50	500	32	320	0	4	0	0	6	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	08/11/2014	34	131	54	540	32	320	11	110	52	520	45	450	34	340	0	4	0	0	8	0	1
1,0grama	1	236	Holandês	3	08/11/2014	34	131	40	400	38	380	12	120	45	450	45	450	41	410	0	3	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	240	Holandês	12	08/11/2014	34	131	53	530	34	340	12	120	45	450	54	540	32	320	0	6	0	0	7	0	0
3,0gramas	3	234	Holandês	19	08/11/2014	34	131	62	620	21	210	17	170	51	510	48	480	32	320	0	3	0	0	2	0	1
Controle	4	251	Holandês	30	08/11/2014	34	131	31	310	58	580	22	220	65	650	46	460	20	200	0	3	0	0	7	0	0
1,0grama	1	238	Holandês	4	08/11/2014	34	131	55	550	37	370	6	60	48	480	49	490	34	340	0	3	0	0	3	0	0
2,0gramas	2	258	Holandês	15	08/11/2014	34	131	31	310	53	530	15	150	50	500	49	490	32	320	0	3	0	0	4	0	2
3,0gramas	3	264	Holandês	23	08/11/2014	34	131	47	470	41	410	21	210	60	600	49	490	21	210	1	2	0	0	4	0	2
Controle	4	237	Holandês	28	08/11/2014	34	131	31	310	27	270	40	400	60	600	38	380	26	260	7	3	0	0	29	0	1
1,0grama	1	260	Holandês	5	08/11/2014	34	131	44	440	46	460	11	110	52	520	49	490	30	300	0	2	0	0	7	0	0
2,0gramas	2	247	Holandês	13	08/11/2014	34	131	44	440	38	380	17	170	59	590	40	400	32	320	0	5	0	0	6	0	1
3,0gramas	3	252	Holandês	21	08/11/2014	34	131	47	470	45	450	20	200	71	710	41	410	19	190	0	3	0	0	3	0	2
Controle	4	259	Holandês	31	08/11/2014	34	131	47	470	39	390	13	130	48	480	50	500	33	330	0	3	0	0	2	0	2
1,0grama	1	263	Holandês	6	08/11/2014	34	131	34	340	49	490	11	110	48	480	46	460	37	370	0	3	0	0	1	0	1
2,0gramas	2	256	Holandês	14	08/11/2014	34	131	52	520	39	390	14	140	44	440	61	610	26	260	0	1	0	0	2	0	1
3,0gramas	3	254	Holandês	22	08/11/2014	34	131	54	540	35	350	12	120	52	520	48	480	31	310	0	3	0	0	6	0	1
Controle	4	60	Jersey	32	08/11/2014	34	131	36	360	47	470	18	180	62	620	39	390	30	300	0	2	0	0	10	0	0
1,0grama	1	59	Jersey	7	08/11/2014	34	131	44	440	35	350	10	100	48	480	41	410	42	420	0	3	0	0	6	0	0
2,0gramas	2	57	Jersey	16	08/11/2014	34	131	42	420	26	260	28	280	54	540	42	420	35	350	0	3	0	0	10	0	0
3,0gramas	3	63	Jersey	25	08/11/2014	34	131	33	330	42	420	17	170	45	450	47	470	39	390	0	2	0	0	6	0	1
Controle	4	66	Jersey	33	08/11/2014	34	131	36	360	32	320	16	160	37	370	47	470	46	460	1	2	0	0	7	0	1
1,0grama	1	69	Jersey	8	08/11/2014	34	131	37	370	37	370	22	220	54	540	42	420	35	350	0	2	0	0	13	0	0
2,0gramas	2	73	Jersey	24	08/11/2014	34	131	32	320	45	450	25	250	57	570	35	350	38	380	1	2	0	0	15	0	1
3,0gramas	3	62	Jersey	17	08/11/2014	34	131	32	320	49	490	18	180	54	540	45	450	32	320	0	3	0	0	9	0	3
2,0gramas	2	61	Jersey	34	08/11/2014	34	131	47	470	37	370	15	150	62	620	37	370	32	320	0	2	0	0	7	0	0
1,0grama	1	71	Jersey	9	08/11/2014	34	131	37	370	38	380	19	190	54	540	40	400	37	370	0	5	0	0	5	0	2
Controle	4	72	Jersey	35	08/11/2014	34	131	37	370	46	460	9	90	35	350	57	570	38	380	1	2	0	0	5	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 4º comportamento diário, dia 41 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Médias efetuadas no dia	Decibito Direto (nº vezes)	Decibito Direto (minutos)	Decibito Esquerdo (nº vezes)	Decibito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	15/11/2014	41	130	33	330	39	390	21	210	47	470	46	460	37	370	0	2	0	0	1	0	2
1,0 grama	1	231	Holandês	2	15/11/2014	41	130	32	320	38	380	21	210	48	480	42	420	40	400	0	5	0	0	8	0	3
2,0 gramas	2	228	Holandês	10	15/11/2014	41	130	39	390	38	380	24	240	55	550	46	460	28	280	1	5	0	0	8	0	1
3,0 gramas	3	244	Holandês	20	15/11/2014	41	130	53	530	19	190	23	230	55	550	40	400	35	350	0	5	0	1	4	0	4
Controle	4	242	Holandês	29	15/11/2014	41	130	37	370	38	380	25	250	61	610	39	390	29	290	1	5	0	0	6	0	2
1,0 grama	1	230	Holandês	1	15/11/2014	41	130	43	430	27	270	14	140	44	440	40	400	46	460	0	4	0	0	1	0	3
2,0 gramas	2	232	Holandês	11	15/11/2014	41	130	24	240	39	390	31	310	48	480	46	460	36	360	0	8	0	0	2	0	2
3,0 gramas	3	233	Holandês	18	15/11/2014	41	130	42	420	27	270	28	280	48	480	48	480	34	340	0	4	1	0	5	0	4
Controle	4	235	Holandês	27	15/11/2014	41	130	30	300	37	370	17	170	38	380	46	460	46	460	0	5	0	0	1	0	1
1,0 grama	1	236	Holandês	3	15/11/2014	41	130	41	410	27	270	24	240	43	430	49	490	38	380	0	3	0	1	2	0	4
2,0 gramas	2	240	Holandês	12	15/11/2014	41	130	34	340	39	390	18	180	45	450	46	460	39	390	0	8	0	0	2	0	3
3,0 gramas	3	234	Holandês	19	15/11/2014	41	130	46	460	31	310	18	180	53	530	42	420	34	340	1	3	0	0	5	0	3
Controle	4	251	Holandês	30	15/11/2014	41	130	43	430	27	270	28	280	45	450	53	530	32	320	0	6	1	0	5	0	1
1,0 grama	1	238	Holandês	4	15/11/2014	41	130	37	370	34	340	24	240	53	530	42	420	35	350	0	5	0	0	3	0	1
2,0 gramas	2	258	Holandês	15	15/11/2014	41	130	34	340	36	360	29	290	49	490	49	490	31	310	0	7	0	0	4	0	3
3,0 gramas	3	264	Holandês	23	15/11/2014	41	130	44	440	39	390	15	150	56	560	42	420	31	310	1	3	0	1	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	15/11/2014	41	130	36	360	34	340	26	260	59	590	37	370	33	330	1	4	0	0	6	0	3
1,0 grama	1	260	Holandês	5	15/11/2014	41	130	42	420	28	280	19	190	49	490	40	400	40	400	1	5	0	0	5	0	0
2,0 gramas	2	247	Holandês	13	15/11/2014	41	130	41	410	32	320	27	270	60	600	39	390	30	300	1	8	0	0	8	0	1
3,0 gramas	3	252	Holandês	21	15/11/2014	41	130	46	460	26	260	33	330	70	700	33	330	26	260	0	4	0	0	4	0	2
Controle	4	269	Holandês	31	15/11/2014	41	130	34	340	48	480	15	150	50	500	45	450	34	340	1	4	0	0	3	0	3
1,0 grama	1	263	Holandês	6	15/11/2014	41	130	34	340	34	340	20	200	34	340	55	550	41	410	0	3	1	0	9	0	5
2,0 gramas	2	256	Holandês	14	15/11/2014	41	130	31	310	47	470	26	260	59	590	45	450	26	260	0	2	0	0	5	0	3
3,0 gramas	3	254	Holandês	22	15/11/2014	41	130	23	230	41	410	22	220	41	410	45	450	44	440	0	3	0	0	3	0	1
Controle	4	60	Jersey	32	15/11/2014	41	130	39	390	37	370	23	230	54	540	44	440	31	310	1	2	0	0	8	0	1
1,0 grama	1	59	Jersey	7	15/11/2014	41	130	36	360	32	320	28	280	51	510	45	450	34	340	0	2	0	0	9	0	2
2,0 gramas	2	57	Jersey	16	15/11/2014	41	130	32	320	27	270	35	350	51	510	43	430	35	350	1	2	1	0	9	0	0
3,0 gramas	3	63	Jersey	25	15/11/2014	41	130	36	360	37	370	19	190	44	440	48	480	38	380	0	3	0	0	7	0	1
Controle	4	66	Jersey	33	15/11/2014	41	130	29	290	36	360	27	270	44	440	48	480	37	370	1	3	1	0	6	0	2
1,0 grama	1	69	Jersey	8	15/11/2014	41	130	27	270	37	370	19	190	46	460	37	370	47	470	0	5	0	0	10	0	1
2,0 gramas	2	73	Jersey	17	15/11/2014	41	130	28	280	29	290	27	270	57	570	37	370	36	360	0	2	0	0	17	0	2
3,0 gramas	3	62	Jersey	24	15/11/2014	41	130	49	490	26	260	20	200	50	500	45	450	34	340	1	3	0	0	9	0	1
2,0 gramas	2	61	Jersey	34	15/11/2014	41	130	33	330	39	390	18	180	56	560	34	340	40	400	0	3	0	1	5	0	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	15/11/2014	41	130	25	250	30	300	48	480	74	740	29	290	21	210	6	4	0	1	14	0	1
Controle	4	72	Jersey	35	15/11/2014	41	130	38	380	22	220	31	310	43	430	48	480	38	380	1	6	0	0	13	0	1

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 5º comportamento diário, dia 48 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbrito Direito (nº vezes)	Decíbrito Direito (minutos)	Decíbrito Esquerdo (nº vezes)	Decíbrito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	22/11/2014	48	39	390	25	250	42	420	69	690	37	370	22	220	3	4	0	0	4	0	0	
1.0grama	1	231	Holandês	2	22/11/2014	48	131	28	280	54	540	15	150	52	440	44	350	0	5	2	5	2	0	5	0	0
2.0gramas	2	228	Holandês	10	22/11/2014	48	131	34	340	50	500	19	190	51	520	52	280	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3.0gramas	3	244	Holandês	20	22/11/2014	48	131	36	360	48	480	18	180	57	450	45	280	1	6	1	6	1	0	3	0	1
Controle	4	242	Holandês	29	22/11/2014	48	131	42	420	44	440	24	240	69	690	40	220	0	5	0	5	0	0	8	0	0
1.0grama	1	230	Holandês	1	22/11/2014	48	131	45	450	41	410	8	80	50	440	37	370	0	2	0	2	0	0	0	0	0
2.0gramas	2	232	Holandês	11	22/11/2014	48	131	45	450	30	300	18	180	40	400	53	380	0	2	0	2	0	0	2	0	0
3.0gramas	3	233	Holandês	18	22/11/2014	48	131	39	390	43	430	17	170	52	470	47	320	0	4	0	4	0	1	13	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	22/11/2014	48	131	41	410	44	440	14	140	54	450	45	320	0	4	1	4	0	4	0	0	0
1.0grama	1	236	Holandês	3	22/11/2014	48	131	45	450	31	310	21	210	52	440	44	350	0	3	0	3	0	0	4	0	0
2.0gramas	2	240	Holandês	12	22/11/2014	48	131	37	370	45	450	19	190	53	480	48	290	1	7	0	7	0	5	0	0	0
3.0gramas	3	234	Holandês	19	22/11/2014	48	131	38	380	50	500	18	180	62	440	44	250	0	4	0	4	0	1	5	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	22/11/2014	48	131	40	400	49	490	12	120	51	490	49	310	0	4	0	4	0	0	3	0	0
1.0grama	1	238	Holandês	4	22/11/2014	48	131	42	420	38	380	19	190	52	470	47	320	0	7	0	7	0	0	6	0	0
2.0gramas	2	258	Holandês	15	22/11/2014	48	131	27	270	50	500	18	180	37	370	57	370	0	5	1	5	1	0	10	0	1
3.0gramas	3	264	Holandês	23	22/11/2014	48	131	55	550	40	400	9	90	61	610	43	260	1	3	0	3	0	0	0	0	1
Controle	4	237	Holandês	28	22/11/2014	48	131	34	340	46	460	28	280	66	660	41	240	0	5	0	5	0	0	9	0	0
1.0grama	1	260	Holandês	5	22/11/2014	48	131	44	440	49	490	9	90	50	500	52	270	2	4	0	4	0	0	4	0	0
2.0gramas	2	247	Holandês	13	22/11/2014	48	131	36	360	50	500	16	160	64	640	38	290	0	6	0	6	0	0	4	0	0
3.0gramas	3	252	Holandês	21	22/11/2014	48	131	47	470	40	400	20	200	73	340	34	230	1	5	0	5	0	0	9	0	1
Controle	4	259	Holandês	31	22/11/2014	48	131	43	430	43	430	9	90	43	430	52	290	0	3	0	3	0	0	7	0	1
1.0grama	1	263	Holandês	6	22/11/2014	48	131	38	380	44	440	16	160	51	470	47	330	0	4	0	4	0	0	6	0	2
2.0gramas	2	256	Holandês	14	22/11/2014	48	131	37	370	48	480	19	190	48	480	54	290	0	2	0	2	0	1	4	0	0
3.0gramas	3	254	Holandês	22	22/11/2014	48	131	43	430	37	370	21	210	55	550	45	310	0	4	0	4	0	0	7	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	22/11/2014	48	131	27	270	54	540	9	90	45	450	45	410	0	2	0	2	0	1	5	0	0
1.0grama	1	59	Jersey	7	22/11/2014	48	131	57	570	25	250	25	250	64	640	43	240	0	3	0	3	0	0	10	0	0
2.0gramas	2	57	Jersey	16	22/11/2014	48	131	35	350	45	450	21	210	60	600	41	290	1	2	0	2	0	0	8	0	0
3.0gramas	3	63	Jersey	25	22/11/2014	48	131	49	490	35	350	13	130	47	470	50	330	1	2	0	2	0	0	10	0	1
Controle	4	66	Jersey	33	22/11/2014	48	131	31	310	33	330	37	370	60	600	41	290	1	4	0	4	0	0	17	0	0
1.0grama	1	69	Jersey	8	22/11/2014	48	131	23	230	56	560	21	210	54	540	46	300	1	3	0	3	0	0	9	0	0
2.0gramas	2	73	Jersey	17	22/11/2014	48	131	26	260	45	450	17	170	48	480	40	400	0	4	0	4	0	0	8	0	1
3.0gramas	3	62	Jersey	24	22/11/2014	48	131	12	120	64	640	18	180	49	490	45	370	0	3	0	3	0	0	9	0	0
2.0gramas	2	61	Jersey	34	22/11/2014	48	131	37	370	51	510	19	190	66	660	40	250	0	4	0	4	0	1	5	0	0
1.0grama	1	71	Jersey	9	22/11/2014	48	131	27	270	51	510	23	230	57	570	44	300	0	5	0	5	0	0	14	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	22/11/2014	48	131	38	380	46	460	17	170	57	570	44	280	2	3	0	3	0	0	7	0	2



Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 6º comportamento diário, dia 55 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decabito Direito (nº vezes)	Decabito Esquerdo (nº vezes)	Decabito Direito (minutos)	Decabito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	29/11/2014	55	30	300	54	540	15	150	50	500	49	490	24	240	0	5	0	0	6	0	0	
1.0grama	1	231	Holandês	2	29/11/2014	55	24	240	45	450	15	150	43	430	41	410	39	390	0	3	2	2	0	6	0	0
2.0gramas	2	228	Holandês	10	29/11/2014	55	32	320	46	460	16	160	39	390	55	550	29	290	0	2	1	0	2	0	0	0
3.0gramas	3	244	Holandês	20	29/11/2014	55	30	300	41	410	21	210	51	510	41	410	31	310	0	5	1	0	10	0	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	29/11/2014	55	40	400	44	440	10	100	50	500	43	430	30	300	0	2	1	0	5	0	0	0
1.0grama	1	230	Holandês	1	29/11/2014	55	28	280	47	470	6	60	37	370	44	440	42	420	0	5	1	0	0	0	0	0
2.0gramas	2	232	Holandês	11	29/11/2014	55	32	320	36	360	15	150	35	350	48	480	40	400	0	2	1	1	4	0	0	0
3.0gramas	3	233	Holandês	18	29/11/2014	55	48	480	28	280	15	150	47	470	44	440	32	320	0	5	0	0	2	0	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	29/11/2014	55	45	450	34	340	9	90	33	330	55	550	35	350	0	3	0	1	1	0	0	0
1.0grama	1	236	Holandês	3	29/11/2014	55	37	370	41	410	12	120	42	420	47	470	34	340	0	2	0	1	2	0	0	0
2.0gramas	2	240	Holandês	12	29/11/2014	55	35	350	47	470	14	140	44	440	52	520	27	270	0	7	0	0	8	0	0	0
3.0gramas	3	234	Holandês	19	29/11/2014	55	33	330	49	490	15	150	54	540	43	430	25	250	1	3	0	0	1	0	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	29/11/2014	55	44	440	40	400	11	110	46	460	47	470	28	280	0	3	0	0	5	0	0	0
1.0grama	1	238	Holandês	4	29/11/2014	55	31	310	56	560	9	90	51	510	46	460	27	270	0	4	2	0	4	0	0	0
2.0gramas	2	258	Holandês	15	29/11/2014	55	37	370	42	420	12	120	39	390	52	520	32	320	0	4	1	0	2	0	0	0
3.0gramas	3	264	Holandês	23	29/11/2014	55	50	500	44	440	10	100	52	520	52	520	19	190	0	2	0	1	1	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	29/11/2014	55	28	280	48	480	26	260	57	570	45	450	20	200	1	4	0	0	8	0	0	0
1.0grama	1	260	Holandês	5	29/11/2014	55	50	500	31	310	12	120	43	430	50	500	30	300	0	4	0	0	1	3	0	0
2.0gramas	2	247	Holandês	13	29/11/2014	55	35	350	41	410	30	300	75	750	31	310	17	170	0	6	0	0	6	0	0	0
3.0gramas	3	252	Holandês	21	29/11/2014	55	44	440	43	430	15	150	71	710	31	310	21	210	0	2	0	1	6	0	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	29/11/2014	55	31	310	50	500	8	80	40	400	49	490	34	340	0	4	0	0	10	0	0	0
1.0grama	1	263	Holandês	6	29/11/2014	55	47	470	32	320	6	60	30	300	55	550	38	380	0	3	1	0	3	0	0	0
2.0gramas	2	256	Holandês	14	29/11/2014	55	26	260	43	430	22	220	44	440	47	470	30	300	2	4	1	1	6	0	0	0
3.0gramas	3	254	Holandês	22	29/11/2014	55	55	550	30	300	12	120	50	500	47	470	26	260	0	2	0	3	1	0	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	29/11/2014	55	48	480	30	300	13	130	53	530	38	380	32	320	0	2	0	0	8	0	0	0
1.0grama	1	59	Jersey	7	29/11/2014	55	32	320	37	370	15	150	41	410	43	430	38	380	1	5	1	1	12	0	0	0
2.0gramas	2	57	Jersey	16	29/11/2014	55	33	330	37	370	23	230	52	520	41	410	29	290	1	5	1	0	11	0	0	0
3.0gramas	3	63	Jersey	25	29/11/2014	55	35	350	28	280	15	150	30	300	37	370	41	410	4	5	1	1	6	0	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	29/11/2014	55	28	280	25	250	24	240	36	360	41	410	44	440	2	4	0	0	10	0	0	0
1.0grama	1	69	Jersey	8	29/11/2014	55	30	300	39	390	12	120	44	440	37	370	42	420	0	2	0	1	11	0	0	0
2.0gramas	2	73	Jersey	17	29/11/2014	55	30	300	45	450	15	150	56	560	34	340	33	330	0	2	0	0	11	0	0	0
3.0gramas	3	62	Jersey	24	29/11/2014	55	30	300	36	360	18	180	43	430	41	410	39	390	0	3	1	1	9	0	0	0
2.0gramas	2	61	Jersey	34	29/11/2014	55	40	400	41	410	8	80	54	540	35	350	34	340	0	1	0	0	2	0	0	0
1.0grama	1	71	Jersey	9	29/11/2014	55	43	430	30	300	17	170	51	510	39	390	33	330	0	4	0	0	6	0	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	29/11/2014	55	19	190	17	170	56	560	62	620	30	300	20	200	11	3	1	3	94	0	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 1º comportamento diurno, dia -8 do experimento

Treatamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decúbito Direito (nº vezes)	Decúbito Direito (minutos)	Decúbito Esquerdo (nº vezes)	Decúbito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	28/09/2014	-8	22	6	60	3	30	0	0	3	30	6	60	13	130	1	0	0	0	0	0	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	28/09/2014	-8	22	6	60	3	30	0	0	4	40	5	50	13	130	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	228	Holandês	10	28/09/2014	-8	22	0	0	14	140	1	10	7	70	7	70	8	80	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	244	Holandês	20	28/09/2014	-8	22	7	70	1	10	0	0	4	40	4	40	14	140	0	1	0	0	0	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	28/09/2014	-8	22	10	100	0	0	0	0	4	40	6	60	12	120	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	230	Holandês	1	28/09/2014	-8	22	7	70	0	0	0	0	2	20	5	50	15	150	0	1	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	232	Holandês	11	28/09/2014	-8	22	0	0	7	70	1	10	0	0	6	60	14	140	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	233	Holandês	18	28/09/2014	-8	22	7	70	6	60	1	10	7	70	6	60	8	80	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	28/09/2014	-8	22	10	100	0	0	0	0	5	50	5	50	12	120	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	236	Holandês	3	28/09/2014	-8	22	3	30	8	80	0	0	7	70	4	40	11	110	0	0	1	0	0	0	0
2,0 grama	2	240	Holandês	12	28/09/2014	-8	22	5	50	5	50	0	0	1	10	9	90	12	120	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	234	Holandês	19	28/09/2014	-8	22	6	60	4	40	1	10	5	50	6	60	11	110	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	28/09/2014	-8	22	8	80	0	0	0	0	3	30	5	50	14	140	0	1	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	238	Holandês	4	28/09/2014	-8	22	0	0	11	110	1	10	7	70	5	50	10	100	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	258	Holandês	15	28/09/2014	-8	22	7	70	0	0	0	0	0	0	7	70	15	150	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	264	Holandês	23	28/09/2014	-8	22	12	120	0	0	0	0	5	50	7	70	10	100	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	28/09/2014	-8	22	10	100	0	0	0	0	3	30	7	70	12	120	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	260	Holandês	5	28/09/2014	-8	22	6	60	7	70	0	0	6	60	7	70	9	90	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	247	Holandês	13	28/09/2014	-8	22	6	60	9	90	0	0	12	120	3	30	7	70	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	252	Holandês	21	28/09/2014	-8	22	5	50	0	0	0	0	2	20	3	30	16	160	1	0	0	0	0	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	28/09/2014	-8	22	3	30	7	70	0	0	2	20	8	80	12	120	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	263	Holandês	6	28/09/2014	-8	22	0	0	8	80	0	0	3	30	5	50	14	140	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	256	Holandês	14	28/09/2014	-8	22	0	0	14	140	0	0	3	30	11	110	8	80	0	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	254	Holandês	22	28/09/2014	-8	22	4	40	5	50	0	0	4	40	5	50	13	130	0	1	0	0	0	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	28/09/2014	-8	22	4	40	7	70	0	0	8	80	3	30	11	110	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	59	Jersey	7	28/09/2014	-8	22	11	110	0	0	1	10	7	70	3	30	11	110	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	57	Jersey	16	28/09/2014	-8	22	6	60	3	30	0	0	9	90	0	0	12	120	1	0	0	1	0	0	0
3,0 grama	3	63	Jersey	25	28/09/2014	-8	22	0	0	13	130	1	10	5	50	9	90	8	80	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	28/09/2014	-8	22	5	50	5	50	1	10	7	70	4	40	11	110	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	28/09/2014	-8	22	7	70	0	0	1	10	4	40	3	30	14	140	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	73	Jersey	17	28/09/2014	-8	22	5	50	3	30	0	0	6	60	2	20	12	120	2	0	0	0	0	0	0
3,0 grama	3	62	Jersey	24	28/09/2014	-8	22	10	100	0	0	0	0	3	30	7	70	12	120	0	0	0	0	0	0	0
2,0 grama	2	61	Jersey	34	28/09/2014	-8	22	14	140	0	0	0	0	10	100	4	40	8	80	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	28/09/2014	-8	22	12	120	3	30	0	0	7	70	8	80	7	70	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	28/09/2014	-8	22	6	60	5	50	0	0	6	60	5	50	11	110	0	0	0	0	0	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 2º comportamento diurno, dia -1 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbto Direito (nº vezes)	Decíbto Esquerdo (nº vezes)	Decíbto Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	05/10/2014	-1	48	3	30	11	110	3	30	8	80	31	310	0	0	0	0	2	0	0	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	05/10/2014	-1	48	11	110	5	50	2	20	8	80	10	100	0	0	0	0	0	4	0	0
2,0 gramas	2	228	Holandês	10	05/10/2014	-1	48	17	170	6	60	3	30	9	90	17	170	0	1	0	0	0	1	0	0
3,0 gramas	3	244	Holandês	20	05/10/2014	-1	48	14	140	4	40	4	40	16	160	6	60	1	1	0	0	0	1	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	05/10/2014	-1	48	7	70	8	80	5	50	15	150	5	50	1	1	0	0	0	3	0	0
1,0 grama	1	230	Holandês	1	05/10/2014	-1	48	4	40	9	90	2	20	5	50	10	100	1	2	0	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	232	Holandês	11	05/10/2014	-1	48	3	30	5	50	6	60	9	90	5	50	34	1	1	0	0	1	1	0
3,0 gramas	3	233	Holandês	18	05/10/2014	-1	48	10	100	7	70	2	20	11	110	8	80	29	0	1	0	0	1	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	05/10/2014	-1	48	7	70	10	100	4	40	16	160	5	50	27	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	236	Holandês	3	05/10/2014	-1	48	12	120	1	10	4	40	10	100	7	70	31	1	1	0	1	2	0	0
2,0 gramas	2	240	Holandês	12	05/10/2014	-1	48	2	20	9	90	6	60	11	110	6	60	31	1	0	0	0	1	0	0
3,0 gramas	3	234	Holandês	19	05/10/2014	-1	48	5	50	11	110	3	30	9	90	10	100	29	0	0	0	3	0	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	05/10/2014	-1	48	3	30	13	130	4	40	5	50	15	150	28	1	0	0	0	1	0	0
1,0 grama	1	228	Holandês	4	05/10/2014	-1	48	8	80	6	60	7	70	12	120	9	90	28	0	1	1	0	8	0	0
2,0 gramas	2	258	Holandês	15	05/10/2014	-1	48	7	70	3	30	4	40	8	80	6	60	34	0	2	2	0	0	0	0
3,0 gramas	3	264	Holandês	23	05/10/2014	-1	48	9	90	10	100	1	10	6	60	14	140	28	0	0	0	1	2	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	05/10/2014	-1	48	3	30	9	90	5	50	11	110	6	60	31	0	0	0	0	6	0	0
1,0 grama	1	260	Holandês	5	05/10/2014	-1	48	7	70	9	90	2	20	8	80	10	100	30	1	0	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	247	Holandês	13	05/10/2014	-1	48	10	100	11	110	4	40	15	150	10	100	23	0	1	0	0	1	0	0
3,0 gramas	3	252	Holandês	21	05/10/2014	-1	48	7	70	7	70	3	30	10	100	7	70	31	1	1	0	0	1	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	05/10/2014	-1	48	12	120	3	30	2	20	7	70	10	100	31	0	3	0	1	2	0	0
1,0 grama	1	263	Holandês	6	05/10/2014	-1	48	16	160	0	0	2	20	10	100	8	80	30	0	0	2	0	1	0	0
2,0 gramas	2	256	Holandês	14	05/10/2014	-1	48	9	90	1	10	2	20	9	90	3	30	36	0	0	2	0	5	0	0
3,0 gramas	3	254	Holandês	22	05/10/2014	-1	48	11	110	6	60	8	80	15	150	10	100	23	0	1	0	1	3	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	05/10/2014	-1	48	2	20	10	100	4	40	11	110	5	50	32	0	0	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	59	Jersey	7	05/10/2014	-1	48	9	90	5	50	4	40	11	110	7	70	30	0	1	1	1	8	0	0
2,0 gramas	2	57	Jersey	16	05/10/2014	-1	48	2	20	9	90	8	80	13	130	4	40	29	2	1	5	1	4	0	0
3,0 gramas	3	63	Jersey	25	05/10/2014	-1	48	8	80	3	30	4	40	6	60	9	90	33	0	0	0	0	1	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	05/10/2014	-1	48	5	50	7	70	4	40	12	120	4	40	32	1	0	0	0	4	0	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	05/10/2014	-1	48	0	0	11	110	4	40	10	100	5	50	33	0	0	0	1	2	0	0
2,0 gramas	2	73	Jersey	17	05/10/2014	-1	48	3	30	13	130	5	50	13	130	9	90	27	1	1	0	1	5	0	0
3,0 gramas	3	62	Jersey	24	05/10/2014	-1	48	10	100	4	40	6	60	10	100	10	100	28	0	1	0	1	2	0	0
1,0 grama	1	61	Jersey	34	05/10/2014	-1	48	10	100	5	50	2	20	13	130	4	40	31	3	0	0	0	3	0	0
2,0 gramas	2	71	Jersey	9	05/10/2014	-1	48	4	40	10	100	4	40	10	100	8	80	30	0	1	0	0	0	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	05/10/2014	-1	48	4	40	8	80	3	30	10	100	5	50	33	0	1	0	1	5	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 3º comportamento diurno, dia 18 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbrito Direito (nº vezes)	Decíbrito Esquerdo (nº vezes)	Decíbrito Direito (minutos)	Decíbrito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	23/10/2014	18	55	9	90	110	11	110	18	180	11	110	25	250	1	2	0	0	2	0	0	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	23/10/2014	18	55	12	120	9	90	9	90	19	190	11	110	23	230	2	4	0	0	3	0	0
2,0 gramas	2	228	Holandês	10	23/10/2014	18	55	4	40	1	10	18	180	13	130	10	100	27	270	5	1	0	0	4	0	0
3,0 gramas	3	244	Holandês	20	23/10/2014	18	55	13	130	4	40	10	100	18	180	9	90	27	270	1	3	0	0	0	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	23/10/2014	18	55	6	60	15	150	6	60	17	170	10	100	28	280	0	2	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	230	Holandês	1	23/10/2014	18	55	8	80	10	100	6	60	14	140	10	100	30	300	1	2	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	232	Holandês	11	23/10/2014	18	55	6	60	12	120	11	110	19	190	10	100	26	260	0	3	0	0	3	0	0
3,0 gramas	3	233	Holandês	18	23/10/2014	18	55	14	140	8	80	7	70	14	140	15	150	25	250	1	0	0	0	1	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	23/10/2014	18	55	11	110	12	120	4	40	15	150	12	120	28	280	0	0	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	236	Holandês	3	23/10/2014	18	55	14	140	8	80	12	120	27	270	7	70	21	210	0	1	0	0	0	0	0
2,0 gramas	2	240	Holandês	12	23/10/2014	18	55	7	70	10	100	12	120	17	170	12	120	25	250	1	2	0	0	4	0	0
3,0 gramas	3	234	Holandês	19	23/10/2014	18	55	13	130	5	50	12	120	17	170	13	130	24	240	1	0	0	0	1	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	23/10/2014	18	55	8	80	9	90	14	140	20	200	11	110	23	230	1	2	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	228	Holandês	4	23/10/2014	18	55	9	90	5	50	21	210	25	250	10	100	19	190	1	1	1	0	1	0	0
2,0 gramas	2	258	Holandês	15	23/10/2014	18	55	7	70	9	90	7	70	11	110	12	120	32	320	0	2	0	0	0	0	0
3,0 gramas	3	264	Holandês	23	23/10/2014	18	55	13	130	15	150	6	60	19	190	15	150	21	210	0	0	0	0	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	23/10/2014	18	55	13	130	4	40	15	150	20	200	12	120	20	200	3	2	0	0	1	0	0
1,0 grama	1	260	Holandês	5	23/10/2014	18	55	17	170	8	80	4	40	17	170	12	120	25	250	1	1	0	0	0	0	0
2,0 gramas	2	247	Holandês	13	23/10/2014	18	55	5	50	1	10	28	280	26	260	8	80	21	210	0	4	0	0	0	0	0
3,0 gramas	3	252	Holandês	21	23/10/2014	18	55	13	130	7	70	9	90	22	220	7	70	25	250	1	2	0	0	1	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	23/10/2014	18	55	12	120	9	90	9	90	22	220	8	80	25	250	0	0	0	0	1	0	0
1,0 grama	1	263	Holandês	18	23/10/2014	18	55	10	100	8	80	7	70	16	160	9	90	30	300	0	2	0	0	0	0	0
2,0 gramas	2	256	Holandês	14	23/10/2014	18	55	0	0	0	0	30	300	30	300	0	0	15	150	10	0	0	1	6	0	0
3,0 gramas	3	254	Holandês	22	23/10/2014	18	55	6	60	16	160	1	10	10	100	13	130	29	290	3	1	0	0	0	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	23/10/2014	18	55	13	130	10	100	8	80	20	200	11	110	22	220	2	2	0	0	0	0	0
1,0 grama	1	57	Jersey	7	23/10/2014	18	55	10	100	11	110	8	80	20	200	9	90	25	250	1	1	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	59	Jersey	16	23/10/2014	18	55	8	80	13	130	9	90	20	200	10	100	23	230	2	2	0	0	0	0	0
3,0 gramas	3	63	Jersey	25	23/10/2014	18	55	8	80	13	130	9	90	16	160	14	140	25	250	0	1	0	0	1	1	0
Controle	4	66	Jersey	33	23/10/2014	18	55	12	120	4	40	11	110	17	170	10	100	27	270	1	0	0	0	2	1	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	23/10/2014	18	55	7	70	6	60	15	150	21	210	7	70	26	260	1	1	0	0	2	1	0
2,0 gramas	2	73	Jersey	17	23/10/2014	18	55	11	110	10	100	8	80	15	150	14	140	24	240	2	0	0	0	0	0	0
3,0 gramas	3	62	Jersey	24	23/10/2014	18	55	12	120	6	60	7	70	13	130	12	120	28	280	2	0	0	0	0	0	0
2,0 gramas	2	61	Jersey	34	23/10/2014	18	55	8	80	18	180	7	70	22	220	11	110	21	210	1	0	0	0	4	0	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	23/10/2014	18	55	16	160	10	100	9	90	29	290	6	60	19	190	1	0	0	0	1	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	23/10/2014	18	55	12	120	7	70	9	90	14	140	14	140	27	270	0	2	0	0	1	1	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 4º comportamento diurno, dia 27 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbrito Direto (nº vezes)	Decíbrito Direto (minutos)	Decíbrito Esquerdo (nº vezes)	Decíbrito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (nº vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	01/11/2014	27	49	0	10	100	26	260	30	300	6	60	9	90	4	2	0	0	4	0	0	
1,0grama	1	231	Holandês	2	01/11/2014	27	49	15	30	110	11	110	19	190	10	100	19	190	1	0	0	0	0	1	0	0
2,0gramas	2	228	Holandês	10	01/11/2014	27	49	3	30	140	6	60	13	130	10	100	23	230	3	1	0	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	244	Holandês	20	01/11/2014	27	49	16	160	3	30	30	9	90	13	130	25	250	2	0	0	0	1	0	0	0
Controle	4	242	Holandês	29	01/11/2014	27	49	3	30	150	7	70	12	120	13	130	23	230	1	1	0	0	0	0	0	0
1,0grama	1	230	Holandês	1	01/11/2014	27	49	19	190	0	4	40	17	170	6	60	25	250	1	0	0	0	0	1	0	0
2,0gramas	2	232	Holandês	11	01/11/2014	27	49	2	20	160	8	80	16	160	10	100	22	220	1	0	0	0	2	0	0	0
3,0gramas	3	233	Holandês	18	01/11/2014	27	49	14	140	5	50	4	40	12	120	11	110	25	250	1	0	0	0	0	0	0
Controle	4	235	Holandês	27	01/11/2014	27	49	12	120	2	20	5	50	9	90	10	100	27	270	3	1	0	0	2	0	1
1,0grama	1	236	Holandês	3	01/11/2014	27	49	13	130	7	70	5	50	13	130	12	120	23	230	1	0	0	0	1	0	0
2,0gramas	2	240	Holandês	12	01/11/2014	27	49	9	90	7	70	5	50	12	120	9	90	27	270	1	2	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	234	Holandês	19	01/11/2014	27	49	13	130	4	40	6	60	17	170	6	60	25	250	1	1	0	0	0	0	0
Controle	4	251	Holandês	30	01/11/2014	27	49	17	170	0	0	9	90	17	170	9	90	21	210	2	1	0	0	0	0	0
1,0grama	1	228	Holandês	4	01/11/2014	27	49	16	160	5	50	3	30	13	130	11	110	24	240	1	0	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	258	Holandês	15	01/11/2014	27	49	4	40	0	24	240	25	250	3	30	17	170	4	2	1	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	264	Holandês	23	01/11/2014	27	49	12	120	14	140	6	60	22	220	10	100	16	160	1	1	0	0	0	0	0
Controle	4	237	Holandês	28	01/11/2014	27	49	9	90	11	110	5	50	14	140	11	110	23	230	1	0	0	0	1	0	0
1,0grama	1	260	Holandês	5	01/11/2014	27	49	12	120	9	90	3	30	13	130	11	110	24	240	1	0	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	247	Holandês	13	01/11/2014	27	49	5	50	5	50	11	110	11	110	9	90	29	290	0	3	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	252	Holandês	21	01/11/2014	27	49	8	80	8	80	16	160	28	280	4	40	15	150	2	1	0	0	3	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	01/11/2014	27	49	5	50	19	190	6	60	15	150	15	150	18	180	1	0	0	0	1	0	0
1,0grama	1	263	Holandês	6	01/11/2014	27	49	5	50	14	140	4	40	8	80	15	150	25	250	1	1	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	256	Holandês	14	01/11/2014	27	49	12	120	8	80	5	50	12	120	13	130	23	230	1	0	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	254	Holandês	22	01/11/2014	27	49	6	60	13	130	4	40	14	140	9	90	25	250	1	1	0	0	0	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	01/11/2014	27	49	14	140	2	20	5	50	14	140	7	70	27	270	1	0	0	0	0	0	0
1,0grama	1	59	Jersey	7	01/11/2014	27	49	3	30	15	150	1	10	9	90	10	100	29	290	1	1	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	57	Jersey	16	01/11/2014	27	49	9	90	5	50	16	160	23	230	7	70	17	170	2	1	0	0	2	0	0
3,0gramas	3	63	Jersey	25	01/11/2014	27	49	20	200	2	20	4	40	13	130	13	130	22	220	1	0	0	0	1	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	01/11/2014	27	49	14	140	2	20	8	80	15	150	9	90	23	230	2	1	0	0	1	0	0
1,0grama	1	69	Jersey	8	01/11/2014	27	49	10	100	8	80	10	100	16	160	12	120	19	190	2	1	0	1	1	0	0
2,0gramas	2	73	Jersey	17	01/11/2014	27	49	16	160	4	40	4	40	16	160	8	80	20	200	5	1	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	62	Jersey	24	01/11/2014	27	49	15	150	2	20	7	70	18	180	6	60	24	240	1	1	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	61	Jersey	34	01/11/2014	27	49	10	100	12	120	3	30	12	120	13	130	23	230	1	0	0	0	1	0	0
1,0grama	1	71	Jersey	9	01/11/2014	27	49	19	190	4	40	4	40	16	160	11	110	20	200	2	0	0	0	0	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	01/11/2014	27	49	13	130	6	60	7	70	13	130	13	130	22	220	1	0	0	0	2	0	0

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 5º comportamento diurno, dia 32 do experimento

Treatamento	Animal	Raça	Nº no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbito Direito (nº vezes)	Decíbito Direito (minutos)	Decíbito Esquerdo (nº vezes)	Decíbito Esquerdo (minutos)	Estação (nº vezes)	Estação (minutos)	Ocio (nº vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (nº vezes)	Rumina (minutos)	Pastajo (nº vezes)	Pastajo (minutos)	Caminha (nº vezes)	Ingestão de Água (nº vezes)	Dominante (nº vezes)	Dominada (nº vezes)	Interação (nº vezes)	Correndo (nº vezes)	Ingestão de Sal (nº vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	06/11/2014	32	35	9	90	7	70	11	110	19	190	8	80	8	80	0	4	0	0	1	0	2
1,0grama	1	231	Holandês	2	06/11/2014	32	35	7	70	5	50	9	90	18	180	3	30	14	140	0	1	0	0	0	1	1
2,0gramas	2	228	Holandês	10	06/11/2014	32	35	5	50	12	120	5	50	12	120	10	100	11	110	2	1	0	0	0	0	2
3,0gramas	3	244	Holandês	20	06/11/2014	32	35	7	70	12	120	4	40	12	120	11	110	12	120	0	3	0	0	1	0	1
Controle	4	242	Holandês	29	06/11/2014	32	35	2	20	19	190	7	70	15	150	13	130	7	70	0	1	0	0	1	0	2
1,0grama	1	230	Holandês	11	06/11/2014	32	35	8	80	11	110	5	50	13	130	11	110	11	110	0	1	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	232	Holandês	11	06/11/2014	32	35	0	0	17	170	3	30	17	170	3	30	13	130	2	4	0	0	1	0	0
3,0gramas	3	233	Holandês	18	06/11/2014	32	35	4	40	8	80	10	100	14	140	8	80	13	130	0	3	0	0	1	0	1
Controle	4	235	Holandês	27	06/11/2014	32	35	7	70	8	80	8	80	13	130	10	100	12	120	0	3	0	0	0	0	1
1,0grama	1	246	Holandês	3	06/11/2014	32	35	5	50	12	120	7	70	15	150	9	90	11	110	0	1	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	240	Holandês	12	06/11/2014	32	35	1	10	8	80	7	70	7	70	9	90	19	190	0	3	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	234	Holandês	19	06/11/2014	32	35	9	90	0	0	6	60	9	90	6	60	20	200	0	3	0	0	1	0	1
Controle	4	251	Holandês	30	06/11/2014	32	35	10	100	12	120	5	50	20	200	7	70	8	80	0	1	0	0	0	0	1
1,0grama	1	238	Holandês	4	06/11/2014	32	35	12	120	6	60	7	70	15	150	10	100	10	100	0	1	0	0	0	0	0
2,0gramas	2	258	Holandês	15	06/11/2014	32	35	11	110	6	60	3	30	6	60	14	140	15	150	0	1	0	0	0	0	0
3,0gramas	3	264	Holandês	23	06/11/2014	32	35	7	70	13	130	7	70	16	160	11	110	8	80	0	3	0	0	0	0	2
Controle	4	237	Holandês	28	06/11/2014	32	35	10	100	7	70	4	40	10	100	11	110	14	140	0	1	0	0	0	0	2
1,0grama	1	260	Holandês	5	06/11/2014	32	35	15	150	4	40	5	50	12	120	12	120	11	110	0	0	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	247	Holandês	13	06/11/2014	32	35	8	80	13	130	7	70	21	210	7	70	7	70	0	3	0	0	1	0	0
3,0gramas	3	252	Holandês	21	06/11/2014	32	35	16	160	1	10	11	110	22	220	6	60	7	70	0	1	0	0	0	0	1
Controle	4	259	Holandês	31	06/11/2014	32	35	7	70	1	10	14	140	18	180	4	40	12	120	1	4	0	0	1	0	0
1,0grama	1	263	Holandês	6	06/11/2014	32	35	10	100	5	50	8	80	13	130	10	100	12	120	0	4	0	0	0	0	2
2,0gramas	2	256	Holandês	14	06/11/2014	32	35	4	40	13	130	5	50	13	130	9	90	12	120	1	2	0	0	1	0	1
3,0gramas	3	254	Holandês	22	06/11/2014	32	35	7	70	13	130	6	60	18	180	7	70	10	100	0	1	0	0	0	0	1
Controle	4	60	Jersey	32	06/11/2014	32	35	5	50	14	140	2	20	13	130	8	80	12	120	2	0	0	0	2	0	0
1,0grama	1	59	Jersey	7	06/11/2014	32	35	3	30	12	120	2	20	6	60	11	110	18	180	0	3	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	57	Jersey	16	06/11/2014	32	35	6	60	5	50	10	100	15	150	6	60	13	130	1	0	0	0	1	0	1
3,0gramas	3	63	Jersey	25	06/11/2014	32	35	12	120	4	40	6	60	12	120	10	100	13	130	0	1	0	0	2	0	1
Controle	4	66	Jersey	33	06/11/2014	32	35	7	70	4	40	10	100	14	140	7	70	14	140	0	2	0	0	0	0	0
1,0grama	1	69	Jersey	8	06/11/2014	32	35	6	60	8	80	8	80	17	170	5	50	13	130	0	3	0	0	0	0	1
2,0gramas	2	73	Jersey	17	06/11/2014	32	35	12	120	6	60	5	50	12	120	11	110	12	120	0	2	0	0	0	0	2
3,0gramas	3	62	Jersey	24	06/11/2014	32	35	6	60	3	30	6	60	9	90	6	60	20	200	0	2	0	0	2	0	1
2,0gramas	2	61	Jersey	34	06/11/2014	32	35	7	70	10	100	6	60	15	150	8	80	12	120	0	0	0	0	0	0	0
1,0grama	1	71	Jersey	9	06/11/2014	32	35	7	70	13	130	3	30	14	140	9	90	12	120	0	3	0	0	1	0	0
Controle	4	72	Jersey	35	06/11/2014	32	35	8	80	7	70	7	70	10	100	12	120	13	130	0	1	0	0	0	0	1

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 6° comportamento diurno, dia 39 do experimento

Treatamento	Animal	Raça	N° no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decibito Direto (n° vezes)	Decibito Direto (minutos)	Decibito Esquerdo (n° vezes)	Decibito Esquerdo (minutos)	Estação (n° vezes)	Estação (minutos)	Ocio (n° vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (n° vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (n° vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (n° vezes)	Ingestão de Água (n° vezes)	Dominante (n° vezes)	Dominada (n° vezes)	Interação (n° vezes)	Correndo (n° vezes)	Ingestão de Sal (n° vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	13/11/2014	39	61	21	210	6	60	18	180	30	300	15	150	15	150	0	1	0	0	4	1	0
1.0grama	1	231	Holandês	2	13/11/2014	39	61	14	140	14	140	16	160	29	290	15	150	16	160	0	4	0	0	1	1	0
2.0gramas	2	228	Holandês	10	13/11/2014	39	61	17	170	13	130	13	130	22	220	21	210	17	170	1	3	0	0	1	0	0
3.0gramas	3	244	Holandês	20	13/11/2014	39	61	13	130	17	170	15	150	29	290	16	160	15	150	0	2	0	0	3	1	0
Controle	4	242	Holandês	29	13/11/2014	39	61	16	160	10	100	18	180	25	250	18	180	17	170	0	4	0	0	3	1	0
1.0grama	1	230	Holandês	1	13/11/2014	39	61	13	130	11	110	10	100	19	190	15	150	26	260	0	4	0	0	2	1	1
2.0gramas	2	232	Holandês	11	13/11/2014	39	61	11	110	12	120	15	150	22	220	16	160	21	210	1	2	1	0	3	1	1
3.0gramas	3	233	Holandês	18	13/11/2014	39	61	24	240	2	20	9	90	19	190	16	160	24	240	1	4	0	0	0	1	1
Controle	4	235	Holandês	27	13/11/2014	39	61	14	140	11	110	10	100	21	210	14	140	25	250	0	3	0	0	2	1	0
1.0grama	1	236	Holandês	3	13/11/2014	39	61	17	170	7	70	10	100	18	180	16	160	24	240	2	3	0	0	3	1	0
2.0gramas	2	240	Holandês	12	13/11/2014	39	61	14	140	14	140	8	80	19	190	17	170	23	230	1	4	0	0	1	1	0
3.0gramas	3	234	Holandês	19	13/11/2014	39	61	22	220	3	30	11	110	22	220	14	140	24	240	0	2	0	1	4	1	2
Controle	4	251	Holandês	30	13/11/2014	39	61	11	110	17	170	12	120	25	250	15	150	19	190	1	2	0	0	5	1	0
1.0grama	1	238	Holandês	4	13/11/2014	39	61	18	180	13	130	11	110	28	280	14	140	18	180	0	3	0	0	4	1	1
2.0gramas	2	258	Holandês	15	13/11/2014	39	61	16	160	11	110	13	130	26	260	14	140	20	200	1	5	0	0	3	0	1
3.0gramas	3	264	Holandês	23	13/11/2014	39	61	15	150	11	110	18	180	32	320	12	120	17	170	0	3	0	0	1	0	1
Controle	4	237	Holandês	28	13/11/2014	39	61	15	150	11	110	12	120	25	250	13	130	22	220	0	2	0	0	5	1	0
1.0grama	1	260	Holandês	5	13/11/2014	39	61	16	160	6	60	8	80	17	170	13	130	28	280	2	2	0	0	4	1	0
2.0gramas	2	247	Holandês	13	13/11/2014	39	61	17	170	11	110	11	110	23	230	15	150	22	220	0	6	0	0	5	1	1
3.0gramas	3	252	Holandês	21	13/11/2014	39	61	20	200	11	110	10	100	30	300	11	110	18	180	1	3	0	0	4	1	2
Controle	4	269	Holandês	31	13/11/2014	39	61	12	120	14	140	9	90	20	200	14	140	25	250	1	2	0	0	2	1	0
1.0grama	1	263	Holandês	6	13/11/2014	39	61	9	90	17	170	10	100	17	170	19	190	24	240	0	3	0	0	2	1	0
2.0gramas	2	256	Holandês	14	13/11/2014	39	61	12	120	16	160	12	120	22	220	17	170	21	210	0	3	0	0	5	1	2
3.0gramas	3	254	Holandês	22	13/11/2014	39	61	16	160	12	120	8	80	18	180	18	180	24	240	0	4	0	0	4	1	1
Controle	4	60	Jersey	32	13/11/2014	39	61	13	130	10	100	17	170	31	330	7	70	19	190	1	2	0	0	7	1	1
1.0grama	1	59	Jersey	7	13/11/2014	39	61	7	70	16	160	9	90	19	190	13	130	28	280	0	3	0	0	5	1	0
2.0gramas	2	57	Jersey	16	13/11/2014	39	61	13	130	9	90	20	200	32	320	9	90	19	190	0	3	1	0	7	1	0
3.0gramas	3	63	Jersey	25	13/11/2014	39	61	7	70	16	160	18	180	26	260	15	150	19	190	0	3	0	1	6	1	0
Controle	4	66	Jersey	33	13/11/2014	39	61	8	80	12	120	18	180	23	230	15	150	21	210	1	2	0	0	10	1	2
1.0grama	1	69	Jersey	8	13/11/2014	39	61	11	110	9	90	12	120	21	210	11	110	28	280	0	1	0	0	6	1	1
2.0gramas	2	73	Jersey	17	13/11/2014	39	61	15	150	10	100	10	100	23	230	12	120	25	250	0	3	0	0	5	1	1
3.0gramas	3	62	Jersey	24	13/11/2014	39	61	11	110	9	90	12	120	19	190	13	130	28	280	0	3	0	0	4	1	1
2.0gramas	2	61	Jersey	34	13/11/2014	39	61	17	170	5	50	17	170	32	320	7	70	21	210	0	2	0	0	8	1	0
1.0grama	1	71	Jersey	9	13/11/2014	39	61	12	120	16	160	9	90	22	220	15	150	23	230	0	3	0	0	3	1	0
Controle	4	72	Jersey	35	13/11/2014	39	61	16	160	8	80	13	130	24	240	13	130	22	220	1	5	0	0	4	1	1

Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 7° comportamento diurno, dia 46 do experimento

Tratamento	Animal	Raça	N° no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decíbto Direto (n° vezes)	Decíbto Esquerdo (n° vezes)	Decíbto Esquerdo (minutos)	Estação (n° vezes)	Estação (minutos)	Ocio (n° vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (n° vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (n° vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (n° vezes)	Ingestão de Água (n° vezes)	Dominante (n° vezes)	Dominada (n° vezes)	Interação (n° vezes)	Correndo (n° vezes)	Ingestão de Sal (n° vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	20/11/2014	46	10	100	14	140	8	80	16	160	16	26	260	0	3	0	0	2	0	0	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	20/11/2014	46	5	50	9	90	25	250	35	350	4	40	19	190	0	6	0	0	4	0	2
2,0 grama	2	228	Holandês	10	20/11/2014	46	58	12	120	13	130	3	30	11	110	17	170	29	290	1	2	0	0	0	1
3,0 grama	3	244	Holandês	20	20/11/2014	46	58	10	100	12	120	4	40	16	160	10	100	32	320	0	3	0	0	0	1
Controle	4	242	Holandês	29	20/11/2014	46	58	6	60	18	180	5	50	14	140	15	150	29	290	0	2	0	0	0	1
1,0 grama	1	230	Holandês	1	20/11/2014	46	58	10	100	12	120	4	40	10	100	16	160	32	320	0	1	0	0	2	0
2,0 grama	2	232	Holandês	11	20/11/2014	46	58	17	170	6	60	6	60	14	140	15	150	29	290	0	5	0	3	0	3
3,0 grama	3	233	Holandês	18	20/11/2014	46	58	22	220	7	70	4	40	18	180	15	150	25	250	0	4	0	0	0	1
Controle	4	235	Holandês	27	20/11/2014	46	58	7	70	14	140	9	90	15	150	27	270	1	5	0	0	0	4	0	2
1,0 grama	1	236	Holandês	3	20/11/2014	46	58	6	60	12	120	6	60	10	100	14	140	94	94	0	5	0	4	0	5
2,0 grama	2	240	Holandês	12	20/11/2014	46	58	8	80	11	110	8	80	10	100	17	170	31	310	0	7	0	3	0	1
3,0 grama	3	234	Holandês	19	20/11/2014	46	58	17	170	13	130	6	60	16	160	20	200	22	220	0	3	0	0	0	1
Controle	4	251	Holandês	30	20/11/2014	46	58	14	140	7	70	6	60	11	110	16	160	31	310	0	2	0	1	0	1
1,0 grama	1	228	Holandês	4	20/11/2014	46	58	15	150	9	90	4	40	16	160	12	120	30	300	0	2	0	0	0	0
2,0 grama	2	258	Holandês	15	20/11/2014	46	58	15	150	13	130	4	40	14	140	18	180	26	260	0	4	0	1	0	2
3,0 grama	3	264	Holandês	23	20/11/2014	46	58	22	220	7	70	3	30	20	200	12	120	26	260	0	1	0	0	0	1
Controle	4	237	Holandês	28	20/11/2014	46	58	9	90	14	140	4	40	12	120	14	140	31	310	1	2	0	2	0	1
1,0 grama	1	260	Holandês	5	20/11/2014	46	58	12	120	12	120	3	30	10	100	17	170	31	310	0	3	0	1	0	0
2,0 grama	2	247	Holandês	13	20/11/2014	46	58	9	90	13	130	11	110	26	260	6	60	26	260	0	8	0	3	0	0
3,0 grama	3	252	Holandês	21	20/11/2014	46	58	15	150	5	50	14	140	24	240	10	100	23	230	1	3	0	3	0	0
Controle	4	259	Holandês	31	20/11/2014	46	58	8	80	11	110	6	60	15	150	10	100	31	310	2	3	0	2	0	1
1,0 grama	1	263	Holandês	6	20/11/2014	46	58	13	130	7	70	6	60	12	120	14	140	32	320	0	4	0	2	0	2
2,0 grama	2	256	Holandês	14	20/11/2014	46	58	9	90	14	140	5	50	14	140	14	140	30	300	0	3	0	3	0	2
3,0 grama	3	254	Holandês	22	20/11/2014	46	58	14	140	7	70	4	40	10	100	15	150	33	330	0	3	0	1	0	0
Controle	4	60	Jersey	32	20/11/2014	46	58	15	150	8	80	12	120	19	190	16	160	23	230	0	3	0	0	0	1
1,0 grama	1	59	Jersey	7	20/11/2014	46	58	14	140	10	100	7	70	14	140	17	170	27	270	0	4	0	1	0	2
2,0 grama	2	57	Jersey	16	20/11/2014	46	58	13	130	8	80	10	100	16	160	15	150	27	270	0	1	0	2	0	4
3,0 grama	3	63	Jersey	25	20/11/2014	46	58	14	140	9	90	5	50	13	130	15	150	30	300	0	2	0	0	0	0
Controle	4	66	Jersey	33	20/11/2014	46	58	5	50	14	140	5	50	13	130	11	110	34	340	0	2	0	0	0	1
1,0 grama	1	69	Jersey	8	20/11/2014	46	58	4	40	3	30	30	300	31	310	6	60	20	200	1	1	1	0	8	0
2,0 grama	2	73	Jersey	17	20/11/2014	46	58	8	80	11	110	8	80	15	150	12	120	31	310	0	6	0	1	0	3
3,0 grama	3	62	Jersey	24	20/11/2014	46	58	13	130	6	60	6	60	12	120	13	130	32	320	1	3	0	0	5	0
2,0 grama	2	61	Jersey	34	20/11/2014	46	58	14	140	9	90	7	70	17	170	13	130	28	280	0	5	0	0	0	1
1,0 grama	1	71	Jersey	9	20/11/2014	46	58	12	120	11	110	6	60	21	210	7	70	29	290	0	6	0	2	0	1
Controle	4	72	Jersey	35	20/11/2014	46	58	15	150	6	60	6	60	15	150	12	120	31	310	0	1	0	3	0	3



Tabulação dos dados para posterior análise estatística – 8° comportamento diurno, dia 53 do experimento

Treatamento	Animal	Raça	N° no experimento	Data	Dia do experimento	Medidas efetuadas no dia	Decibito Direito (n° vezes)	Decibito Direito (minutos)	Decibito Esquerdo (n° vezes)	Decibito Esquerdo (minutos)	Estação (n° vezes)	Estação (minutos)	Ocio (n° vezes)	Ocio (minutos)	Rumina (n° vezes)	Rumina (minutos)	Pastejo (n° vezes)	Pastejo (minutos)	Caminha (n° vezes)	Ingestão de Água (n° vezes)	Dominante (n° vezes)	Dominada (n° vezes)	Interação (n° vezes)	Correndo (n° vezes)	Ingestão de Sal (n° vezes)	
Controle	4	229	Holandês	26	27/11/2014	53	8	80	15	150	3	30	12	120	14	140	26	260	0	4	0	0	3	0	1	
1,0 grama	1	231	Holandês	2	27/11/2014	53	6	60	22	220	4	40	19	190	13	130	20	200	0	3	1	0	1	0	2	
2,0 gramas	2	228	Holandês	20	27/11/2014	53	52	13	130	12	120	7	70	19	190	13	130	20	200	0	4	0	0	0	2	
3,0 gramas	3	244	Holandês	20	27/11/2014	53	52	9	90	18	180	4	40	21	210	10	100	21	210	0	3	0	0	0	2	
Controle	4	242	Holandês	29	27/11/2014	53	52	15	150	11	110	3	30	17	170	12	120	23	230	0	3	0	0	0	1	
1,0 grama	1	230	Holandês	11	27/11/2014	53	52	20	200	3	30	2	20	11	110	13	130	28	280	0	2	0	0	0	3	
2,0 gramas	2	232	Holandês	11	27/11/2014	53	52	16	160	6	60	2	20	12	120	12	120	28	280	0	3	2	0	0	2	
3,0 gramas	3	233	Holandês	18	27/11/2014	53	52	15	150	7	70	4	40	13	130	12	120	27	270	0	4	1	0	2	2	
Controle	4	235	Holandês	27	27/11/2014	53	52	15	150	10	100	2	20	10	100	16	160	26	260	0	3	0	0	1	0	2
1,0 grama	1	236	Holandês	3	27/11/2014	53	52	16	160	7	70	7	70	15	150	15	150	22	220	0	4	0	0	0	1	
2,0 gramas	2	240	Holandês	12	27/11/2014	53	52	0	0	6	60	16	160	15	150	7	70	28	280	2	7	0	0	16	0	2
3,0 gramas	3	234	Holandês	19	27/11/2014	53	52	13	130	8	80	6	60	18	180	9	90	24	240	1	3	0	1	0	2	
Controle	4	251	Holandês	30	27/11/2014	53	52	12	120	15	150	3	30	15	150	15	150	22	220	0	2	0	0	1	0	3
1,0 grama	1	238	Holandês	4	27/11/2014	53	52	13	130	13	130	5	50	19	190	12	120	21	210	0	5	0	0	0	0	1
2,0 gramas	2	258	Holandês	15	27/11/2014	53	52	18	180	4	40	2	20	12	120	12	120	28	280	0	3	0	0	0	1	1
3,0 gramas	3	264	Holandês	23	27/11/2014	53	52	17	170	14	140	3	30	22	220	12	120	18	180	0	3	0	0	1	0	2
Controle	4	237	Holandês	28	27/11/2014	53	52	14	140	4	40	19	190	28	280	9	90	12	120	3	2	4	0	15	0	2
1,0 grama	1	260	Holandês	5	27/11/2014	53	52	18	180	8	80	4	40	19	190	11	110	21	210	1	4	0	0	1	0	3
2,0 gramas	2	247	Holandês	13	27/11/2014	53	52	7	70	14	140	13	130	28	280	6	60	18	180	0	4	0	0	2	0	0
3,0 gramas	3	252	Holandês	21	27/11/2014	53	52	17	170	14	140	5	50	24	240	12	120	16	160	0	4	0	0	0	0	2
Controle	4	259	Holandês	31	27/11/2014	53	52	6	60	15	150	5	50	13	130	12	120	27	270	0	5	0	1	0	1	1
1,0 grama	1	263	Holandês	6	27/11/2014	53	52	11	110	9	90	5	50	12	120	13	130	27	270	0	2	1	0	0	0	0
2,0 gramas	2	256	Holandês	14	27/11/2014	53	52	9	90	14	140	3	30	15	150	11	110	26	260	0	3	0	1	0	0	1
3,0 gramas	3	254	Holandês	22	27/11/2014	53	52	11	110	8	80	3	30	12	120	9	90	30	300	1	1	0	1	2	0	1
Controle	4	60	Jersey	32	27/11/2014	53	52	16	160	9	90	5	50	17	170	13	130	22	220	0	3	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	59	Jersey	7	27/11/2014	53	52	6	60	16	160	4	40	11	110	15	150	26	260	0	4	1	1	3	0	0
2,0 gramas	2	57	Jersey	16	27/11/2014	53	52	14	140	10	100	10	100	26	260	8	80	18	180	0	3	0	0	3	0	5
3,0 gramas	3	63	Jersey	25	27/11/2014	53	52	14	140	8	80	7	70	16	160	13	130	23	230	0	4	0	0	1	0	3
Controle	4	66	Jersey	33	27/11/2014	53	52	12	120	7	70	7	70	12	120	14	140	26	260	0	5	0	0	2	0	0
1,0 grama	1	69	Jersey	8	27/11/2014	53	52	12	120	6	60	1	10	11	110	8	80	33	330	0	3	0	0	1	0	0
2,0 gramas	2	73	Jersey	24	27/11/2014	53	52	6	60	11	110	6	60	13	130	10	100	28	280	1	5	0	2	4	0	4
3,0 gramas	3	62	Jersey	17	27/11/2014	53	52	9	90	7	70	3	30	10	100	9	90	33	330	0	3	0	0	0	0	0
2,0 gramas	2	61	Jersey	34	27/11/2014	53	52	21	210	5	50	11	110	27	270	10	100	15	150	0	2	0	0	5	0	0
1,0 grama	1	71	Jersey	9	27/11/2014	53	52	5	50	19	190	2	20	15	150	11	110	26	260	0	4	0	0	1	0	1
Controle	4	72	Jersey	35	27/11/2014	53	52	20	200	6	60	4	40	14	140	16	160	22	220	0	3	0	2	0	0	1

### **3.4.Vita**

Carolina da Silva dos Santos, filha de José Firmino Machado dos Santos e Laura Regina da Silva dos Santos, brasileira nascida em Pelotas, Rio Grande do Sul, no dia 24 de maio de 1987.

Realizou o ensino fundamental na Escola Estadual de Ensino Fundamental Arco-Íris – Pelotas – RS, até a 6ª série e na Escola Estadual de Ensino Fundamental Santa Rita – Pelotas – RS, até a 8ª série. Em 2002 entrou para o ensino médio e técnico no Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG) – Pelotas – RS, com habilitação no Curso Técnico em Agropecuária concluindo em 2004. No ano 2007/1 iniciou a graduação em Agronomia na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), concluindo em 2011/2.

Durante os anos de faculdade realizou estágio na Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas na área de Bovinocultura Leiteira. O estágio final de curso foi realizado na Cooperativa Agrícola Castrolanda – Castro – PR, trabalhando com o quadro técnico responsável pela assistência técnica da área de bovinocultura leiteira da Cooperativa.

Em abril de 2013 iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós – Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).