

## **ÁREA TEMÁTICA: AGROVETERINÁRIAS**

## **AValiação DO DESEMPENHO DE SEMENTES E PLANTAS DE SOJA DE DIFERENTES NÍVEIS DE VIGOR TRATADAS COM AMINOÁCIDOS**

**Paulo Eduardo R. Eberhardt<sup>1</sup>; Janaina Veronezi Alberton<sup>2</sup>; Daise Werncke<sup>3</sup>;  
Guilherme Doneda Zanini<sup>4</sup>; André Freccia<sup>5</sup>; Teresinha Baldo Volpato<sup>6</sup>; Mauro  
Zavarize<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Professor do curso de Agronomia. Unibave.  
pauloeduardorochoaeberhardt@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Coordenadora do curso de Agronomia. Unibave. janainaalberton@gmail.com

<sup>3</sup> Professora do curso de Agronomia. Unibave. manawerncke@gmail.com

<sup>4</sup> Professor do curso de Agronomia. Unibave. guilherme.doneda@unibave.net

<sup>5</sup> Professor do curso de Agronomia. Unibave. andrefreccia@gmail.com

<sup>6</sup> Professora do curso de Agronomia. Unibave. email. baldotere@yahoo.com.br

<sup>7</sup> Professor do curso de Agronomia. Unibave. maurozavarize@hotmail.com

**Resumo:** A soja é uma cultura de extrema importância para o Brasil e nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de soja de diferentes níveis de vigor, com aminoácidos no desempenho das sementes e plantas. O trabalho foi desenvolvido em laboratório e campo experimental. Foram utilizados 3 lotes de sementes de soja de diferentes níveis de vigor da cultivar BMX Potência RR. O produto utilizado no estudo é um composto de aminoácidos e nutrientes, na dose de 4 mL kg<sup>-1</sup> de sementes. As variáveis avaliadas foram: Germinação (G), Comprimento de raiz e parte aérea (CR e CP), altura de plantas, diâmetro do caule, número de ramificações, número de sementes por planta, massa de mil sementes. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, utilizando-se teste de Tukey a 5% de probabilidade. A qualidade fisiológica e altura de plantas foi influenciada pelo tratamento de sementes com aminoácidos.

**Palavras-chave:** *Glycine max* L. Qualidade fisiológica. Caracteres agronômicos.

### **Introdução:**

A soja é uma cultura de grande importância socioeconômica para o Brasil, gerando muitos empregos diretos e indiretos, e desenvolvendo muitas regiões em todas as partes do país, sendo o Brasil o maior produtor mundial com a produção de mais de 124 milhões de toneladas (CONAB, 2020).

Para promover aumento de produtividade e qualidade de produto colhido, várias pesquisas têm sido realizadas, estudando novas tecnologias para aplicação no campo. A qualidade fisiológica de sementes é uma tecnologia que vem sendo

bastante discutida e estudada devido à sua grande importância. Tavares *et al.* (2013) trabalhando com sementes de soja observaram que sementes de qualidade fisiológica superior podem proporcionar acréscimos superiores a 15% no seu rendimento.

A utilização de aminoácidos na agricultura é uma tecnologia bastante difundida, no Brasil e no mundo, em diferentes culturas e formas de aplicação (CASTRO, 2008). Os aminoácidos, segundo Floss e Floss, (2008), são ácidos orgânicos cujas moléculas encerram-se com um ou mais grupamentos amina, sendo sua principal função constituinte de proteínas, e precursor de várias substâncias que regulam o metabolismo vegetal. A sua aplicação nas diversas culturas não tem o objetivo de suprir a necessidade de aminoácidos para a realização de síntese proteica, mas sim ativar o metabolismo fisiológico das plantas tendo uma importante ação antiestressante.

Vários benefícios são atribuídos aos aminoácidos. Segundo Brandão (2007), esses proporcionam equilíbrio no metabolismo das plantas, melhoram a fotossíntese, diminuem a fitotoxicidade de alguns agrotóxicos, conferem às plantas maior tolerância às pragas e doenças, promove uma melhor absorção e translocação de nutrientes aplicados via foliar, tornando o sistema radicular mais desenvolvido e com maior vigor, regulam atividades hormonais das plantas, proporcionam maior tolerância ao stress hídrico e geadas, maior florescimento das plantas e aumenta a qualidade dos produtos colhidos.

Em trabalho realizado por Bettoni *et al.* (2013), a aplicação via foliar de hidrolisado proteico elevou a produção de duas cultivares de brócolis, em cultivo orgânico. Porém, segundo Castro (2008), a utilização isolada de aminoácidos raramente tem demonstrado efeitos significativos no rendimento da produção vegetal.

Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de soja de diferentes níveis de vigor, com aminoácidos, no desempenho das sementes, no desenvolvimento das plantas e na qualidade fisiológica das sementes colhidas.

## Procedimentos Metodológicos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório Didático de Análise de Sementes (LDAS) e em área experimental da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas, no município de Capão do Leão - RS.

Para o estudo utilizaram-se canteiros com dimensões de 6 metros de comprimento e 1 metro de largura, preenchidos com solo coletado do horizonte A1 de um PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico, (EMBRAPA, 2006) pertencente à unidade de mapeamento Pelotas. A adubação foi realizada de acordo com as recomendações da CFQS RS/SC (COMISSÃO DE FERTILIDADE E QUÍMICA DO SOLO – RS/SC, 2004), incorporando os nutrientes ao solo, cinco dias antes da semeadura. A calagem foi realizada sessenta dias antes da semeadura.

Foram utilizados 3 lotes de sementes de soja de diferentes níveis de vigor da cultivar BMX Potência RR. O lote de alto vigor apresentou 94% de germinação, 82% de primeira contagem de germinação e 95% no envelhecimento acelerado. O lote de médio vigor apresentou 95% de germinação, 74% na primeira contagem de germinação e 76% no envelhecimento acelerado, enquanto o lote de baixo vigor apresentou 88% de germinação, 68% na primeira contagem de germinação e 57% no envelhecimento acelerado. Os diferentes níveis de vigor foram obtidos por meio da técnica de envelhecimento acelerado, permanecendo as sementes diferentes períodos sob temperatura de 41°C e umidade relativa próxima a 100%.

O produto utilizado no estudo é composto de aminoácidos e nutrientes sendo eles: alanina (1,164%), arginina (0,189%), ácido aspártico (1,943%), ácido glutâmico (3,316%), glicina (0,202%), isoleucina (0,171%), leucina (0,268%), lisina (0,240%), fenilalanina (0,143%), serina (0,179%), treonina (0,188%), triptofano (0,175%), tirosina (0,122%), valina (0,288%) e os nutrientes: N - 11% e K<sub>2</sub>O - 1%.

Os experimentos foram constituídos pelo tratamento de sementes de alto, médio e baixo vigor com aminoácidos na dose de 4 mL kg<sup>-1</sup> de sementes. O produto foi colocado com o auxílio de uma pipeta graduada, diretamente no fundo de sacos de polietileno e espalhados pelas laterais dos sacos até altura de 15 cm. Logo após, foram colocadas as sementes no interior do saco de polietileno e agitadas por 3 minutos. Na sequência, as sementes foram colocadas para secar em temperatura

ambiente durante 24 horas. Previamente à sementeira, as sementes foram tratadas com inoculante na dose de 2 ml.kg<sup>-1</sup> de sementes.

O experimento foi conduzido em covas espaçadas 30 centímetros, sendo semeadas 10 sementes por cova, e após emergência realizado o desbaste, uniformizando 4 plantas por cova.

A qualidade fisiológica de sementes tratadas e produzidas foi determinada pelos seguintes testes: Germinação (G) - realizada com quatro repetições de 50 sementes para cada amostra, colocadas em substrato de papel de germinação "germitest", previamente umedecido em água destilada, utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco em peso de água, e mantido à temperatura de 25 °C. As avaliações foram efetuadas conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais.

Para avaliação do comprimento de raiz e parte aérea (CR e CP) - quatro repetições de 20 sementes foram distribuídas em rolos de papel germitest umedecidos com água destilada, utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco, e mantido em germinador a 25 °C, por cinco dias (NAKAGAWA, 1999). Sobre o papel toalha umedecido foi traçado uma linha no terço superior, na direção longitudinal, onde as sementes foram colocadas direcionando-se a micropila para baixo. O comprimento da raiz primária e das plântulas consideradas normais foi determinado ao final do quinto dia, com o auxílio de régua milimetrada.

A avaliação do desempenho das plantas produzidas a partir de sementes de diferentes níveis de vigor e tratadas com aminoácidos foi realizada por ocasião da maturação, por meio da determinação da altura de plantas, diâmetro do caule, número de ramificações, número de sementes por planta, massa de mil sementes. O diâmetro do caule foi medido logo acima do nível do solo com o uso de paquímetro digital e a altura de plantas determinada com auxílio de régua milimetrada. O número de ramificações foi realizado pela contagem deles na haste principal. O número de sementes por planta foi determinado através da contagem do número de legumes com uma, duas e três sementes e realizada a devida multiplicação.

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com quatro repetições, sendo os dados submetidos à análise de variância e quando significativos,

as variáveis qualitativas comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (MACHADO; CONCEIÇÃO, 2003).

## Resultados e Discussão

O tratamento de sementes de soja com diferentes doses de aminoácidos não teve influência sobre o potencial de germinação nos três lotes de sementes de diferentes níveis de vigor (Tabela 1). Esses resultados podem ser explicados em função de o teste de germinação apresentar baixa sensibilidade em detectar o processo de deterioração das sementes (PESKE; VILLELA; MENEGHELLO 2012), sendo a perda do poder germinativo a consequência final do processo deterioração. Os resultados referentes ao nível de vigor das sementes corroboram com o autor citado, pois o lote de alto vigor apresentou germinação semelhante ao de vigor intermediário, isto porque o teste de germinação não foi sensível o suficiente para detectar pequenas diferenças existentes entre estes dois lotes. Porém, quando analisado o lote de baixo vigor podemos observar que o teste de germinação foi eficiente para separar lotes com expressivas diferenças de vigor.

**Tabela 1** - Comprimento de parte aérea e radicular de plântulas e germinação de sementes de soja de diferentes níveis de vigor tratadas com aminoácidos, Pelotas, RS, 2014.

Vigor	Germinação	Comprimento Parte Aérea	Comprimento Radicular
<b>Alto Vigor</b>	94,35 A	9,11 A	14,07 A
<b>Intermediário Vigor</b>	91,45 A	7,44 B	12,87 B
<b>Baixo Vigor</b>	81,7 B	7,27 B	11,31 C
<b>C.V. (%)</b>	5,35	12,17	8,28

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Conforme a tabela 1, o comprimento de parte aérea foi influenciado pelo vigor de sementes. Plântulas oriundas de sementes de alto vigor apresentaram comprimento de parte aérea superior a plântulas oriundas de sementes de vigor baixo e intermediário. Estes resultados estão de acordo com os de Nakagawa (1999) que

concluiu que plântulas normais ou partes destas que apresentaram comprimento médio superiores são originadas de sementes mais vigorosas. O comprimento da parte aérea de plântulas de soja não foi afetado em função do tratamento de sementes com aminoácidos, nas doses estudadas.

O comprimento de raiz não foi afetado pelas doses de aminoácidos utilizadas em tratamento de sementes, em nenhum dos níveis de vigor considerados (Tabela 1). Neto *et al.* (2013), no entanto, avaliando o comprimento de plântulas de soja oriundas de sementes tratadas com os aminoácidos metionina e cisteína, nas doses de 0; 100; 200; 300; 400 e 500 mg ha<sup>-1</sup> constatou efeito do tratamento, sendo que a dose de 500 mg ha<sup>-1</sup> de metionina proporcionou aumento médio no comprimento de plântulas de 8 cm aos 4 dias após o início do teste de germinação a temperatura de 25°C em papel toalha umedecido.

Na mesma tabela observa-se que o crescimento radicular é fortemente influenciado pelo vigor de sementes. Sementes de nível alto de vigor apresentaram crescimento radicular superior às sementes de nível de vigor intermediário, que por sua vez apresentaram comprimento radicular superior às sementes de baixo vigor. Segundo Vanzolini *et al.* (2007), o comprimento de raiz de soja é bastante sensível para diferenciar lotes, apresentando correlação positiva com a emergência de plântulas de soja em campo.

Na tabela 2 pode-se observar que a estatura de plantas não foi afetada pelo tratamento de sementes com aminoácidos. Quando analisado o efeito do vigor de sementes sobre a estatura das plantas pode-se constatar que sementes de alto vigor promoveram um maior crescimento das plantas até o final do ciclo, em relação às plantas oriundas de sementes de vigor intermediário e baixo. Resultados semelhantes foram encontrados por Schuch, Kolchinski e Finatto (2009) e Panozzo *et al.* (2009) que constataram que sementes de alto vigor produzem plântulas com maior massa seca, área foliar e maiores taxas de crescimento, diferenças essas que persistem até o final da estação de crescimento.

Adicionalmente, Floss e Floss (2008) atribuíram maior estatura de plantas à maior velocidade de emergência das plântulas provenientes de sementes de alto vigor, as quais emergindo antecipadamente adquirem maior capacidade de utilizar os

recursos do ambiente antecipadamente, além de propiciar um maior período vegetativo das culturas, promovendo maior acúmulo de fotoassimilados pelo maior influxo de CO<sub>2</sub> e conseqüente maior taxa de crescimento.

**Tabela 2** - Estatura de planta, número de ramos por planta, diâmetro do caule, número de sementes por planta, e peso de mil sementes de plantas oriundas de sementes de soja de diferentes níveis de vigor tratadas com aminoácidos, Pelotas, RS, 2014.

Vigor	Altura de planta	Número de ramos/ Planta	Diâmetro do caule (mm)	Número de sementes/ Planta	Massa de mil sementes (g)
<b>Alto Vigor</b>	117,09 A*	7,65 A	9,06 A	243,55 A	142,98 A
<b>Intermediário Vigor</b>	114,20 B	7,53 A	9,40 A	240,78 A	142,71 A
<b>Baixo Vigor</b>	112,73 B	7,09 A	9,41 A	227,07 A	142,54 A
<b>C.V. (%)</b>	2,77	17,64	9,34	13,43	6,97

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

As variáveis diâmetro de caule, número de ramos por planta, número de sementes por planta e massa de mil sementes não foram afetadas significativamente pelo tratamento de sementes com aminoácidos (Tabela 2). Nas mesmas variáveis também não se detectou efeito do vigor de sementes. Kolchinski, Schuch e Peske (2006) e Tavares *et al.* (2013) constataram que a massa de mil sementes produzidas não diferiu significativamente em resposta ao vigor inicial das sementes. Por outro lado, Schuch *et al.* (2009) e Scheeren *et al.* (2010) trabalhando com plantas isoladas de soja verificaram que as sementes de alta qualidade fisiológica originaram plantas que produziram sementes com maior massa de mil sementes.

Os resultados observados quanto ao número de ramificações por planta são semelhantes aos observados por Schuch, Kolchinski e Finatto (2009) que, trabalhando com plantas isoladas, não identificaram diferenças significativas para esta variável. Porém, os mesmos autores constataram que sementes de soja de alta qualidade proporcionaram diferença significativa para a variável diâmetro de caule, resultado este que difere do observado no presente trabalho para esta variável.

## Considerações Finais

O potencial fisiológico das sementes é um fator muito importante para o setor produtivo, pois as sementes utilizadas são fatores de alta importância para o correto estabelecimento dos cultivos. Nesse sentido, a qualidade fisiológica das sementes de soja de vigor alto, intermediário e baixo é influenciada pelo tratamento de sementes com aminoácidos, de modo que a utilização de aminoácidos somados às sementes de diferentes níveis de vigor pode potencializar o desempenho fisiológico.

Conforme foi observado nos resultados obtidos, as sementes estratificaram-se conforme o nível de vigor, de modo que quanto maior o desempenho fisiológico observado relativo ao vigor, maiores foram os resultados de crescimento da raiz, parte aérea e também resultado de germinação, mesmo essa sendo uma variável que é a última a demonstrar diferença quanto ao potencial fisiológico.

Os componentes agronômicos são atributos muito importantes para a obtenção de altas produtividades, de forma que o vigor estratificado em diferentes níveis pode influenciar no desempenho a campo das sementes utilizadas. Ademais componentes agronômicos como a altura de plantas influenciam no estabelecimento dos cultivos, garantindo melhor estande de plantas e diminuição da competição entre a espécie cultivada e as plantas daninhas.

Conforme pode-se visualizar dentre os resultados obtidos, sementes estratificadas em diferentes níveis de vigor, tendem a apresentar resultados superiores para componentes agronômicos pouco influenciáveis por caracteres genéticos, de modo que a altura de plantas é fortemente influenciada pelos níveis de vigor e pode ser potencializada pela adição de compostos aminoácidos, visto que espécies da família *Fabaceae* apresentam alta afinidade por tais compostos.

## Referências

BETTONI, M. M *et al.* Efeito da aplicação foliar de hidrolisado protéico sob a produtividade de cultivares de brócolis. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 2, p. 179-183, maio-agosto, 2013.

BRANDÃO, R. P. Importância dos aminoácidos na agricultura sustentável. **Informativo Bio Soja**, São Joaquim da Barra, n. 5, p. 6-8, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

CASTRO, P. R. C. *et al.* **Utilização de fosfitos e potencial de aplicação dos aminoácidos na agricultura tropical**. Piracicaba: ESALQ, DIBD, 2008. 71 p. (Série Produtor Rural, 38).

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO – RS/SC **Manual de Adubação e de Calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10 ed. Porto Alegre: NRS/SBCS, 2004. 400p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira: Grãos, 12<sup>a</sup> Levantamento**. Setembro/2020. Brasília: CONAB, 33 p, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 306p.

FLOSS, E. L.; FLOSS, L. G. Fertilizantes organo minerais de última geração: funções fisiológicas e uso na agricultura. **Revista Plantio Direto**, n.100, 2008. Disponível em: [http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont\\_int&id=811](http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=811). Acesso em: 15 ago. 2020.

KOLCHINSKI, E. M.; SCHUCH, L. O. B; PESKE, S. T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**. v.12, n. 2, p. 163-166, 2006.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas. *In*: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p.2:1- 2:21.

NETO, D. D. *et al.* Efeito do tratamento de sementes com aminoácidos no comprimento de plântulas de soja. Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. **Anais**. p.1, 2013.

PANOZZO, L.E. *et al.* Comportamento de plantas de soja originadas de sementes de diferentes níveis de qualidade fisiológica. **Revista da FZVA**. v. 16, n. 1, p. 32-41. 2009.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. **Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 2 ed. Pelotas, UFPel. 573 p. 2012.

SCHEEREN, B.R. *et al.* Qualidade fisiológica e produtividade de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 32, n. 3, p. 35-41, 2010.

SCHUCH, L. O. B.; KOLCHINSKI E. M.; FINATTO, J. A. Qualidade fisiológica da semente e desempenho de plantas isoladas em soja. **Revista Brasileira de Sementes**. v. 31, n. 1, p. 144-149, 2009.

TAVARES, L. C. *et al.* Desempenho de sementes de soja sob deficiência hídrica: rendimento e qualidade fisiológica da geração F1. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.8, p.1357-1363, ago. 2013.

VANZOLINI, S. *et al.* Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p.90-96, 2007.

## **FATORES DE EROSÃO DO SOLO, INFLUENCIADORES NOS TEORES DE SEDIMENTOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS**

**Fábio Feltrin Fabro<sup>1</sup>; Gustavo Cittadin Mazucco<sup>1</sup>; Milena Dorigon Orben<sup>1</sup>; Bruno Fernandes Luciano<sup>1</sup>; Fellippe D Oliveira<sup>2</sup>; Ana Sônia Mattos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Fábio Feltrin Fabro. Centro Universitário barriga Verde. fabiofabro2011@gmail.com.

<sup>2</sup> Gustavo Cittadin Mazucco. Centro Universitário barriga Verde. agronomia@unibave.net.

<sup>3</sup> Milena Dorigon Orben. Centro Universitário barriga Verde. agronomia@unibave.net.

<sup>4</sup> Bruno Fernandes Luciano. Centro Universitário barriga Verde. agronomia@unibave.net.

<sup>5</sup> Fellippe D Oliveira. Centro Universitário barriga Verde. agronomia@unibave.net.

<sup>6</sup> Ana Sônia Mattos. Centro Universitário barriga Verde. anamattos110470@gmail.com.

**Resumo:** Com o aumento da demanda por alimentos e energia, os usos do solo veem sendo explorado ao máximo, juntamente com práticas inadequadas de manejo e conservação, o que provoca a inviabilização de vários sistemas de produção agropecuários. A erosão, condicionada pela ação humana, leva à desestruturação das partículas do solo, especialmente, pelo escoamento superficial de água e, assim promovem impactos em diversos componentes do ambiente. O objetivo desse estudo foi avaliar os fatores associados ao processo erosivo que influenciam nos teores de sedimentos nas bacias hidrográficas e propor medidas de controle. Determinou-se que manejos inadequados do solo resultam em desestruturação, através das precipitações e do escoamento pluvial, ocasionando sedimentos em bacias, assoreamento de mananciais e entre outros impactos ao meio ambiente. Comprovou-se que para minimizar os danos, elaboraram-se estratégias de manejo, tais como: utilização de técnicas conservacionistas, introdução do sistema de plantio direto (SPD) e a preservação das vegetações nativas.

**Palavras-chave:** Medidas de Controle. Sedimentos. Assoreamento. Bacias Hidrográficas.

### **Introdução**

Os impactos ambientais causados pela atividade agropecuária decorrem principalmente de dois fatores: da mudança do uso do solo, resultante do desmatamento e da conversão de ecossistemas naturais em áreas cultivadas, e da degradação das áreas cultivadas, causada por práticas de manejo inadequadas (SAMBUICHI *et al.*, 2012).

Conforme Gouvello, Soares Filho e Nassar (2010), estes dois fatores estão interligados, sendo que a degradação das áreas cultivadas aumenta a demanda por novas terras para cultivo, pois o custo de desmatar e incorporar novas terras nas regiões de fronteira costuma ser menor que o de recuperar terras improdutivas.

Valvassori e Back (2014) explicam que com o aumento da demanda por alimentos e energia, os usos do solo veem sendo explorados ao máximo, juntamente com práticas inadequadas de manejo e conservação, que proporcionam a inviabilização de vários sistemas de produção agropecuários. A erosão é considerada um dos maiores problemas ambientais da atualidade, ocorre em escala global e com isso, ocasiona sérios prejuízos nas esferas socioeconômicas e ambientais.

Conforme Panachuki *et al.* (2011), os manejos empregados no preparo do solo influenciam diretamente a erosão hídrica das áreas cultivadas, que por consequência, alteram o microrrelevo e a cobertura por resíduos vegetais, promovendo a exposição da superfície do solo às ações da chuva e enxurrada.

Cogo, Levien e Schwarz (2003) discutem que a inclinação do declive do terreno é outro fator que influencia as perdas de solo por erosão hídrica. À medida que a inclinação aumenta, aumentam também o volume e a velocidade da enxurrada, diminuindo a infiltração de água no solo. A capacidade de transporte das partículas do solo pelas enxurradas irá ser maior, assim como a própria capacidade de desagregar o solo pela ação de cisalhamento, principalmente quando concentrada nos sulcos direcionados no sentido pendente do terreno.

Pinese Junior, Cruz e Rodrigues (2008) explanam que o tipo de cobertura vegetal, também tem grande relevância para o entendimento do processo erosivo. A infiltração da água da chuva é favorecida pela cobertura foliar, atua como um amortecedor para água atingir o solo, por meio da interceptação das folhas. A água é liberada de forma lenta para a superfície do solo e as raízes atuam de forma que os caminhos possam ser abertos para a água descendente no solo.

Conforme Tiecher *et al.* (2014), o sistema plantio direto (SPD) foi umas das maiores evoluções para a agricultura brasileira, desde o período da Revolução Verde. Esse sistema é de extrema importância para alguns princípios básicos, como a redução ou até mesmo a eliminação do revolvimento do solo, pois a cobertura irá

permanecer no solo por um maior período. O sistema de plantio direto é uma forma sustentável e pode ser altamente produtivo, aumenta a estrutura, a agregação e a porosidade do solo, eleva a ciclagem de nutrientes e estimula atividades biológicas, além de proteger o solo contra os processos erosivos.

Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi avaliar os fatores associados ao processo erosivo que podem influenciar nos teores de sedimentos nas bacias hidrográficas, juntamente a isso propor algumas medidas de controle para auxiliar na diminuição da erosão.

### **Procedimentos Metodológicos**

Consistiu-se em uma pesquisa de revisão bibliográfica que objetivou apresentar de que forma os fatores de erosão podem influenciar nos teores de sedimentos em bacias hidrográficas.

Conforme Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica procura solucionar uma situação ou presunção através de alusivas publicações, investigando e questionando diversas colaborações científicas. Este modelo de pesquisa fornece informações para a construção do conhecimento sobre o tema abordado.

### **Erosão**

De acordo com Marques e Pereira (2004), a erosão é condicionada pela ação humana, em que ocorre a desestruturação das partículas do solo tendo seu rumo definido, especialmente, pelo escoamento superficial de água e, assim promover os efeitos e prejuízos em diversos componentes do ambiente.

Segundo Pereira, Tôsto e Carvalho (2015), nos solos do Brasil, o principal agente que apresentou importantes danos foi a erosão hídrica, observada tanto em zonas agrícolas, como urbanas. Este processo erosivo é compreendido pela desagregação e transporte de partículas de solo, resultante do escoamento de água oriundo da precipitação pluvial.

Fidalgo *et al.* (2014) explicam que a erosão laminar é difícil de ser notada, sendo definida pelo escoamento pluvial que se confere pelos taludes em condições dispersadas, não havendo acumulação em cursos de água. A erosão linear, também

intitulada de erosão em sulcos, apresenta uma notável percepção no campo, sendo consequência do acúmulo de escoamentos pluviais que se avança em sulcos. Com o progresso do escoamento pluvial e expansão dos sulcos, estruturam-se ravinas, se houver sequência no processo é possível ocasionar voçorocas.

Conforme Marques e Pereira (2004), pode-se assegurar que o processo erosivo em solos agricultáveis irá gerar grandes efeitos e danos em dois grandes setores. Devidamente, no próprio setor agrícola e no setor não agrícola, como o meio aquático e todos os organismos que estão inseridos naquele ecossistema, represas de água para o fornecimento e produção de energia elétrica, pesca, finalmente, ocasiona a alteração na qualidade da água, refletindo impactos nocivos a uma série de esferas que da água consistem ou estão relacionados de alguma forma interrupta.

### ***Sedimentos nas Bacias Hidrográficas***

Segundo Filizola e Guyot (2011), os cursos de água são primordiais na ciclagem das substâncias, conduzindo os elementos dispersos até os oceanos. Reagem com rapidez às circunstâncias do meio presente nos interiores dos continentes, alguns períodos para o fato de locomoção na solução dos rios, podem apresentar o carregamento em suspensão. Compreendemos que os cursos de água são vulneráveis a toda alteração, sendo ela por interferência do clima ou por ações do homem. Em uma bacia hidrográfica, os cursos de água transportam para os mares uma grande magnitude de elementos oriundos dos processos de erosão, incluindo materiais em solução e em suspensão.

Minella e Merten (2011) explicam que a formação de sedimentos é a ação dos procedimentos erosivos que acometem determinada bacia hidrográfica, em outras palavras é a quantidade de desintegração dos colóides do solo, que ocorre pela dinâmica das chuvas (precipitação) e pela drenagem e escoamento laminar e concentrado, das medidas de transporte de sedimentos da bacia vertente para o canal fluvial e pela ação da erosão e acumulação no canal fluvial.

### ***Assoreamento***

De acordo com Oliveira e Drumond (2000), os assoreamentos dos mananciais

são os resultados finais das ações de drenagem e locomoção superficial das águas oriundas das precipitações pluviais na superfície do solo, em que toda a vegetação que constituía a cobertura do solo foi rigorosamente comprometida pela utilização como fonte de nutrição animal e ações antrópicas.

Conforme Sá *et al.* (2004), o encadeamento dos assoreamentos e impedimento total dos mananciais corresponde à grande magnitude de partículas em suspensão, que por sua vez, é o agente de desarmonia entre os organismos que vivem em determinado ecossistema e pela evasão total de algumas espécies que vivem no meio aquático. As dinâmicas fotossintéticas dos vegetais aquáticos são capazes de sofrer interferências, ao ponto de impedir a transmissão de luz.

### **Medidas de Controle**

Silva (1995), explica que as técnicas conservacionistas compõem uma união de ações praticadas com o intuito de preservar o solo, com o principal objetivo de combater a erosão. Dentre estas técnicas pode-se citar: o combate às queimadas, a cobertura com palha, a utilização de restos de culturas, a rotação e sucessão de culturas, a incorporação de matéria orgânica, a correção do solo e o reflorestamento.

De acordo com Salton, Hernani e Fontes (1998), o sistema de platio direto (SPD) consiste em não retirar a cobertura constante do solo e fazer a rotação e sucessão de culturas. Sua aplicação é de suma relevância para o agronegócio, já que assim, é capaz de impedir perdas oriundas do processo de erosão, além das partículas do solo, transporta para os percursos de água, fertilizantes e demais insumos químicos, estabelecendo assim, uma origem de contaminates dos rios, lagos e mananciais.

Conforme Castro *et al.* (2017), as vegetações nativas são de grande relevância para a conservação e qualidade dos mananciais, como forma de reter os sedimentos e impedir os assoreamentos nas bordas dos rios, tendo a função de proteger e oferecer a nutrição para os organismos que vivem naquele ecossistema. As existências das matas ciliares interferem em grande magnitude perante a uma bacia hidrográfica, já que as suas aplicações e resultados favorecem a melhoria das condições de vida e estabilidade do meio ambiente.

## Considerações Finais

Um dos grandes e atuais desafios para o desenvolvimento brasileiro é manter o crescimento da produção agropecuária e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos dessa produção sobre os recursos naturais, essa pesquisa proporcionou conhecimento acerca de desenvolvimento, capaz de conciliar o crescimento econômico e a conservação do meio ambiente:

I. Verificou-se que a demanda por alimentos e energia crescem constantemente, a exploração do solo também teve aumento significativo, juntamente com a sua utilização de forma indevida.

II. Constatou-se que a erosão do solo é considerada um dos maiores problemas ambientais e é ocasionada por meio da ação antrópica.

III. Determinou-se que manejos inadequados do solo resultam em desestruturação do mesmo, através das precipitações e do escoamento pluvial, ocasionando sedimentos em bacias, assoreamento de mananciais e entre outros impactos ao meio ambiente.

IV. Comprovou-se que para minimizar os danos, são necessárias estratégias de manejo, tais como: utilização de técnicas conservacionistas, introdução do sistema de plantio direto (SPD) e preservação das vegetações nativas.

V. É importante a assessoria técnica para informar e auxiliar o produtor rural na implantação destas estratégias, bem como minimizar as perdas de solo ocasionadas pela erosão.

## Referências

BOCCATO, V. R. C. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

CASTRO, Jhon Linyk Silva *et al.* Mata ciliar: importância e funcionamento. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 8., 201, Campo Grande. **Anais [...]**. Bauru – SP: IBEAS, 2017. p. 1-3. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2017/XI-016.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2020.

COGO, N. P.; LEVIEN, R.; SCHWARZ, R. A. Perdas de solo e água por erosão hídrica influenciadas por métodos de preparo, classes de declive e níveis de fertilidade do solo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 743-753, ago.

2003. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832003000400019&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832003000400019&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 10 dez. 2020.

FIDALGO, Elaine Cristina Cardoso *et al.* Análise comparativa entre estimativa de perda de solos e ocorrências de erosão: estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Rio Guapi-Macacu, RJ. *In: SEMINÁRIO DA REDE AGROHIDRO*, 2., 2014, Campinas – SP. **Anais** [...] Embrapa: Brasília, 2014. p. 187-190. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/114705/1/Agrohidro-2-p.-187-190.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

FILIZOLA, Naziano; GUYOT, Jean Loup. Fluxo de sedimentos em suspensão nos rios da Amazônia. **Rev. Brasileira de Geociências**, São Paulo, v. 41, p. 566-576, dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bjgeo/v41n4/2317-4692-bjgeo-41-04-566.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GOUVELLO, C.; SOARES FILHO, B. S.; NASSAR, A. **Estudo de baixo carbono para o Brasil**: relatório de síntese técnica: uso da terra, mudanças do uso da terra e florestas. Washington: Banco Mundial, 2010. 288p.

MARQUES, João Fernando; PEREIRA, Lauro Charlet. Valoração econômica dos efeitos da erosão: estudo de caso em bacias hidrográficas. **Embrapa Meio Ambiente**, Jaguariúna, p. 1-21, nov. 2004. Disponível em: [https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMA/5814/1/documentos\\_40.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMA/5814/1/documentos_40.pdf). Acesso em: 18 jun. 2020.

MINELLA, Jean Paolo Gomes; MERTEN, Gustavo Henrique. Monitoramento de bacias hidrográficas para identificar fontes de sedimentos em suspensão. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 3, p. 424-432, mar.2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782011000300010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782011000300010&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 jun. 2020.

OLIVEIRA, M. C; DRUMOND, M.A. Matas ciliares e manejo das bacias hidrográficas no controle da erosão e na melhoria do uso das águas das chuvas. *In: CONGRESSO E EXPOSICAO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS*, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos técnicos** [...] Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.532-533. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142622/1/ID-8737.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2020.

PANACHUKI, E. *et al.* Perdas de solo e de água e infiltração de água em latossolo vermelho sob sistemas de manejo. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 35, n. 5, p. 1777-1786, out. 2011. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832011000500032&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832011000500032&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 jun. 2020.

PEREIRA, Lauro Charlet; TÔSTO, Sérgio Gomes; CARVALHO, João Paulo de. Erosão do solo e valoração de serviços ambientais. *In: PARRON et al.* **Serviços**

**Ambientais em Sistemas Agrícolas e Florestais do Bioma Mata Atlântica.**

Brasília: Embrapa, 2015. p.317-324. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/140992/1/2015CL15.pdf>.

Acesso em: 20 jun. 2020.

PINESE JUNIOR, José Fernando; CRUZ, Lísia Moreira; RODRIGUES, Sílvio Carlos. Monitoramento de erosão laminar em diferentes usos da terra, Uberlândia - MG. **Soc. nat.** (Online), Uberlândia, v. 20, n. 2, p. 157-175, dez. 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-45132008000200010&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132008000200010&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 18 jun. 2020.

SÁ, Bezerra *et al.* Detecção das fontes de sedimentos no Rio São Francisco: uma abordagem utilizando técnicas de sensoriamento remoto - Instituto do Milênio Semi-Árido – IMSEAR. *In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA*, 27., 2004, Petrolina. **Anais [...]**. Petrolina: SBB; Embrapa Semi-Árido; UNEB, 2004. p. 154-162.

Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/28558/1/OPB1173.pdf>.

Acesso em: 20 jun. 2020.

SALTON, Júlio Cesar; HERNANI, Luis Carlos; FONTES, Clarice Zanoni (Org.).

**Sistema Plantio Direto. O produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília:

Embrapa-SPI; Dourados: Embrapa-CPAO, 1998. 248p. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/98258/1/500perguntassistemaplantiodireto.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SAMBUICHI, R. H.R. *et al.* **A Sustentabilidade Ambiental da Agropecuária**

**Brasileira: impactos, políticas públicas e desafios – textos para discussão.** Rio de Janeiro: IPEA, 2012. 52p.

SILVA, Maria Sonia Lopes da. **Estudos da Erosão.** Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1995. Disponível em: <https://www.embrapa.br/semiárido/busca-de-publicacoes/-/publicacao/133340/estudos-da-erosao>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TIECHER, Tales *et al.* Contribuição das fontes de sedimentos em uma bacia hidrográfica agrícola sob plantio direto. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 38, n. 2, p. 639-649, abr. 2014. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832014000200028&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832014000200028&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 18 jun. 2020.

VALVASSORI, Morgana Levati; BACK, Álvaro José. Avaliação do potencial erosivo das chuvas em Urussanga, SC, no período de 1980 a 2012. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v.38 n. 3, maio/jun. 2014. Disponível em:

[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-06832014000300033&lang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832014000300033&lang=pt). Acesso em: 18 jun. 2019.

## **IMPLICAÇÕES COMPORTAMENTAIS E NUTRICIONAIS EM CÃES E GATOS OCASIONADAS PELO PERÍODO DE RECLUSÃO DEVIDO AO NOVO CORONAVÍRUS (COVID-19)**

**Beatriz Canarin de Oliveira<sup>1</sup>; Bruna Cátia Damian<sup>2</sup>; Amanda Perin Mendes<sup>3</sup>;  
Ariane Farias Garcia<sup>4</sup>; Camila de Amorim<sup>5</sup>; Guilherme Valente de Souza<sup>6</sup>;  
Ewerton Cardoso<sup>7</sup>;**

<sup>1</sup>Acadêmico Medicina Veterinária. Unibave. *biacanarin@hotmail.com*

<sup>2</sup>Acadêmico Medicina Veterinária. Unibave. *brunadamianse@hotmail.com*

<sup>3</sup>Acadêmico Medicina Veterinária. Unibave. *amanda.perin2011@hotmail.com*

<sup>4</sup>Acadêmico Medicina Veterinária. Unibave. *nany\_gc17@hotmail.com*

<sup>5</sup>Acadêmico Medicina Veterinária. Unibave. *caamiladeamorim@hotmail.com.br*

<sup>6</sup>Médico Veterinário, Vice-Reitor do Unibave, Coordenador e Professor do Curso Medicina Veterinária Unibave. *valente@unibave.net*

<sup>7</sup>Médico Veterinário, Professor do Curso Medicina Veterinária Unibave. *binhomv@bol.com.br*

**Resumo:** Uma nutrição adequada colabora para maior qualidade de vida e tem por objetivo atingir as necessidades nutricionais de cada espécie. Com as alterações na rotina da população devido ao novo *coronavírus* (COVID-19), a maioria das pessoas permaneceu mais tempo em casa, o que levou uma oferta exagerada de alimentos inadequados, petiscos e ração aos seus animais de estimação, podendo desencadear problemas de saúde. Isso, em conjunto à restrição de passeios, pode levar os animais a desenvolverem quadros de ansiedade e estresse. O artigo tem como objetivo abordar as principais alterações comportamentais e alimentares geradas pelo período de reclusão social devido à pandemia da COVID-19, assim como os principais cuidados para se evitar ou minimizar essas alterações. O artigo perpassa as diferentes literaturas sobre a nutrição de cães e gatos, enfatizando os principais alimentos tóxicos, obesidade e problemas comportamentais que podem se desenvolver em período de quarentena.

**Palavras-chave:** Nutrição. Quarentena. Obesidade. Cães. Gatos.

### **Introdução**

Devido ao novo coronavírus a população mundial teve alterações bruscas de rotina. Os animais, alheios a toda situação atualmente vivida, depararam-se com tutores mais presentes em casa, tendo assim que realizar alterações nas suas atividades diárias que podem implicar na sua saúde física, mental e emocional (SNITCOFSKY, 2020).

A restrição de passeios e a reclusão dos tutores no período de pandemia podem acarretar problemas emocionais e/ou psicológicos em cães e gatos (RAMOS, 2020), sendo que as manifestações se diferem em cada espécie. Os gatos são animais metódicos e territorialistas enfrentando uma certa disputa com o tutor pelos espaços na casa. Já os cães podem ter uma busca por atenção exagerada, levando a um aumento no fornecimento de alimentos e petiscos (RAMOS, 2020; SNITCOFSKY, 2020).

Outro impasse ocasionado pelo período de reclusão é o desequilíbrio calórico. Uma maior ingestão alimentar e conseqüente maior aporte calórico, somados à diminuição da prática da atividade física, resulta no desenvolvimento de problemas relacionados ao sobrepeso (SALVE, 2006). Os proprietários dificilmente reconhecem as conseqüências provenientes do quadro de obesidade de seus animais, sendo essa uma enfermidade que deve ser tratada como qualquer outra (GUIMARÃES; TUDURY, 2006).

É necessário que os cães e gatos tenham uma dieta adequada para manutenção da saúde e para isso é necessário que a sua alimentação forneça todos os nutrientes essenciais, nas quantidades e proporções corretas (CASE *et al.*, 1998 *apud* GUIMARÃES; TUDURY, 2006). No entanto, estudos apontam que a incidência de obesidade na população de animais de companhia situa-se entre 22% e 40% (LUND *et al.*, 2006)

Dentro da maior oferta de alimentos aos animais de companhia destaca-se também os perigos do fornecimento de alimentos tóxicos ou acesso acidental dos animais a esses alimentos (HANDL; IBEN, 2010). Os cães são 80% das vezes mais acometidos devido ao apetite menos seletivo. Os principais alimentos vinculados a quadros de intoxicação destacam-se o chocolate e alimentos ricos em açúcar, seguido de alho, cebola e uvas, entre outros (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

O presente trabalho tem por intuito trazer uma breve revisão de literatura sobre os principais cuidados com os cães e gatos no período de quarentena, visto que há uma diminuição dos passeios, maior prevalência do tutor em casa, alteração na rotina e maior oferta de alimentos e petiscos. Todos esses fatores podem implicar em alterações de saúde nos animais, tanto a curto quanto a longo prazo.

## Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura realizada através de uma busca minuciosa de artigos, utilizando o recurso de google acadêmico. A coleta das informações foi realizada procurando artigos preferencialmente internacionais e atuais. Buscou-se temas relacionados com a nutrição de cães e gatos e os principais perigos de uma alimentação equivocada, além de fatores com potencial estressor e ansiolítico para os animais em períodos de quarentena.

## Resultados e Discussão

### *Alterações comportamentais*

Devido à pandemia ocasionada pelo novo *Coronavírus* (COVID-19) a população em nível mundial sofreu alterações bruscas em sua rotina. Nesse contexto, os animais deparam-se com tutores mais presentes em casa. Essas mudanças podem levar a alterações na saúde física, mental e emocional, dependendo de cada animal (SNITCOFSKY, 2020). Sendo que, problemas emocionais e/ou psicológicos se manifestam de maneiras diferentes em cães e gatos e até mesmo entre indivíduos de uma mesma espécie (RAMOS, 2020).

Em sua maioria, os animais já passavam a maior parte do seu tempo em casa, fazendo com que o maior desafio nesses tempos de quarentena seja o convívio social com seus tutores (RAMOS, 2020).

Os felinos domésticos possuem característica selvagem relacionada ao mecanismo de luta ou fuga (RAMOS, 2018). Quando são confrontados com uma mudança ambiental manifestam uma gama de respostas comportamentais e fisiológicas (BARNETT; HEMSWORTH, 1990). Visto que, são facilmente afetados por alterações do meio ambiente como luminosidade, sons, odores ou quaisquer outros eventos que não sejam familiares (RAMOS, 2018).

Os gatos são animais metódicos e as principais alterações demonstradas pelos felinos são a busca pelo isolamento e episódios de agressividade. Esses animais acabam sofrendo um quadro de estresse com a maior presença dos tutores (RAMOS, 2020).

Com relação aos cães, o principal impasse é a busca exagerada por atenção, caracterizada por um quadro ansioso. Um fator no qual deve-se ficar atento são aos animais extremamente ativos, que estavam acostumados a passeios diários, assim como a ter uma sociabilidade com outros cães e, de forma abrupta, esses passeios tiveram sua frequência diminuída. Essa mudança também leva a quadros de ansiedade, fazendo com que o animal busque outras formas de gastar sua energia e acabe buscando formas alternativas para obter maior atenção do tutor, seja para brincadeiras, como para solicitar petiscos e/ou comida. Isso acaba induzindo alguns tutores a fornecer, em maiores quantidades, petiscos, brincadeiras e passeios, reforçando assim o comportamento do cão (RAMOS, 2020).

Em ambas as espécies pode haver a manifestação de somatização, onde, além dos sinais citados anteriormente, os animais podem apresentar automutilação, vômitos, lambeduras e prostração, todos ligados a quadros de estresse e ansiedade (RAMOS, 2020). Apesar do estresse ser indicativo essencial e saudável em episódios pontuais, manifestações frequentes podem contribuir para que estados físicos e emocionais patológicos sejam desencadeados (SILVA; SUYENAGA, 2019).

O estresse, medo e ansiedade atuam sobre estruturas semelhantes do sistema nervoso central (SNC), sendo elas o tálamo, o hipotálamo e a amígdala, com frequente estimulação do sistema nervoso simpático, disparando uma série de reações químicas que reduzem as respostas imunológicas, sobretudo quando ocorrem por longos períodos (LEVINE, 2008), predispondo os animais a manifestações clínicas, como cistites, dermatites, doença intestinal inflamatória, dentre muitas outras afecções (RAMOS, 2020).

Para evitar quadros de estresse nos animais, é indicado o uso de enriquecimentos ambientais, objetivando o gasto de energia e tempo, por meio de brincadeiras, buscando proporcionar a expressão de comportamentos naturais da espécie, como os exploratórios e de caça (RESENDE *et al.*, 2011; WELLS; EGLI, 2004). O enriquecimento ambiental, tanto para felinos quanto para os cães, auxilia muito no relaxamento, assim como fornecer petiscos, em quantidades recomendadas e limitadas, em brinquedos interativos que façam com que o animal gaste um maior tempo para ingeri-lo (SNITCOFSKY, 2020).

Além disso, segundo Snitcofsky (2020), é necessário criar uma rotina e respeitar a disposição e espaço dos cães e gatos. Outras opções no mercado são os feromônios sintéticos, como o Adaptil para os cães e o Feliway Classic para os gatos que auxiliam na manutenção de um ambiente mais calmo, tranquilo e confortável para os animais.

### **Alterações Alimentares**

Cães e gatos são membros da ordem carnívora, porém, apesar de pertencerem à mesma ordem, existem características fisiológicas distintas entre ambas as espécies, assim como preferências alimentares e necessidades nutricionais (OGOSHI *et al.*, 2015). Para melhor compreensão das diferenças nutricionais entre cães e gatos é necessário o entendimento de sua história evolutiva. O cão tem como seu ancestral o lobo, que se alimentavam rapidamente até se fartar e depois passavam um grande período sem se alimentar. Com isso, os cães domésticos tendem a comer rapidamente e poucas vezes ao dia (ZANATTA *et al.*, 2016). Já os gatos, têm como antecessor os felinos da África do Norte, cujas presas eram pequenos roedores. Os gatos caçavam sozinhos ao longo do dia. Hoje os gatos domésticos, ainda herdando características de seus ancestrais, alimentam-se lentamente e fazem várias pequenas refeições durante o dia (CHAMONE, 2013).

Os felinos se diferenciaram dos canídeos há mais de trinta milhões de anos, desenvolvendo-se como animais carnívoros estritos, com uma necessidade mínima de proteína superior à dos cães. A evolução dos cães sugere predileção por uma dieta onívora, seu aparelho digestório é adaptado a metabolizar diferentes tipos de alimentos (ZANATTA *et al.*, 2016). Conforme a domesticação de cães e gatos, os humanos se adaptaram a oferecer seus restos alimentares, fazendo com que os animais buscassem presas para satisfazer suas necessidades nutricionais (CHAMONE, 2013).

Na atualidade, a alimentação para os animais de estimação é formulada com o objetivo de atender às necessidades nutricionais específicas de cada um (ZICKER, 2008). Além disso, a nutrição abrange objetivos como maior longevidade, gerontologia, imunidade, beleza de pele e pelos, função digestiva, saúde oral e

prevenção de doenças degenerativas, incluindo-se o manejo nutricional de diversas condições patofisiológicas como urolitíases, nefropatias, artropatias, endocrinopatias, obesidade, distúrbios gastrointestinais, alergias, entre outros (CARCIOFI; JEREMIAS, 2010).

As rações contam com proteínas, gorduras, carboidratos, fibras, vitaminas e minerais necessários para sustentar a vida e otimizar o desempenho dos animais de companhia (ZICKER, 2008). Com relação ao grau de qualidade, as rações podem ser classificadas em Standart, Premium e Super Premium (CARCIOFI *et al.*, 2009), respectivamente da menor para maior qualidade. Podem ser classificadas também, em rações secas e úmidas (SANTOS *et al.*, 2013).

Devido à preocupação dos proprietários com a qualidade dos alimentos, bem como a escolha daqueles que sejam ausentes de ingredientes artificiais, algumas indústrias passaram a ter uma produção de alimentos naturais. Contudo, é importante ressaltar que existe uma distinção entre uma dieta natural e uma dieta caseira (ARAÚJO *et al.*, 2018).

A mudança na rotina e a maior presença dos tutores em suas residências é um fator com grande potencial de alterações alimentares em gatos, mas principalmente nos cães (RAMOS, 2020). A diminuição das práticas de atividade físicas, somadas à maior ingestão alimentar leva a um desequilíbrio calórico podendo acarretar alterações de peso e gerar quadros iniciais de obesidade ou ainda agravar aqueles pré-existentes (SALVE, 2006).

A obesidade é a doença nutricional mais frequente nos animais de estimação, e deve ser identificada e tratada como qualquer outra. É definida quando há aumento de peso de, pelo menos, 15% acima do considerado ideal, cursando assim com um acúmulo de gordura (APTEKMANN *et al.*, 2014). Estudos apontam que a incidência de obesidade na população de animais de companhia esteja entre 22% e 40% (LUND *et al.*, 2006).

Esta patologia pode acarretar uma série de complicações articulares, motoras, endócrinas, predisposição para déficit cardíaco, problemas dermatológicos, desordens reprodutivas, risco aumentado de neoplasias, entre outros (RODRIGUES, 2011). Diversos fatores podem contribuir para a obesidade, como genética, raça, falta

de atividade física, composição calórica dos alimentos, tipo e a forma de alimentação, distúrbios hormonais, medicamentos e fatores relacionados com os proprietários (APTEKMANN *et al.*, 2014).

Muitos alimentos considerados extremamente saudáveis para os humanos, não apresentam o mesmo resultado no organismo dos animais devido à diferente fisiologia e rota metabólica que eles apresentam. O fornecimento de alimentos considerados tóxicos para cães e gatos, ocorre, na maioria das vezes, pela falta de informação dos tutores, que muitas vezes sabem que existem ingestas tóxicas para os cães e gatos, mas não sabem especificamente quais são esses alimentos, ou ainda desconhecem totalmente essa informação.

Devido a constante crescente na aproximação dos humanos e seus animais de companhia, o fornecimento de alimentos humanos se tornou um hábito comum, o que pode provocar situações perigosas quando envolve oferta de alimentos com potencial tóxico ou devido ao acesso acidental dos animais a esses alimentos (HANDL; IBEN, 2010). A maioria dos casos de intoxicação ocorrem nos cães, são 80% das vezes mais acometidos devido apetite menos seletivo. No entanto, os gatos são mais suscetíveis às intoxicações (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

Dentre os alimentos mais vinculados à intoxicação de cães e gatos destacam-se o chocolate e alimentos ricos em açúcar, seguido de alho, cebola e uvas, entre outros (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

A ingestão de chocolate é uma das causas mais comuns de quadros de intoxicação animal por alimentos humanos (RODER, 2002 *apud* RIBEIRO *et al.*, 2019). A teobromina presente no chocolate é uma substância com ação diurética, estimulante cardíaca e vasoconstritora sendo extremamente nociva em excesso, podendo resultar em morte (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

Quanto mais amargo o chocolate, maior o teor de teobromina e conseqüentemente a facilidade de intoxicação, já que é dose-dependente. Vale lembrar que vários fatores influenciam o grau de intoxicação do animal, tais como seu tamanho, o tipo e quantidade de chocolate ingerido e suscetibilidade de cada organismo (RAMAKRISHNAN *et al.*, 2014). Cafés e chás possuem ação semelhante à teobromina presente nos chocolates (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

O xilitol, um adoçante substituto do açúcar, também encontrado em frutas como ameixas, morango e framboesa é tóxico aos animais (HONKALA *et al.*, 2006; KITCHENS, 2005). A intoxicação por xilitol nos cães é caracterizada por depressão, vômito, ataxia e fraqueza, sendo a maioria desses sinais clínicos secundários à hipoglicemia. O animal pode também desenvolver um quadro de insuficiência hepática aguda secundária à ingestão de xilitol (DUNAYER, 2004).

O abacate possui uma toxina fungicida chamada de Persin. Acredita-se que esta seja a substância responsável pelo quadro de intoxicação, que apresenta dose letal ainda não conhecida e efeito variado entre as espécies (KOVALKOVIČOVÁ *et al.*, 2009).

A cebola e o alho, muito presentes na culinária, acabam sendo de fácil acesso aos pets., o que é preocupante, já que todas as formas de cebola possuem uma substância tóxica chamada de n-propil dissulfito (RIBEIRO *et al.*, 2019). O consumo de apenas 5g/kg é suficiente para alterações significativas no organismo dos animais, sendo os gatos mais suscetíveis que os cães (COPE, 2005).

A intoxicação por cebola pode ocorrer de duas formas: crônica, onde existe um consumo gradativo do princípio tóxico, e a aguda, quando grandes quantidades do princípio tóxico são ingeridas de uma só vez. Na condição crônica, o animal sofrerá de anemia hemolítica e, na condição aguda, o paciente apresenta metemoglobinemia grave, o que reduz a quantidade de hemoglobina e oxigênio circulante, levando a quadros de apatia, hipotermia, cianose e até mesmo a morte (FIGHERA *et al.*, 2002). A alicina e o ajoene são os agentes farmacologicamente ativos do alho, ambos são potentes relaxantes musculares cardíacos e de musculatura lisa, vasodilatadores e hipotensores. O consumo de 15-30g/kg resulta em alterações a nível sanguíneo com quadros clinicamente importantes (COPE, 2005).

As uvas também possuem potencial tóxico para cães e gatos, contudo ainda não foi elucidado o mecanismo e princípio ativo responsáveis pelo quadro de intoxicação (CAMPBELL, 2007).

Com relação ao fornecimento de alimentos humanos para animais, há a necessidade de o médico veterinário conhecer os riscos do fornecimento de alimentos

com potencial tóxico, a fim de orientar os tutores corretamente, evitando quadros de intoxicação (WALLER; CLEFF; DE MELLO, 2013).

### Considerações Finais

A reclusão dos tutores ocasionada pela pandemia do novo coronavírus tem potencial de implicar em problemas de saúde para cães e gatos. A restrição de passeios é o principal mecanismo que acarreta quadros de ansiedade nos cães. Nos gatos, a principal implicação se dá pelo estresse, já que se trata de animais extremamente territorialistas e metódicos. Outro grande impasse que merece atenção é a oferta de uma alimentação inadequada, como o fornecimento de alimentos humanos que podem ser tóxicos aos animais, trazendo grandes riscos para a saúde. Quadros de obesidade também se enquadram em um dos problemas ocasionados pela pandemia, pela grande oferta de rações e petiscos.

É de extrema importância oferecer uma alimentação adequada e equilibrada para cães e gatos. A dieta deve conter os nutrientes essenciais nas quantidades e proporções corretas de acordo com a idade e necessidades de cada espécie. Deve-se ressaltar a importância do médico veterinário na instrução e informação para os tutores sobre a importância do acompanhamento nutricional, e dos perigos da oferta inadequada de alimentos, assim como esses profissionais devem estar aptos a realizar avaliações e possuir conhecimentos no que se refere ao bem-estar e saúde do animal, principalmente quando expostos a situações de estresse e ansiedade exacerbadas, como nesse período de quarentena.

### Referências

APTEKMANN, Karina Preising *et al.* Aspectos nutricionais e ambientais da obesidade canina. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 11, p. 2039-2044, nov. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cr/v44n11/0103-8478-cr-44-11-02039.pdf>. Acesso em: 28 maio 2020.

ARAÚJO, I.C.S. *et al.* Efeito do tipo de alimentação de cães saudáveis sobre análises clínicas e aspectos comportamentais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, Belo Horizonte, v. 70, n. 3, p. 689-698, jun. 2018. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352018000300689&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352018000300689&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 15 maio 2020.

BARNETT, Jon L.; HEMSWORTH, Paul H. The validity of physiological and behavioural measures of animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.25, p. 177-187, 1990. Disponível em: <https://kundoc.com/pdf-the-validity-of-physiological-and-behavioural-measures-of-animal-welfare-.html>. Acesso em: 23 jun. 2020.

COPE, R. B. Allium species poisoning in dogs and cats. **Journal of Veterinary Medicine**, v. 100, n. 8, p. 562-566, ago. 2005. Disponível em: [https://www.dungenessranchpetresort.com/images/vetm0805\\_562\\_566.pdf](https://www.dungenessranchpetresort.com/images/vetm0805_562_566.pdf). Acesso em: 20 maio 2020.

CAMPBELL, A. Grapes, raisins and sultanas, and other foods toxic to dogs. **Small Animal Toxicology**, v. 12, n. 1, p.77-79, jan. 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.2044-3862.2007.tb00121.x>. Acesso em: 28 maio 2020.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri *et al.* Qualidade e digestibilidade de alimentos comerciais de diferentes segmentos de mercado para cães adultos. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v.10, n.2, p.489-500, 2009. Disponível em: <http://revistas.ufba.br/index.php/rbspa/article/viewArticle/1713>. Acesso em: 20 maio 2020.

CARCIOFI, Aulus Cavalieri; JEREMIAS, Juliana Toloí. Progresso científico sobre nutrição de animais de companhia na primeira década do século xxi. **Revista brasileira de zootecnia**, v. 39, p. 35-41 (supl. especial), 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v39sspe/05.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2020.

CHAMONE, Christina Mahrenholz Kaufmann. **Principais deficiências nutricionais em gatos: revisão de literatura**. 2013. 39p. Monografia (Pós-Graduação, Especialização em Medicina de Felinos) - Centro de Estudos Superiores de Maceió, da Fundação Educacional Jayme de Altavila, Maceió. Disponível em: <https://www.equalisveterinaria.com.br/wp-content/uploads/2018/12/chamone.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

DUNAYER, Eric K. Hypoglycemia following canine ingestion of xylitol-containing gum. **Vet Hum Toxicol.**, v. 46, n.2, p. 87-88, abr. 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15080212/>. Acesso em: 15 maio 2020.

FIGHERA, Rafael A. *et al.* Intoxicação experimental por cebola, Allium cepa (Liliaceae), em gatos. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 79-84, abr. 2002. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-736X2002000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-736X2002000200008&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 12 maio 2020.

GUIMARÃES, Ana Luiza Neves; TUDURY, Eduardo Alberto. Etiologias, consequências e tratamentos de obesidades em cães e gatos: Revisão. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 29-41, jan./jun. 2006. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/18667>. Acesso em: 11 ago. 2020.

HANDL, S.; IBEN, C. Foodstuffs toxic to small animal – A review. **The European Journal of Companion Animal Practice**, v.20, n.1, p.36-44, abr. 2010. Disponível em: <http://doczz.net/doc/2912712/foodstuffs-toxic-to-small-animals---a-review>. Acesso em: 18 ago. 2020.

HONKALA, E. *et al.* A Field trial on caries prevention with xylitol candies among disabled school students. **Caries Research**, v. 40, n. 6, p. 508-513, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17063022/>. Acesso em: 05 jun. 2020.

KITCHENS, D. H. Xylitol in the prevention of oral diseases. **Special Care in Dentistry**, v. 25, n. 3, p. 140-144, maio/jun. 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15984176/>. Acesso em: 20 maio 2020.

KOVALKOVIČOVÁ, Natalia; *et al.* Some food toxic for pets. **Interdisciplinary Toxicology**, v.2, n.3, p. 169-176, 2009. Disponível em: [https://content.sciendo.com/configurable/contentpage/journals\\$002fintox\\$002f2\\$002f3\\$002farticle-p169.xml](https://content.sciendo.com/configurable/contentpage/journals$002fintox$002f2$002f3$002farticle-p169.xml). Acesso em: 11 ago. 2020.

LEVINE, E. D. Feline fear and anxiety. **Veterinary Clinics Small Animal Practice**, v. 38, n. 5, p. 1065-1079, set. 2008. Disponível em: [https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616\(08\)00110-1/fulltext](https://www.vetsmall.theclinics.com/article/S0195-5616(08)00110-1/fulltext). Acesso em: 28 maio 2020.

LUND, E. M. *et al.* Prevalence and risk factors for obesity in adult dogs from private US veterinary practices. **Journal of Applied Research in Veterinary Medicine** **veterinary**, v.4, n. 2, p.177-186, 2006. Disponível em: <http://jarvm.com/articles/Vol4Iss2/Lund.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

OGOSHI, Rosana Claudio S. *et al.* Conceitos básicos sobre nutrição e alimentação de cães e gatos. **Ciência animal**, v. 25, n. 1, p. 64-75, 2015. Disponível em: [http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra06\\_p64\\_75.pdf](http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/palestra06_p64_75.pdf). Acesso em: 15 maio 2020.

RAMAKRISHNAN, V. *et al.* Study on Chocolate Poisoning in a Dog: A Case Report. **Aayvagam an International Journal of Multidisciplinary Research**, v. 2, n. 1, p. 7-9, fev. 2014. Disponível em: <http://aayvagam.journal.thamizhagam.net/issues/2014/Feb%202014/2%20Article%20Feb%202014.pdf>. Acesso em: 15 maio 2020.

RAMOS, Daniela. **O que a mudança de rotina pode influenciar no comportamento dos cães e gatos?** 2020. Disponível em: <https://www.vetsmart.com.br/podcast/44b5d366-653d-4b8b-af00-4534e8964d01>. Acesso em: 20 maio 2020.

- RAMOS, M. Indicadores de estresse em gatos. **Disciplina de Fundamentos Bioquímicos dos Transtornos Metabólicos**. 2018. 5p. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: [https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2018/12/indicadores\\_stress.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2018/12/indicadores_stress.pdf). Acesso em: 14 jun. 2020.
- RESENDE, L. de S. *et al.* Influence of cinnamon and catnip on the stereotypical pacing of oncilla cats (*Leopardus tigrinus*) in captivity. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.14, n.3, p.247-254, 2011. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22044295/>. Acesso em: 20 maio 2020.
- RIBEIRO, Roberto Carlos Nunes *et al.* Intoxicação por cacau, cebola e uva em pequenos animais. **Revista Científica Unilago**, São José do Rio Preto, v. 1, n.1, 2019. Disponível em: <http://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/207/184>. Acesso em: 10 maio 2020.
- RODRIGUES, Letícia Furtado. **Métodos de avaliação da condição corporal em cães**. 2011. 28p. Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – Universidade Feral de Goiás, Goiânia. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011\\_Leticia\\_Furtado\\_2c.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/semi2011_Leticia_Furtado_2c.pdf). Acesso em: 28 maio 2020.
- SALVE, M.G.C. Obesidade e peso corporal: riscos e consequências. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo de Pinhal, v.6, n.8, p.29-48, jan./jun. 2006. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/movimentoepercepcao/viewarticle.php?id=50>. Acesso em: 15 maio 2020.
- SANTOS, J.M. *et al.*, **Armazenagem das rações secas**: estudo de caso pet shop, [S.l.], 2013. Disponível em: [http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo\\_51.PDF](http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo_51.PDF). Acesso em: 15 maio 2020.
- SILVA, Rafaela Pelisoli da; SUYENAGA, Edna Sayuri. Estresse e ansiedade em gatos domésticos: tratamento farmacológico e etnoveterinário - uma revisão. **Science and Animal Health**, Pelotas, v. 7, n. 1, p. 12-33, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/veterinaria/article/view/14789>. Acesso em: 05 jun. 2020.
- SNITCOFSKY, Marina. **Prevenção de distúrbios comportamentais em cães e gatos durante a quarentena**. 2020. Disponível em: <https://www.vetsmart.com.br/podcast/e53f6581-5977-420a-a546-5a6adb40c17f>. Acesso em: 20 maio 2020.
- WALLER, Stefanie Bressan; CLEFF, Marlete Brum; DE MELLO, João Roberto Braga. Intoxicação em cães e gatos por alimentos humanos: o que não fornecer aos animais?. **Revista veterinária em foco**, v.11, n.1, p. 59-74, jul./dez. 2013.

Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/veterinaria/article/view/1228>.  
Acesso em: 18 ago. 2020.

WELLS D.L.; EGLI, J.M. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. **Applied Animal Behaviour Science**, v.85, p.107-111, jan. 2004. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159103002399>. Acesso em: 18 ago. 2020.

ZANATTA, Carolina Pedro; *et al.* Fatores que regulam o consumo e a preferência alimentar em cães. **Scientia agraria paranaenses**, Marechal Cândido Rondon, v.15, n.2, p. 109-114, abr./jun. 2016. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/13721/9887>. Acesso em: 15 maio 2020.

ZICKER, Steven C. Evaluating pet foods: how confident are you when you recommend a commercial pet food? **Topics in Companion Animal Medicine**, v. 23, n.3, p. 121-126, ago. 2008. Disponível em:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18656838/>. Acesso em: 20 maio 2020.